

Elektronika

2004/1

PMR446
a Megoldás

Weller
szaküzlet

1134 Bp. Angyaljárdát út 38.
ESU által működtetett köz-
vetlenül kft. és nagy-
kereskedelmi
Tel.: 340-8456

ELFA ami az elektronikához
szükséges

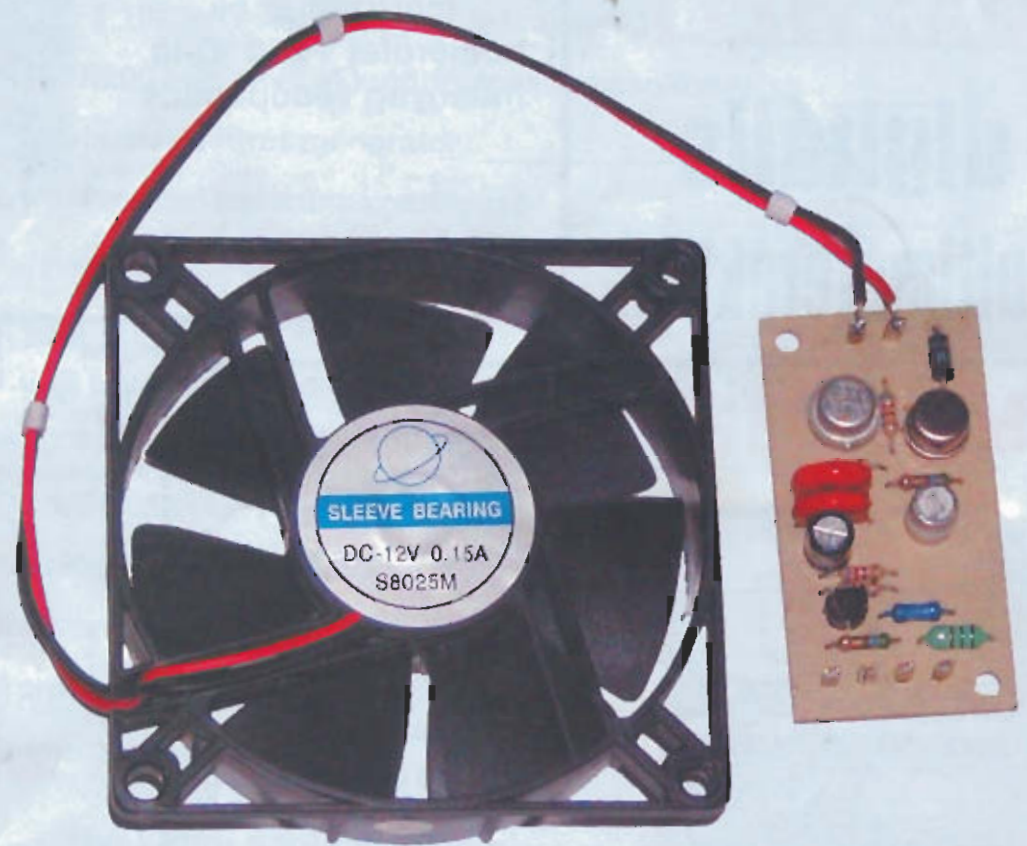
40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!

www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30256-4288

www.srbanelektronika.hu

URBÁN ELEKTRONIKA

UNIVERZÁLIS HŐFOKKAPCSOLÓ



- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1
- 0



IRÁNY: EURÓPA!

KULTÚRA
ZÁRJEGY
ADÓZOTT TERMÉK

RFT 1023a Q-mérő (2.)
Akkutöltő PMR200-hoz
kapcsolási rajza

A fű növésén kívül...

mindent
megmérhet

a

MAXWELL
digitális
multiméterekkel!

3 1/2 digitos kijelzés

DC: 1000 V, 20 A

AC: 750 V, 20 A

R: 2000 M Ω

C: 200 μ F

L: 20 H

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó

13 990 Ft

MX-25 304



MX-25 303



3 3/4 digitos kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A

AC: 750 V, 10 A

R: 40 M Ω

C: 100 μ F

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó

9 990 Ft

**Nagyon
kedvező
ár-érték
arányok!**

Megvásárolhatók a HAM-bazárban:
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.,
H-P: 9-14 óra.

Utánvétellel is megrendelhetők,
a postai és csomagolási
költségek felszámításával.

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933.

E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,

Dagály u. 11.

Tel./fax: 239-4932,

239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:**Békei Ferenc****Felelős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István

Pálincás Tibor

Szigeti Györgyné

Tóth Erzsébet

Kiadja:**RÁDIÓVILÁG Kft.**

Tel./fax: 239-4932

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetési díj:

negyed évre: 1650 Ft

fél évre: 3300 Ft

egy évre: 6600 Ft

Előfizethető a hírlapkiadóknél és a Hírlapelőfizetési Irodában (Budapest VIII., Orczy tér 1., levelezési: HELIR, Budapest 1900), ezenkívül Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlapüzletági Igazgatósága kerületi ügyfélszolgálati irodáiban, vidéken a postahivatalokban. Árusításban terjeszti a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.

(0300684)

Felelős vezető:

Matolcsy Miklós

vezérgazdátó

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	4
Pálincás Tibor:	
Univerzális hőfokkapcsoló – a hűtőventilátortól a kristálytermosztátig (1.)	9
Harkai István:	
Mikrokontrolleres időzítő	11
IrDA-vevő PC-hez	17
Subwoofer-szűrő	17
„Ötperces” morzgyakorló	17
Az RFT 1023a Q-mérő kapcsolási rajza (2.)	19
A PMR200 adó-vevő akkutöltőjének kapcsolási rajza	19
Tranzisztoros fűrészgenerátor	20
Ventilátorfordulatszám-szabályozó	20
Egyidőtagos astabil multivibrátor	20
URBÁN ELEKTRONIKA Kft.:	
Háromutas aktív hangváltó hangdobozhoz (2.)	21
Dr. Madarász László:	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (15.)	24
Gilszki József:	
A KTY10-6 hőfokérzékelő linearizálása	27
Froemel Károly:	
Oscilloszkópok (7.)	29
Katalógus (Monacor hangszórók 11.)	31
Rejtvény	33
Apróhirdetések	34

A nyomtatási rajzok a 15. oldalon találhatóak.

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív kliséen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.



A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!

A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAKI – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI! – SZUPER JÓ ÁRAKI

Elektroncsövek, csőfogalatok:		UCH42 elektroncső		890 Ft		ZTE 2 V-os Z-dióda		10 db 100 Ft	
4CX250B, RE025A csőfogalat	4900 Ft	UCL82 elektroncső	1200 Ft	ZX5,6 Z-dióda	2 db 100 Ft	UX6,8 Z-dióda	2 db 100 Ft	ZX6,8 Z-dióda	2 db 100 Ft
4X150A csőfogalat (bontott)	3900 Ft	UF21 elektroncső	990 Ft	ZX7,5 Z-dióda	2 db 100 Ft	ZX8,2 Z-dióda	2 db 100 Ft	ZY110 Z-dióda	6 db 100 Ft
807 csőhöz kerámia csőfogalat	1500 Ft	UM41 varázsszem	890 Ft	ZY110 Z-dióda	6 db 100 Ft	1N740A (vagy 1N5273)		120 V-os Z-dióda	6 db 100 Ft
Novál kerámia csőfogalat	790 Ft	UY1N elektroncső	1600 Ft	VR105 stabilizátorcső	990 Ft	VR150 stabilizátorcső	350 Ft		
GU50 csőfogalat	1500 Ft	UY22 elektroncső	990 Ft	YL1130 elektroncső	400 Ft				
GU50 csőfogalat (bontott)	990 Ft								
OS51, 6SZ33SZ csőfogalat, kerámia	1900 Ft								
OS51, 6SZ33SZ csőfogalat, bakeit	1200 Ft								
GU81 csőfogalat	4900 Ft								
RE025XA fogalat	4900 Ft								
Oktál,csőfogalat (bakelit)	590 Ft								
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft								
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft								
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft								
6AK5 elektroncső	990 Ft	1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db 100 Ft	2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db 100 Ft	2N2642 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft	2N2904 (pnp, 60 V/0,6 A)	4 db 100 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft	1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db 100 Ft	2N2905 (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db 100 Ft	2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A)	4 db 100 Ft	2N2905 npn, 60 V/15 A/115 W, TO-3	250 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft	1N4006 Si. hál. eir. (1000 V/1 A)	20 db 100 Ft	2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db 100 Ft	2N3375 (npn, URH adótranzistor)	1490 Ft	2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db 200 Ft
6AU6 elektroncső	990 Ft	1N4007 dióda (1300 V/1 A)	16 db 100 Ft	2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db 200 Ft	2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db 200 Ft	2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db 590 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft	1N4150 (military)	40 db 100 Ft	2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db 590 Ft	2N5322 (pnp, 100 V/2 A)	2 db 100 Ft	2N6109 (npn, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft
6HSZ elektroncső	350 Ft	1N4151 v. 1N4154 univ. Si	40 db 100 Ft	2A517A szubmin. kapcs.dióda	10 db 100 Ft	2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	2N6290 (npn, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft	2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db 500 Ft	2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db 100 Ft	2P305B FET (10 V/5 mA, RF)	10 db 190 Ft	2SA1048 (npn, 60 V/0,15 A/0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db 200 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft	2D204A Si dióda, fémtokos (400 V/600 mA)	20 db 100 Ft	2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db 100 Ft	2S2166 adótranzistor (U _r =12 V, I _r =27 mA P _{av} =6 W)	590 Ft	2SC3153 (BUW11A) (1000/450 V, 5 A, 100 W)	290 Ft
6N7SZ elektroncső	990 Ft	2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db 100 Ft	2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db 100 Ft	2SK168D JFET	4 db 100 Ft	2SK241 (n-csat., MOSFET, VHF-re, bontott)	25 db 200 Ft
6N9SZ elektroncső	1200 Ft	2G401B RH zajdióda	2 db 100 Ft	2G401B RH zajdióda	2 db 100 Ft	2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	2T950A RH adótranzistor	1990 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HI-FI-be	4900 Ft	2S2147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db 100 Ft	2S2168A 6,8 V/±10% üveg tokos Z-dióda	10 db 100 Ft	AC125KZ (npn, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db 100 Ft	AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db 100 Ft
6P3SZ (=6L6) párbá válogatva (2 db)	6900 Ft	2S2175SZ Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db 100 Ft	2S2182SZ Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db 100 Ft	AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db 100 Ft	AD161/162 v. GD607/617 párban	200 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft	2V102Z varikap (25 pF/4 V)	4 db 100 Ft	2V102Z varikap (25 pF/4 V)	4 db 100 Ft	AD162 (Ge, pnp, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	AF106 (Ge, pnp, VHF erősítő)	3 db 100 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft	2V104V varikap (22 pF/4 V)	4 db 100 Ft	2V124A varikap (25 pF)	4 db 100 Ft	AF239S (Ge, pnp, UHF erősítő)	3 db 100 Ft	BC107B (npn, 45 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db 100 Ft
6P45SZ elektroncső	2500 Ft	2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db 100 Ft	Al301G alagútdióda	2 db 100 Ft	BC141 (npn 100 V/1 A)	2 db 100 Ft	BC161 (npn, 60 V/1 A)	3 db 100 Ft
6SZ33SZV elektroncső	7900 Ft	2V124A varikap (25 pF)	4 db 100 Ft	B40C800 Graetz (40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db 100 Ft	BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz)	20 db 190 Ft	BC304 (pnp, 80 V/0,5 A)	3 db 100 Ft
6ZS1P elektroncső	890 Ft	2V210V varikap (22 pF/4 V)	4 db 100 Ft	B250C1000 Graetz-kocka	2 db 100 Ft	BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db 100 Ft	BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db 100 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft	2V214A varikap (25 pF)	4 db 100 Ft	BA157 dióda (400 V; 0,4 A)	10 db 100 Ft	BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db 100 Ft	BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db 100 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft	Al301G alagútdióda	2 db 100 Ft	BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db 100 Ft	BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	6 db 100 Ft	BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	8 db 100 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft	B40C800 Graetz	4 db 100 Ft	BA243 RF-kapcs.	40 db 100 Ft	BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB!)	5 db 100 Ft	BC660C SM tranzistor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db 100 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft	B250C1000 Graetz-kocka	2 db 100 Ft	BA283 UHF kapcsolódióda, 35 V/100 mA	40 db 100 Ft	BCV58 (npn)	6 db 100 Ft	BCY78 (pnp)	6 db 100 Ft
807 párban	2 db 5900 Ft	BA157 dióda (400 V; 0,4 A)	10 db 100 Ft	BA35 V/100 mA	40 db 100 Ft	BCW33 SM tranzistor (npn, 30 V/0,05 A/300 MHz)	10 db 100 Ft	BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db 100 Ft
DY86 elektroncső	590 Ft	BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db 100 Ft	BA570-04 SMD, dual Schottky	10 db 100 Ft	BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db 100 Ft	BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft
E81L elektroncső	990 Ft	BA243 RF-kapcs.	40 db 100 Ft	BAT54S dual Schottky SMD	4 db 100 Ft	BD241 (npn, 50 V/3 A/40 W)	3 db 200 Ft	BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft	BA283 UHF kapcsolódióda, 35 V/100 mA	40 db 100 Ft	BB112 varikap	3 db 100 Ft	BD242 (npn, 50 V/3 A/40 W)	2 db 120 Ft	BD243 (npn, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft	B40C800 Graetz	4 db 100 Ft	BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db 100 Ft	BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W)	100 Ft	BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W)	120 Ft
EBF89 elektroncső	490 Ft	B250C1000 Graetz-kocka	2 db 100 Ft	BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db 100 Ft	BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W)	200 Ft
ECC40 elektroncső	1200 Ft	BA157 dióda (400 V; 0,4 A)	10 db 100 Ft	BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	6 db 100 Ft	BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft	BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db 100 Ft	BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db 100 Ft	BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft
ECH81 elektroncső	490 Ft	BA243 RF-kapcs.	40 db 100 Ft	BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db 250 Ft	BD329 (npn RH adótranzistor)	290 Ft	BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db 190 Ft
ECH84 elektroncső	100 Ft	BA283 UHF kapcsolódióda, 35 V/100 mA	40 db 100 Ft	BY398 (400 V/3 A, 250 ns)	10 db 190 Ft	BD433 (npn, 32 V/4 A/36 W)	4 db 190 Ft	BD536 (pnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft	35 V/100 mA	40 db 100 Ft	gyors kapcs. dióda	10 db 190 Ft	BD809 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	BD810 (pnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft	BA570-04 SMD, dual Schottky	10 db 100 Ft	D9B (-OA1160) Ge RF jelidőda (10 V/40 mA)	10 db 100 Ft	BD901 (npn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft	BDX33C	
EF42 elektroncső	590 Ft	BAT54S dual Schottky SMD	4 db 100 Ft	D106 ált. Ge dióda	20 db 100 Ft	BDX34C (npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft		
EF183 elektroncső	420 Ft	BB112 varikap	3 db 100 Ft	D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db 100 Ft				
EF184 elektroncső	420 Ft	BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db 100 Ft	D814G 11 V/200 mW fém tokos Z-dióda ±10%	15 db 100 Ft				
EL54 vagy 6P14P-EV	1900 Ft	BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db 100 Ft	D814V 9,6 V/200 mW fém tokos Z-dióda ±10%	15 db 100 Ft				
EY81 elektroncső	350 Ft	BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	6 db 100 Ft	D814Z Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db 100 Ft				
EY86 elektroncső	250 Ft	BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db 100 Ft	D815ZS 18 V/8 W, ±10% fém tokos Z-dióda	5 db 100 Ft				
GI7B elektroncső	9900 Ft	BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db 250 Ft	D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db 100 Ft				
GI15B elektroncső	1900 Ft	BY398 (400 V/3 A, 250 ns)	10 db 190 Ft	D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db 100 Ft				
GI150 elektroncső	1500 Ft	gyors kapcs. dióda	10 db 190 Ft	KBPC102 200 V/3 A graetz (17 × 17 × 6,5)	90 Ft				
GU17 elektroncső	990 Ft	D9B (-OA1160) Ge RF jelidőda (10 V/40 mA)	10 db 100 Ft	KD105B dióda (400 V/0,3 A)	30 db 100 Ft				
GU29 elektroncső	2900 Ft	D106 ált. Ge dióda	20 db 100 Ft	KZ260/6V2 6,2 V/100 mA 1,3 W zener	5 db 100 Ft				
GU34B elektroncső (400 W, 210 MHz)	14 900 Ft	D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db 100 Ft	KZ260/13V 13 V/50 mA 1,3 W zener	5 db 100 Ft				
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF _{out})	14 900 Ft	D814G 11 V/200 mW fém tokos Z-dióda ±10%	15 db 100 Ft	N125 Si-dióda (-1N4148)	40 db 100 Ft				
GU50 elektroncső	990 Ft	D814V 9,6 V/200 mW fém tokos Z-dióda ±10%	15 db 100 Ft	OA1154 Ge-dióda	5 db 100 Ft				
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft	D814Z Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db 100 Ft	OA1154Q (AAZ10) Ge-dióda kvartett	100 Ft				
GU81M elektroncső	9900 Ft	D815ZS 18 V/8 W, ±10% fém tokos Z-dióda	5 db 100 Ft	OA1161 Ge-dióda	5 db 100 Ft				
OS51 elektroncső	2500 Ft	D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db 100 Ft	OA1180 Ge dióda	20 db 100 Ft				
PCF82 elektroncső	590 Ft	D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db 100 Ft	OA1182 Ge dióda	5 db 100 Ft				
PCF200 elektroncső	590 Ft	KBPC102 200 V/3 A graetz (17 × 17 × 6,5)	90 Ft	S20K550 varisztor	3 db 190 Ft				
PCF201 elektroncső	590 Ft	KD105B dióda (400 V/0,3 A)	30 db 100 Ft	TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft				
PCF801 elektroncső	590 Ft	KZ260/6V2 6,2 V/100 mA 1,3 W zener	5 db 100 Ft	-ZPD8,2 8,2 V-os Z-dióda	10 db 100 Ft				
PCF802 elektroncső	590 Ft	KZ260/13V 13 V/50 mA 1,3 W zener	5 db 100 Ft	-ZPD12 Z-dióda	10 db 100 Ft				
PCH200 elektroncső	590 Ft	N125 Si-dióda (-1N4148)	40 db 100 Ft	ZPD33 Z-dióda	10 db 50 Ft				
PCL84 elektroncső	590 Ft	OA1154 Ge-dióda	5 db 100 Ft						
PCL86 elektroncső	590 Ft	OA1154Q (AAZ10) Ge-dióda kvartett	100 Ft						
PL82 elektroncső	590 Ft	OA1161 Ge-dióda	5 db 100 Ft						
PL509 elektroncső (párbaválogatva, 2 db) (RT EK 96 40 W, 98 25 W HF er.)	4900 Ft	OA1180 Ge dióda	20 db 100 Ft						
PL509 elektroncső (4 db)	2 pár 8900 Ft	OA1182 Ge dióda	5 db 100 Ft						
PY83 elektroncső	250 Ft	S20K550 varisztor	3 db 190 Ft						
PY88 elektroncső	590 Ft	TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft						
PV200/1000 elektroncső	1990 Ft	-ZPD8,2 8,2 V-os Z-dióda	10 db 100 Ft						
QEL 1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft	-ZPD12 Z-dióda	10 db 100 Ft						
QQE02/5 elektroncső	1900 Ft	ZPD33 Z-dióda	10 db 50 Ft						
QQE06/40 elektroncső	2900 Ft								
RE025XA elektroncső	5900 Ft								
SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft								
UAF42 elektroncső	790 Ft								

ÚJ ÁR!

www.radiovilag.hu

Megvásárolható a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-1/1-HE

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

BDY12 nprn RH adótransz.	2 db	490 Ft
BF184 (nprn, 30 V/0,03 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BF241 (nprn, 40 V/0,025 A/400 MHz)	10 db	100 Ft
BF245C FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft
BF247A FET (n-csat., 25 V)	2 db	150 Ft
BF257 (nprn, 160 V/0,1 A)	2 db	150 Ft
BF679 (nprn, 40 V/0,03 A, 850 MHz)	3 db	100 Ft
BF961 dualgate MOSFET	3 db	100 Ft
BF964 dualgate MOSFET, n-csat, RF	3 db	100 Ft
BF970 Si, nprn, 850 MHz	3 db	100 Ft
BF982 dualgate MOSFET	4 db	100 Ft
BFJ50 (-BC300)		
(nprn, 120 V/0,5 A/120 MHz)	3 db	100 Ft
BRF91 nprn, 25 V/70 mA/5 GHz	100 Ft	
BRF93A SMD (nprn, 15V/35 mA/6 GHz)	3db	200 Ft
BUL44 (nprn, 700 V/2 A/50 W) grüdült	2 db	100 Ft
BUT56A vagy ON4213 (nprn, 1000 V/8 A/100 W/10 MHz)		250 Ft
BUY18S (nprn, 200 V/7A/50 W/50 MHz)		290 Ft
IRF530 (n, MOSFET 100 V/14 A/75 W/0,16 Ω)		150 Ft
IRF640B (n, MOSFET 200 V/18 A/140 W/0,18 Ω)		200 Ft
IRF820A (n, MOSFET, 500 V/2,5 A/50 W) bontott	2 db	100 Ft
J202 JFET (n-csat., 40 V/50 mA)	3 db	200 Ft
KT903A tranzisztor	2 db	100 Ft
KT922A (28 V, 175 MHz, 7 W _{max})		890 Ft
MJE2955 (nprn, 70 V/10 A/90 W)		200 Ft
MJE3055 (nprn, 70 V/10 A/90 W)		200 Ft
MPSA42 (nprn, 300 V/0,5 A; TO-92)	4 db	100 Ft
OC44K	5 db	100 Ft
P210A tranzisztor (50 V/2,5 A)	3 db	100 Ft
P217 tranzisztor	3 db	100 Ft
P214B (pnp, 45 V/5 A/150 kHz)	3 db	100 Ft
P217B tranzisztor	3 db	100 Ft
P304	3 db	100 Ft
TIP2955 pnp, 60 V/15 A/90 W/TO-220		200 Ft

IC-k:

TTL digitális IC egységcsomag (50 db vegyes IC)		490 Ft
EPROM foglalat (24 lábú, 3M)		490 Ft
741P (op. amp., 8-lábú műág.)	4 db	200 Ft
2708 EPROM	6 db	200 Ft
7805CV (+5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
7812CV (+12 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
7905CV (-5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
7905KC (-5 V/1,5 A, TO-3) stab.		100 Ft
75450 kettős vonali meghajtó (300 mA)	10 db	190 Ft
75460 kettős vonali meghajtó	6 db	190 Ft
A244D (=TCA440) AM-rádió IC		290 Ft
A290D (MC1310) sztereódekódoló	2 db	100 Ft
A270D (=TBA970)	2 db	100 Ft
AM2716B EPROM, U _{prog} =12,5 V	2 db	190 Ft
CA3160 BIMOS op. amp.		90 Ft
CB1A/CTV972		290 Ft
CD4001 (4 × 2 bém. NOR)	4 db	200 Ft
CD4011 (4 × 2 bém. NAND)	4 db	200 Ft
CD4016	3 db	200 Ft
CD4017 (Johnson számláló)	3 db	200 Ft
CD4093 (4 × 2 bém. NAND, S.tr.)	4 db	200 Ft
CD40106 (6 × INV, Schmitt-tr.)	3 db	200 Ft
ICL7106CPL 3 1/2 dig. A/D, LCD 7-segmn. dek., meghajtó		990 Ft
LM78L12ACZ stab. IC (grüdült)	2 db	100 Ft
LM224 4-es opamp.	3 db	200 Ft
LM309K stabilizátor (5 V/2 A, TO-3)		100 Ft
LM317T (szabályozható stab. +1,2...37 V/1,5 A)	2 db	250 Ft
LM324 4-es opamp.	3 db	200 Ft
LM329 6,9 V-os sötétszabályzó	3 db	200 Ft
LM338T (szab. stab. +1,2...32 V/5 A, TO-220)		490 Ft
LM339 4-es komparátor	3 db	200 Ft
LM358	4 db	250 Ft
LM386N-1 IC	2 db	190 Ft
LM2940CT-15 15 V/1 A poz. stab. kis dropout; 0,5 V/1 A	2 db	190 Ft
M51397 AP		290 Ft
MA1458	4 db	200 Ft
MAA748	4 db	250 Ft
MAA501 (~µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft
MAA502 (~µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft
MA5560 (4 csat. szenzor)	4 db	100 Ft
MC14051 (8 csat. mult./demult.)	4 db	190 Ft
MC1496G (=µA796, 10 lábú, fémtok)		150 Ft

MC1496P (= µA796, 14 l., plasztik)	2 db	190 Ft
MC13175D (RT97/6, 8)		1900 Ft
MC2831AP (FM adó IC, RT1990/9)		290 Ft
MC34115 (CVSD mod./demod.)	2 db	490 Ft
MC33164 (reset IC, bontott)	4 db	190 Ft
NE555P timer IC	3 db	190 Ft
NE5532 (kiszajú, kettős műv. er.)	2 db	200 Ft
SA612 (= NE612)		490 Ft
SAAT350 (ITT)		490 Ft
SN75460 (2x4 bém. AND bővítő, Op.C; Op.E)	6 db	190 Ft
TAA691 FM-KF IC	2 db	100 Ft
TBA120S3 FM-KF IC	2 db	100 Ft
TBA222 (=µA741 military)	4 db	200 Ft
TBA810S	2 db	190 Ft
TBA820M 1,2 W-os HF véger. IC		120 Ft
TDA1072A AM-rádió IC		290 Ft
TDA1151		
magnómotor vezérlő IC (HE 1991/3.)		190 Ft
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő)	2 db	690 Ft
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok)		1900 Ft
TDB0137SP (=LM3375SP) szab.stab. -1,2 V ... -37 V/1,5 A, TO-220		200 Ft
TDD1618S (=7818) 18 V stab.	3 db	200 Ft
TL062 BIFET dual op. amp.	3 db	250 Ft
TL074 (BIFET, quad op. amp.)	2 db	200 Ft
TL431 2,5 ... 36 V-os programozható Band-gap referencia (HE 2001/2)	3 db	200 Ft
LMC555CN (CMOS 555, 8kV, plasztik)	2 db	200 Ft
TSL7908CV stabilizátor	2 db	150 Ft
UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A		100 Ft
UA79GKC szab.stab. -2,2 ... -30 V/1 A, TO-3		150 Ft
UL1042 IC (=S042P)	2 db	190 Ft
V40511D (7-segmn. meghajtó)	4 db	200 Ft

Egyéb félvezetők és tartozékok:

MB123 optokapu (-TIL138)	2 db	150 Ft
TCDT1102G (optocsatoló, VDE 0884)	2 db	190 Ft
TSOP1230 vagy 1730 (Infravörös + erősítő IC, bontott, RT2003/2)	2 db	190 Ft
BPT131 lencse nélküli fototranz.	2 db	100 Ft
BPT141 lencses fototranzisztor	2 db	100 Ft
SMDminiatűr LED-panel (HE2001/10)	20 db	100 Ft
HDSP5301 7-szegmenses LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm		190 Ft
HDSP5321 7-szegmenses, kétdigites LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm		250 Ft
VOE13E köz. kat., kétdig. 7-segmn. LED kijelző, kar.mag. 12,5 mm		100 Ft
2 db VOE13E + 4 db V40511D meghajtó IC		390 Ft
3LS2324B1 egydigites 7-segmn. LED kij. 7,5 mm magas, közös anódos, piros		100 Ft
3LS2314A 2,5 mm-es, 7-segmn. LED-kijelző közös katódú		100 Ft
V-forma LED piros	12 db	100 Ft
2,5x5 mm-es zöld LED	12 db	100 Ft
3L341B LED vörös, 10 mA	10 db	100 Ft
Ø3 mm-es zöld LED	10 db	100 Ft
Ø3 mm-es LED, vörös, nempolarizált	8 db	100 Ft
Ø3 mm-es LED vörös	10 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED zöld	5 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED sárga	5 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED sárga, extrafényes	3 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED vörös, extrafényes	3 db	100 Ft
Ø5 mm-es infra-LED	3 db	100 Ft
Ø8 mm-es LED vörös	4 db	100 Ft
Ø8 mm-es LED zöld	4 db	100 Ft
Ø8 mm-es LED sárga	4 db	100 Ft
Ø10 mm-es LED sárga	2 db	100 Ft
LP1 LED-csomag (30 db Ø3 mm-es klf. színű, grüdült LED)		200 Ft
3 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
5 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
2U202N trisztor (400 V/10 A)		200 Ft
2U208G triak (400 V/5 A)		150 Ft
BT136/600 triak (600 V/4 A)		200 Ft
KT206/200 trisztor (200 V/3 A)	2 db	190 Ft
TIC47 trisztor (200 V/0,6 A, TO-92)	2 db	100 Ft
TO-3 szigetelő készlet (4 db tr.-hoz)		50 Ft
TO-5 tranzisztoralátét	20 db	100 Ft
TO-3 szigetelőlemez	20 db	100 Ft
TO-220 szigetelőlemez	20 db	100 Ft
TO-220 szigetelő kit. (4 db eszközhöz)		40 Ft
Hűtőcsillag TO-5 tokhoz	4 db	100 Ft
Hűtőzászló TO-1 tokhoz	5 db	100 Ft
Hűtőzászló TO-5 tokhoz	5 db	100 Ft

„Ujjas” hűtőbordá TO-3 tokhoz

2 db 100 Ft

Tekercsek, transzformátorok, csévetestek, ferritek:

M4x0,5x10 N-10 hangolómag	10 db	100 Ft
M4x0,5x10 N-20 hangolómag	10 db	100 Ft
20x10x5 N-20 toroidmag	2 db	200 Ft
Ø28x16x25 mm-es N200 toroidmag		300 Ft
8x4x10 RH ferritcső (N300)		20 Ft
7 x 14 mm kétlyukú balunvas (N200)		100 Ft
14 x 14 mm-es kétlyukú balunmag (N100)		150 Ft
14 x 14 mm-es kétlyukú balunmag (SIEMENS, 1 GHz)		200 Ft
0,47 µH; 3,3 µH; 6,8 µH; 22 µH, 30 µH, 390 µH mikroinduktivitás értéként	4 db	100 Ft
1 mH/0,1 A mikroind. (Ø3,5 x 8 mm)	4 db	100 Ft
22 µH-s RF fojtó	4 db	100 Ft
100 µH/0,3 A RF fojtó	4 db	100 Ft
Bordás kalit tekercs (Ø15x37)		75 Ft
Ø16x36 mm-es kerámia csévetest		50 Ft
Ø40x90 mm-es kerámia csévetest		100 Ft
Ányékolt tekercs (7x7 mm, 1 µH-s)		20 Ft
Ø12x6x4 mm-es toroidmag	2 db	150 Ft
Ø18x12x9 rilizánczott ferrityűrű	2 db	150 Ft
Ø20x10x5 mm-es ferrityűrű (30 MHz-ig)	2 db	150 Ft
Ø20 x 12 x 6 N200 toroid		150 Ft
11x11x12 mm-es nikkelzett árny. serleg, 6 mm hangolóf.	10 db	100 Ft
2x7,5 µH-s hangolómagos tekercs		100 Ft
10x10 mm-es árny. serl.-ben (TOKO)	8 db	190 Ft
Ø7,5x4,5x2,5 ferrityűrű N-50	2 db	100 Ft
Amerikai dugaszgép 120 V/12 VDC, 500 mA	2 db	390 Ft
NEOSID 7 x 7 tekercskészlet (vasmag. cséve, serleg; 0,1...200 MHz) (HE 2003/2)		150 Ft
230 V/12 V, 17 A-es toroidtrafó		9900 Ft

Jelfogók:

VS24SMB nyákjelfogó 24 V, 1 záró (250 V/2 A, Takamisawa)		290 Ft
712TN-12 (Teledyne, USA) jelfogó 12 V, 2 morze, TO-39 tok		390 Ft
5 V-os, 1 morzész polárjelfogó, kisáramú NF érintkezőkkel (RSL-5V, SDS)		290 Ft
12 V 1 morzész (120 VAC/15 A/28 VDC, NT71 (4123) CS)		290 Ft
12 V/240 Ω, 1 morze, NT78CS tip. (120 VAC/10 A; 14 VDC/12 A)		250 Ft
12 V/280 Ω 1 morzész HG4124 tip. (220 VAC/10 A, 30 VDC/10 A)		290 Ft
12 V/430 Ω, 1 záró, Siemens Kammerrelais T.r.is. 151x		290 Ft
12 V/700 Ω, 2 morze, Siemens Kammerrelais T.r.is. 151y		390 Ft
12 V/13,5 kΩ, 2 morze, Siemens Zwergpolrelais T.r.is. 176v (polárrelé)		490 Ft
24 V-os 2 morzész (250 V/5 A, grüdült) Clare 851 A24 B2A jelfogó (24 V, 2 záróérintkező)		290 Ft
REN33 18 V/180 Ω 4 morzész (6 A)		390 Ft
RES210 18 V 1 morzész jelfogó		190 Ft
RES247 27 V-os kétmorzész URH jelfogó		290 Ft
RES248B jelfogó (27 V, 2 morze)		290 Ft
RES249 12 V/1,9 kΩ 1 morzész jelfogó		290 Ft
RES264 8 V/1,8 kΩ 1 záróérintk. reed		290 Ft
RPV27 9 V/280 Ω 1 morzész polárrelé		290 Ft
Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 422 (12 V/150 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)		5900 Ft
Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 423 (26 V/80 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)		5900 Ft
3 morzész, 10 A/250 VAC, 6V/0,2 A tekercsű Potter&Brimfield jelfogó foglallattal		490 Ft

Kapcsolók:

Mini nyomógomb, nyákba, 2 raszteres	3 db	100 Ft
Miniatűr karos billenőkaps., 2 morze, 20 V/25 mA	2 db	100 Ft
Grundig színes-táv. kaps. (CDE S.40, bontott)		190 Ft
KM1 nyomógomb, 1 morz. mikrokapcsoló		150 Ft
MP1 1 morz. mikrokapcsoló		100 Ft

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-1/2-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

MP7 szubminiatűr 1 morzész mikrokapcsoló	100 Ft	50 Ω/25 W-os ind. mentes, kiv. nélküli	990 Ft	100 nF/250 V ERO 1813	6 db	100 Ft	
2 ák. billenőkapcs. (250 VAC/10 A)	250 Ft	51 Ω/10 W induktivitáscsökkentő	200 Ft	220 nF/50 V csipkondenzátor	6 db	100 Ft	
5-ös DIP kapcsolósor	90 Ft	75 Ω/100 W, 2% induktivitáscsökkentő	3900 Ft	0,25 μF/3,2 kV metallapír		590 Ft	
8-as DIP kapcsolósor	100 Ft	75 Ω/250 W huzalell. (Ø32 x 325 mm)	990 Ft	0,5 μF/250 V (KCMPC-362)		90 Ft	
Egyemreztés nyomókapcsoló, nyák-ba(C&K8125)	150 Ft	100Ω/2W induktivitáscsökkentő 2 db	100 Ft	680 nF/100 V monolit kond.	8 db	100 Ft	
Színes tv hál. kapcsoló	220 Ft	150 Ω/50 W huzalell.	990 Ft	1 μF/35 V SM unipol. (1206)	5 db	100 Ft	
7107 tip. 1 ák. Complex miniatűr billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft	180 Ω/20 W huzalell.	190 Ft	1 μF/63 V kerámia	10 db	100 Ft	
Színes tv hálózati kapcsoló 12 V-os kioldórelével (PREH)	350 Ft	180 Ω/250 W huzal (Ø28 x 270 mm)	890 Ft	1 μF/160 V (C313, metálpapír)	10 db	100 Ft	
Nyákba ültethető 2 ák. 2 morzész miniatűr tolokapcsoló (SIEMENS) 4 db	190 Ft	200 Ω UPR!, ±0,015%, 5 ppm	2 db	190 Ft	1 μF/160 V kond. (C316)	3 db	90 Ft
MT3 2ák min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft	270 Ω/30 W	190 Ft	1 μF/160 V (military)	2 db	90 Ft	
Siemens 3VA1 tip. motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft	22 kΩ/100 W huzal (Ø20 x 165 mm)	890 Ft	1 μF/400 V (C223)		190 Ft	
3 áll., 2 ák. kerámia yaxley	450 Ft	43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db	1 μF/750 V (C3012, papír)		190 Ft	
5 áll., 2 ák., 6 tárcsás yaxley(5P6N), gombbal	390 Ft	47 kΩ SM ellenállás (0805)	50 db	1 μF/1600 V papirkondenzátor		190 Ft	
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker.yaxley	490 Ft	47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db	1 μF/3,15 kV MP (Siemens Ø40 x 85)		490 Ft	
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	220 MΩ/2 W (R5364)	190 Ft	1,5 μF/400 V (C243)		90 Ft	
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal	290 Ft	Potenciométerek:		1,5 μF 450V~ motorindító kond.		190 Ft	
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	33 Ω/25 W huzalpotméter	990 Ft	2 μF/63 V (C213)	3 db	90 Ft	
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	47 Ω/1 W huzalpotméter	150 Ft	2 μF/500 V (C3012, papír)		190 Ft	
11 áll., 1 ák., 1 tárcsás miniatűr yaxley 4 mm teng.	290 Ft	47 Ω/1 W huzaltrimmer P8101	60 Ft	2,2 μF/63 V elkő, axiális	3 db	100 Ft	
12 áll., 2 ák. zárt yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft	50 Ω-os heliitrimmer	50 Ft	2,2 μF/350 V elkő, nyákba (Ø10 x 12)	4 db	100 Ft	
2 morzész isoslat (bentmaradó) 10 db	150 Ft	68 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)	40 Ft	3,3 μF/160 V Ta, axiális	5 db	100 Ft	
3 tagú, 6 morzész, kiválto, + hál. kapcs. ISOSTAT-sor gombokkal	390 Ft	75 Ω-os koaxiális potm. Ø6 mm teng.	490 Ft	3,3 μF/250 V (C243)		90 Ft	
Nyomógomb (18 x 18 mm, morzész, nyák-ba, narancs)	50 Ft	150 Ω fémh. cermet trimmerpotm.	60 Ft	4 μF/63 V (C213, poliszter)		190 Ft	
Nyomógomb (18 x 18 mm, 2 morzész, nyák-ba, 2 LED-es, zöld)	90 Ft	680 Ω/5 W (P7031, fémréteg, Ø6 mm teng.)	250 Ft	4,7 μF/20 V Ta, axiális	5 db	100 Ft	
2 áll. 3 morzész tolokapcs. (Raytheon)	120 Ft	1 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	4,7 μF/450 V elkő, axiális (CE8202)		100 Ft	
ITT 2 ák., 2 morzész miniatűr beállító kapcsoló	5 db 200 Ft	1 kΩ kapcsolós (Ø6-os teng.)	200 Ft	15 μF/6,3 V cseppentál elkő	6 db	100 Ft	
Műszerek:		1 kΩ/1,8 W ±0,5% lin. huzalpotm.	190 Ft	22 μF/6,3 V cseppentál	6 db	100 Ft	
M3900 digi. multiméter (DC 1000 V, 20 A; AC 750 V, 20 A; R 20 MΩ; dióda- és tranzisztormérés, szakadásvizsg.)	5990 Ft	1,5 kΩ/3 W huzalpotméter	250 Ft	22 μF/450 V elkő, nyákba (Ø18 x 30 mm)	150 Ft		
CM2900 3,5 digit. zsebmultiméter (500 VDC, 500 VAC, 200 mAADC, 2 MΩ, dióda-teszt) ÚJ ÁRI!	1490 Ft	2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)	60 Ft	22+22 μF/250 V elkő, csavaros	2 db	100 Ft	
DT830B DMM (DC1000 V, 10 A, AC 750 V, 20 MΩ, féltérvélemérés, haszn. ut.)	1990 Ft	4,7 kΩ trimmer (Ø15 mm)	40 Ft	33 μF/10 V cseppentál	5 db	100 Ft	
MF133 Deprez, univ. multiteszt (2 kΩV-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC, x1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszt)	1490 Ft	5 kΩ/10 ford. helipot (2 W/0,1% lin.)	1900 Ft	47 μF/63 V elkő, nyákba (Ø8 x 16 mm)	5 db	100 Ft	
Deprez alaplászter 50 μA (58x58x45 mm)	1490 Ft	6,8 kΩ/4 W huzalpotm. (Ø6-os teng.)	250 Ft	47 μF/350 V nyák-elkő		100 Ft	
Deprez alaplászter 50 μA (78x78x57 mm)	1490 Ft	10 kΩ cermet trimmerpotm.	60 Ft	100 μF/250 V elkő (CE8402, csavaros)		100 Ft	
100 A Deprez alaplászter (39 x 39 x 35)	1900 Ft	10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	100 μF/350 V elkő nyákba (CE9542)		190 Ft	
300 VDC Deprez alaplászter (80 x 80 x 48)	2490 Ft	10 kΩB kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	100+100 μF/250 V elkő, csavaros		100 Ft	
Deprez alaplászter 100 μA (101DA)	4900 Ft	33 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	100+100 μF/350 V elkő, csavaros		190 Ft	
85LV 500 V-os, lágyvasas alaplászter	1900 Ft	47 kΩA kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	100+100+100 μF/350 V elkő, csavaros		250 Ft	
Lágyvasas alaplászter, 5 A (79 x 79 x 58 mm)	1900 Ft	47 kΩB kapcsolós (Ø6-os teng.)	200 Ft	100+100+100+47 μF/350 V elkő, nyák		200 Ft	
Deprez indikátor (R-105, 43x43x37)	790 Ft	50 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	220 μF/250 V elkő, csavaros		100 Ft	
RC-elemek:		100 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	220 μF/350 V elkő, nyák		190 Ft	
Ellenállások:		100 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	220 μF/400 V (Ø30 x 35 mm)		490 Ft	
0,1 Ω/5 W ±1% (Ø6 x 17 mm)	200 Ft	220 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	330 μF/63 V elkő, nyákba (Ø13 x 21 mm)	3 db	100 Ft	
0,1 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	470 μF/250 V elkő (CE1534, nyákba)	4 db	100 Ft	
0,1 Ω/25 W ker. (14 x 14 x 60 mm)	190 Ft	2,2 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	470 μF/100 V axiális elkő (ROE) ÚJ ÁRI!	4 db	100 Ft	
0,22 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	500 μF/25 V elkő, csavaros (Junoszy)	10 db	100 Ft	
0,24 Ω, 0,27 Ω, 0,3 Ω, 0,33 Ω, 0,36 Ω, 0,39 Ω 1 W, ±5%	30 Ft	Gamma GDE-6 digitális mikrodial	990 Ft	680 μF/25 V elkő, nyák (Ø10 x 20 mm)	4 db	100 Ft	
0,33 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	Termisztorok:		2200 μF/16 V elkő axiális Ø15 x 30	3 db	100 Ft	
0,47 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	33 Ω tárcsa NTK (4NTT0,033)	3 db	2200 μF/16 V elkő nyák Ø13 x 20 mm	3 db	100 Ft	
1 Ω/1 W	5 db 100 Ft	50 Ω tárcsa NTK	3 db	Siemens			
1 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	400 Ω tárcsa NTK	3 db	2200 μF/25 V elkő nyák Ø15 x 35	4 db	220 Ft	
1,8 Ω/25 W ±10%	190 Ft	500 Ω gyöngy NTK	3 db	2200 μF/35 V elkő nyák Ø18 x 30	100 Ft		
2,2 Ω/12,5 W (REMIX, R6191)	90 Ft	1 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	2200 μF/40 V elkő, csavaros	150 Ft		
10 Ω/5W	3 db 100 Ft	3 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	2200 μF/50 V, 105 C (Ø16 x 32 mm), nyák	150 Ft		
12 Ω/6W ellenállás (ker. tok)	3 db 100 Ft	5,6 kΩ rúd PTK	3 db	2200 μF/63 V elkő, csavaros	200 Ft		
12 Ω/40 W huzal	300 Ft	15 kΩ-os, hűtőlemez (1NTT15) NTK	3 db	2200 μF/100 V csavaros elkő	290 Ft		
15 Ω/5W	3 db 100 Ft	47 kΩ rúd NTK	3 db	3300 μF/25 V elkő nyákba	2 db	190 Ft	
30 Ω UPR! ±0,01%	2 db 190 Ft	65 kΩ üvegcsovek, NTK (4NTH65)	3 db	3300 μF/50 V elkő nyák Ø18 x 40	150 Ft		
30 Ω/25 W bilincses huzalellenállás	90 Ft	68 kΩ rúd NTK	3 db	4700 μF/16 V elkő, nyák Ø18 x 35	2 db	150 Ft	
47 Ω/30 W bilincses, huzal	90 Ft	Kondenzátorok:		4700 μF/25 V elkő, nyák	150 Ft		
50 Ω UPR! ±0,01%	2 db 190 Ft	3...50 pF/25 kV vákuumforgó	19 900 Ft	4700 μF/35 V elkő, csavaros	290 Ft		
50 Ω/40 W-os RH műterhelés (R-104)	1900 Ft	2...10 pF ker. trimmerkond.	4 db 100 Ft	4700 μF/63 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft		
		3...15 pF ker. trimmerkondenzátor	4 db 100 Ft	10 000 μF/25 V elkő (bilincses)	390 Ft		
		3...40 pF fóliatrimmer	2 db 90 Ft	10 000 μF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft		
		4... 20 pF ker. trimmer	4 db 100 Ft	10 000 μF/25 V elkő (CE1403) csavaros	390 Ft		
		7...35 pF min. ker. trimmer	6 db 100 Ft	15 000 μF/40 V bilincses elkő	990 Ft		
		0,5 pF kivetés nélk. tárcsakond.	10 db 50 Ft	33 000 μF/25 V bilincses elkő (CE1074)	1490 Ft		
		15 pF SM (0805)	50 db 100 Ft	0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 Ø 5 mm)	150 Ft		
		22 pF/4 kVAr adókönd., csavaros	10 db 50 Ft	Átvezetőkondenzátorok, zavaroszűrők:			
		36 pF/350 V ker. cső	10 db 50 Ft	1,5 nF/350 V átvezetőkondenzátor beforrasztható	10 db	100 Ft	
		68 pF monolitkond.	10 db 50 Ft	2,4 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db	100 Ft	
		100 pF/8 kV (Ø7x16 mm, fész. soksz.)	100 Ft	4,4 nF beforrasztható átvezetőkondenzátor	5 db	90 Ft	
		220 pF/4 kV	4 db 100 Ft	5 nF/250 V/10 A átvezetőkond.	4 db	100 Ft	
		300 pF multiliter kondenzátor	10 db 50 Ft	6,8 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db	100 Ft	
		1 nF/50 V kerámia	30 db 100 Ft	15 nF/500 V átvezetőkondenzátor	6 db	100 Ft	
		1 nF/250 V~ ker. tárcsa	3 db 100 Ft	0,47 μF/50 V/20 A átvezetőkond.	90 Ft		
		2,2 nF/400 V~ ker. tárcsakond.	6 db 100 Ft	220 V/2 A-es LC zavaroszűrő	250 Ft		
		2,2 nF/160 V ker. kond.	30 db 100 Ft	50 nF+2x2,5 nF/250 V/10 A zavaroszűrő	90 Ft		
		2,2 nF/3 kV ker. tárcsa	3 db 100 Ft	70 nF+2 x 2,5 nF/250 V/10 A zavaroszűrő	90 Ft		
		4,7 nF/160 V ker. kond.	30 db 100 Ft	VT bifiláris zavaroszűrő tekercs	90 Ft		
		4,7 nF/1 k V ker. kond.	3 db 100 Ft	250 V/2 A zavaroszűrő (RF-re is!, fémházas)	1990 Ft		
		10 nF/50 V kerámia kond.	30 db 100 Ft				
		10 nF/100 V ±10%					
		5x5 mm-es ker.kond.	10 db 100 Ft				
		47 nF/100 V ±1% ERO	3 db 100 Ft				
		47 nF/160 V monolit kond.	10 db 100 Ft				

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-1/3-HE

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Csatlakozók:

Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár	190 Ft
Ø6 mm-es ezüstözött fórrűfű	4 db	100 Ft
CANNON 25 pól. csatlakozóház		100 Ft
DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba) DIN leválasztós		50 Ft
hangszórócsatlakozó		50 Ft
RCA lengőaljzat (piros v. fehér) „Dominó” aljzat (nyákba)	4 db	100 Ft
6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely		90 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat (nyák-ba)		50 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat, nem nyákos		50 Ft
3 pólusú Tuchel-dugasz		50 Ft
Ø2,6 mm-es jackdugó		50 Ft
Harangjacks aljzat		90 Ft
Szigetelt műszerzsavár (műa. szorító, fekete)	2 db	190 Ft
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft
Szigetelt műszerzsavár (fém szorító, fekete)	2 db	190 Ft
Szigetelt műszerzsavár (fém szorító, piros)	2 db	190 Ft
Nem szigetelt műszerzsavár (földelő csatl.)	2 db	190 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)		50 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)		50 Ft
Ø6,3 szt. jack dugó+hüvely		150 Ft
Ø6,3 monó jack dugó		60 Ft
230 V-os, villanyborotva csatlakozóaljzat		60 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat		90 Ft
Krokodilcáspesz (banándugóra)	2 db	100 Ft
Forrasztásos krokodilcáspesz	10 db	390 Ft
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó		290 Ft
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel		350 Ft
Banánhüvely, szigetetlen	5 db	390 Ft

RF-csatlakozók:

50 Ω-os N-aljzat (UG58A/U)		490 Ft
50 Ω-os N-beépíthető dugó (Radiall 5710)		590 Ft
50 Ω-os koax aljzat (SO239)		190 Ft
50 Ω-os koax dugó (PL259)		290 Ft
50 Ω-os BNC-dugó, 90°-os (UG913A/U)		290 Ft
50 Ω-os BNC aljzat (nyák-ba)		150 Ft
50 Ω-os BNC „T” elosztó		290 Ft
50 Ω-os N „T” elosztó		490 Ft
50 Ω-os BNC dugó		290 Ft
50 Ω-os BNC-aljzat (csavaros)		190 Ft
50 Ω-os BNC0073 aljzat (krimpelhető)		290 Ft
BNC-aljzathoz láncos zárosapka		100 Ft
50 Ω-os miniatűr beépíthető csatlakozódugó (Greenpar G65208, SMB 4 GHz)		390 Ft
50 Ω-os miniatűr, aranyozott, nyákba ült. koax dugó (RADIALL, 4 GHz-ig)		250 Ft
75 Ω-os koax csatl. pár, 90°-os, ezüstözött, teflonos, orosz		590 Ft

Izzók:

Skálaízzó foglalat, 1-es, műanyag	2 db	150 Ft
1,5 V/0,09 A E10 izzó	2 db	100 Ft
2,5 V/0,2 A-es izzó, E10	3 db	100 Ft
6 V/50 mA telefonízzó	3 db	100 Ft
6 V/0,1 A izzó Ba7	3 db	100 Ft
6 V/5 W E10 izzó	3 db	100 Ft
6,5 V/0,1 A E10 skálaízzó	2 db	100 Ft
6,5 V/0,34 A E10	2 db	100 Ft
6,5 V/1,48 A spec. izzó (PX28s)		150 Ft
12 V/50 mA telefonízzó	3 db	100 Ft
12 V/0,1 A E10 skálaízzó	2 db	100 Ft
12 V/20 mA telefonízzó , huzalkiv.	2 db	100 Ft
230 V glimm, nagyító, viztisza, E-10,		100 Ft
260 V/25 W spec. izzó (SINO, B-15)		90 Ft

Egyebek:

Piezozümmer, csak lapka (HE 19971.)	2 db	90 Ft
Piezozümmer (1,5...12 V)		190 Ft
Mágnessz minizümmer (Z=50 Ω, RT 2003/9)	3 db	150 Ft
Csuklós teleszkópatenna (1035 mm)		490 Ft

Gumi fülpárna, páros fejhallgatóhoz (2x2000 Ω, régi típus)		190 Ft
ALFADET komplex biofeedback relaxációs készülék (HE 2001/5)		3900 Ft
Vegyessalkatrész-csomag (szakbarackca)		390 Ft
TA 56M páros fejhallgató gumipárnával katonai, 100 Ω-os Tankrádió kvarckészlet		1900 Ft
HC6/U kerámia tal foglalat	2 db	100 Ft
BRG xtal oscz. panel (12 csat.)		490 Ft
32,768 kHz-es kvarckristály		290 Ft
230,4 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft
1 MHz-es kvarc HC6/U		490 Ft
2 MHz-es kvarc		290 Ft
2500 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft
3 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
3,579545 MHz kristály (szubminiatűr)		290 Ft
4 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
4433,6 kHz-es kvarc		290 Ft
5000,00 kHz KVG kvarc		390 Ft
5 MHz-es kvarc		290 Ft
5300 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft
6 MHz-es kvarc (HC49/U)		290 Ft
8,000 MHz-es kvarc		290 Ft
10 MHz-es üvegcsöves, precíziós kvarckristály		390 Ft
10 MHz-es kvarckristály		290 Ft
10,7 MHz-es kristály (HC6/U)		290 Ft
10,7 MHz-es kristály (HC49/U)		390 Ft
11 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
12,75 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
14 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
15 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
20 MHz-es kvarcoszillátor (fémtekos)		390 Ft
20,000 MHz-es oszcillátor (fémtekos)		390 Ft
25 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
27 MHz kvarc (HC49/U)		290 Ft
30 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
32 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
40 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
48 MHz-es kvarc (HC49/U)		390 Ft
40,0000 MHz-es kvarcoszillátor (fémtekos)		390 Ft
PP-107-B2/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő		590 Ft
FP2P -307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f ₀ =18 kHz)		490 Ft
R455M-80 mech. szűrő		600 Ft
455 kHz/7,5 kHz AM	2 db	
FEM-011-68 elektromechanikus szűrő (f ₀ = 300 kHz, f _s = 600 Hz)		490 Ft
FEM-011-70 CW-szűrő (300 kHz)		490 Ft
FP2P-06-73000M-45		690 Ft
73 MHz-es kristályszűrő SFZ450 C3H Murata (f ₀ =450 kHz, f _s =2,5 kHz)		150 Ft
455 kHz-es kerámiarezonátor SFZ460HL kerámiaszűrő		100 Ft
BFU465C9 kerámiaszűrő		50 Ft
500 kHz-es kerámiarezonátor		100 Ft
4 MHz ker. rezonátor (ZTT4.0MG)		100 Ft
SFE6,0MB kerámiaszűrő		90 Ft
TPS6,5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő		90 Ft
SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f ₀ =280±50 kHz)		90 Ft
SFE10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db	120 Ft
CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db	100 Ft
125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
400 mA T/250 V biztosítóbetét	10 db	150 Ft
630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
800 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez R18 üvegcsöves villámvédő vevőbe-menet (U _{gy} =80 V, I _{max} =650 MHz)		190 Ft
M3 horganyzott alátét	200 db	190 Ft
Kábelcsaru Ø4, kadm. szig.	6 db	100 Ft
Kábelcsaru Ø6, kadm. szig.	6 db	120 Ft
Flexibilis vörösréz-sodrat (Ø0,07x135)	1 m	80 Ft
Rotiflex polírkéfe UJ ARJ	1 db	50 Ft
Rotiflex polírkéfe UJ ARI	3 db	140 Ft
Műa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db	100 Ft
8 A-es miniatűr automata		290 Ft
Elektrét mikrofonpatron Ø9x6 mm		150 Ft
AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítő)		290 Ft
Uverapid-20 univ. gyorsragasztó		490 Ft

Zárt műa. „pattintó bilincs” Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db	100 Ft
Printerkábel (9 m, Centronics)		1790 Ft
ML3931 léptetőmotor (3,6°, 27 Ω, 0,175 A)		1850 Ft
80x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből		990 Ft
105x48x26 mm-es doboz ónozott lemezből		990 Ft
160x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből		1490 Ft
120x65x40 mm-es műanyag falú dugasztp-doboz		390 Ft
FUJII 3,5-es formátalt floppy	10 db	690 Ft
380 V/25 A 3 f. megszakító automata (AK50KB-3MG)		1900 Ft
Ø0,1 mm-es teflonszig. CuAg huzal10 m		300 Ft
0,3 mm-es sodrott teflonszigetelésű huzal	5 m	200 Ft
Ø21,4 mm-es teflon szigetelésű PVC szig. szalag (18 mmx4,5 m)	1 m	100 Ft
20 Ft		
TEMP-E Peltier-elem (HE 2000/9.)		1490 Ft
Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m	90 Ft
Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m	90 Ft
Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 13,3 Ω/m	1 m	90 Ft
Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 14 Ω/m	1 m	90 Ft
Manganin huzal Ø0,6 mm, ZSS 1,5 Ω/m	1 m	90 Ft
Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m	190 Ft
Ø0,22 mm ZSS huzal	1 cséve	5000 Ft
Tömítőszigetelő szilikongumi (Ø3 mm)	10 m	490 Ft
Csilámlémez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db	100 Ft
Forrasztóórn Ø0,5 mm-es	6 m	200 Ft
Forrasztóórn Ø1 mm-es	4 m	190 Ft
Ø50 x 15 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró		190 Ft
Ø65 x 10 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró		210 Ft
Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró		250 Ft
125 x 80 mm-es, 4 Ω/3 W-os hangszóró		250 Ft
165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró		290 Ft
Műa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db	100 Ft
Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db	100 Ft
Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db	100 Ft
RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m		4900 Ft
RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m		3900 Ft
Forgatógomb Ø25/Ø20x20 mm. műa. fek., Ø6 tengelyhez		100 Ft
Forgatógomb Ø40/Ø34x20 mm. műa. fek., Ø6 tengelyhez		100 Ft
Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált frontpaltal		100 Ft
390 Ft		
Ónszippantó (gumilabdás)		390 Ft
Keretes műszerventilátor 35 V/30 mA DC (60 x 60 x 25)		590 Ft
CR 2032 tip. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)		150 Ft
Pákatrafó, használt, klf. gyártmányú		
230 V/24 V/50 VA-es		3490 Ft
230 V/12 V; 0,2 A falidugasztp PST-1000M univ. kapcs. üzemi falidugasztp (leírás: HE 2002/6)		1190 Ft
230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A Dealer stabilizált falidugasztp		2990 Ft
230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A Nagy, fém rúdelemlámpa (3 db góliát)		2490 Ft
790 Ft		
Kis, fém rúdelemlámpa (2 db góliát)		590 Ft
Páros Faston nyákba (6,5 mm)		20 Ft
3-as Faston nyákba (6,5 mm)		30 Ft
SZKD-20 (Junoszt UHF-tuner)		1590 Ft
TM2-2M mono, kengyeles fülhallg. (180 Ω)		490 Ft
MW-108 falidugasztp, 230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A		1290 Ft
MW-79 falidugasztp, 230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A		1990 Ft
BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)		490 Ft
6 mm-es, szig., sodrott vörösréz huzal 1,4 m		50 Ft
Írógépszalag (fekete, 13 mm x 10 m)		190 Ft
Keretes műszerventilátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)		890 Ft
DTMF-es telefonhívómű (MM gyártm.)		990 Ft
Mechanikus hívómű (telefonlárcsa, MM)		360 Ft
Hangszóróselelem, fekete, 1,5 m széles		1m 1500 Ft
Hálózati kábel dugasszal (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)		150 Ft
2-es sorkapocs, bepatintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db	190 Ft
FUJII CD-RW, 700 MB, high speed		490 Ft
700 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku		500 Ft
750 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku, forrasztható	2 db	890 Ft
800 mAó-s AAA NiMH mikroakku		800 Ft
1500 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku		800 Ft
2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku		1300 Ft
9 V/160 mAó Ni-MH 6F22 akku		1990 Ft

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-1/4-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

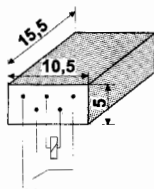
Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz Gyorsöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA, AA, 6F22 Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz µP-s, kisütés-impulzustöltés H1015/BF (100 x 150 mm) oválhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT) Walkman-motor (Ø25 x 13 mm) 15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 x 18 mm) Oválhangszóró 8 Ω/6 W (70 x 165 mm) TA-56M katonai fejhallgatóbetét (50 x 110 mm)	2990 Ft 3190 Ft 4990 Ft 390 Ft 250 Ft 200 Ft 390 Ft 290 Ft	Újdonságok: 6P3SZ (-6L6) párba válogatva (2 db) TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő) 2 db TDA7294 (100 W-os HIFI végfok) AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítő) 2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku 6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be J202 JFET (n-csat., 40 V/50 mA) 3 db LM338T (szab. stab. +1,2...32 V/5 A, TO-220) 100 µA Deprez alaplúszer (39 x 39 x 35) 300 VDC Deprez alaplúszer (80 x 80 x 48) 11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley 807 párban ECL86 elektroncső UM80 varázsszem UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A ICL7106CPL 3 1/2 digités A/D, LCD 7-szegm. dek., meghajtó 2,2 µF/350 V ekó, nyákbá (Ø10 x 12) 4 db	6900 Ft 690 Ft 1900 Ft 290 Ft 1300 Ft 4900 Ft 200 Ft 490 Ft 1900 Ft 2490 Ft 990 Ft 5900 Ft 1900 Ft 1600 Ft 100 Ft 990 Ft 100 Ft	DAP1 16 db npn, pnp Darlington (2 db BD333C, 2 db BD334C, 6 db BC516, 6 db BC517) FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819, 5 db 2N3820, 4 db BF245C) MP1 20 db dualgate MOSFET (8 db BF961, 6 db BF964, 6 db BF982) TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor Ellenállás egységcsomag: EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os vegyes fémréteg ellenállás Kondenzátor egységcsomag: KP1 (0,22...220 µF 10...50V, bontott; 500 db vegyes, mini nyák-elkő) KP4 (1...1000 µF; 70 db) KP6 (1...9,1 pF; 100 db) KP7 (10...47 pF; 100 db) KP8 (51...270 pF; 100 db) KP9 (300...910 pF; 100 db)	1000 Ft 1000 Ft 500 Ft 500 Ft 1000 Ft 590 Ft 1500 Ft 490 Ft 490 Ft 490 Ft 490 Ft 490 Ft
Kitek, modulok: SLK 1442-02 digitális skálamodul (RT 985, HE 996) Rádióamatőr skálákat SLK 1442-02-vel (RT 2003/6) 230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W) kapcs. üzemi stab. táppanel (75 x 126 x 34 mm, bontott) Fénysorompó (HE 2003/12.)	1900 Ft 2490 Ft 2990 Ft 990 Ft	Félvezető egységcsomagok: VP1 25 db varikap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V, 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521)	490 Ft 1900 Ft 2490 Ft 990 Ft 500 Ft		

Hangszóróselyem akció! Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁRI! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházás
jelfogó
12 V/6,3 mA
Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír)	90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 µF/160 V (C313)	10 db 100 Ft
1 µF/160 V poliészter	3 db 90 Ft
1 µF/400 V (C223)	190 Ft
1 µF/750 V (C3012, papír)	190 Ft
1 µF/1000 V (papír)	190 Ft
1 µF/1600 V (papír)	190 Ft
1,5 µF/250 V (C2508)	90 Ft
2 µF/160 V (papír)	90 Ft
2 µF/500 V (C3012, papír)	190 Ft
2,2 µF/250 V (C219)	90 Ft
4 µF/63 V (C210)	90 Ft
4 µF/400 V (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 ΩA 33 kΩB 150 kΩA 220 kΩB 4,7 MΩA
1,5 kΩA 100 kΩB 180 kΩA 2,2 MΩA
2,2 kΩA 100 kΩC 220 kΩA 2,2 MΩB

**Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:**

2x1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 kΩC+25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:
10 Ω, 470 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft: 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
680 Ω, 2,2 kΩ, 3,3 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
10 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

Trimmerpotenciométerek:
(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,
150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ
(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,
33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ
(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,
100 kΩ, 470 kΩ
(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ
(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,
4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,
470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ
(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω
Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,
330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-1/5-HE

SZUPER JÓ ÁRAKI – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI – SZUPER JÓ ÁRAKI

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár alkatrészeiből:

Univerzális hőfokkapcsoló – a hűtőventilátor-vezérléstől a kristálytermosztátig (1.)

A címben foglalt egyszerű, olcsó elemekből felépített, viszonylag kis méretű áramkör szinte minden szokásos hőfokszabályozási feladat megoldására alkalmas a 0...150 °C hőmérséklet-tartományban. Így megoldja a „PC-tuningolók” egyik problémáját, a dobozon belül egységek szabályozott hűtését is. A hőmérséklet-érzékelésre az ebben a hőfoktartományban használható legolcsóbb, egyben legmegbízhatóbb eszközt, egy univerzális, kis-terjesztésű Si-diódát használunk.

A szilíciumdióda mint hőfokfüggő eszköz

Mind lapjainkban, mind az elektronikai szakirodalomban gyakran találkozunk olyan hőmérséklet-feszültség átalakító áramkörökkel, amelyekben az érzékelő egy (esetleg több, sorba kapcsolt), nyitóirányban előfeszített szilíciumdióda. Mindegyik forrás megemlíti, hogy egy Si pn-átmenet hőfoktényezője kb. -2 mV/°C, azaz a dióda nyitófeszültsége a pn-átmenet hőmérsékletének emelkedésére fokként 2 mV-tal csökken. A korszerű, hőmérsékletmérésre szolgáló, kalibrált integrált áramkörök gyártói és felhasználói azonban gyakorta felejtik a lényegesen olcsóbb dióda azon hátrányát, hogy a nyitófeszültség hőfokfüggése nem lineáris.

Hogy állást tudjak foglalni ez ügyben, mérést végeztem néhány 1N4151 típusú, a HAM-bazárban 2,5 Ft-ért megvásárolható diódán. A diódákat egy kisméretű, hőmérséklet-egalizáló réztömbbe sajtoltam, amihez hozzáerősítettem egy 0,1 °C felbontású digitális hőmérő kisméretű érzékelőjét. Az egészet 0 °C alá hűtött olajfürdőbe merítettem. A fürdő lassú melegítése és állandó kevergetése közben vettem fel a hőmérséklet-nyitófeszültség karakterisztikákat 5 °C-onként, 0...100 °C között, 1 mA munkaponti áram mellett. Egy jellemző mérési sorozatnál 0 °C-on 671 mV-ot, 100 °C-on 471 mV-ot mértem, azaz a nyitófeszültség megváltozása éppen 200 mV-ra adódott. Ha lineárisnak tekintjük a hőfok/feszültség karakterisztikát, akkor az érzékenység éppen -2 mV!

Azonban – amint az várható volt – a linearitástól való legnagyobb eltérést 50 °C-nál tapasztaltam: 571 mV helyett 567 mV-ot mértem, azaz 4 mV-tal kevesebbet a kívánatosnál. Ez a vizsgált tartományban legfeljebb 2 °C hibát jelent, ami egy szerényebb minőségű elektronikus hőmérőnek is megbocsátható, egy hőfokszabályozó áramkörnél pedig nincs jelentősége. Alkalmazzuk tehát nyugodtan a

kisméretű, kis hőtehetetlenségű, olcsó szilíciumdiódát!

Az alapkapcsolás: hűtőventilátor-kapcsoló áramkör

Az 1. ábrán látható alapkapcsolás kifejezetten olvasóink kérésére született. Egyszerű, hisztérezises állásos szabályozóról van szó, amely a felügyelt objektumnak egy meghatározott hőfokra való felmelegedésekor bekapcsolja, a kellő mértékű lehűlésekor pedig kikapcsolja a ventilátort. Kis fogyasztású, 12 V-os áramkörrel lévén szó, a hűtőrendszer akár egy folyamatosan üzemelő PC-be is beszerelhető, pl. a csipszet vagy a HDD-k hűtésére. Mivel a ventilátor tényleg csak akkor működik, amikor erre szükség van, alaposan megnő az élettartama, valamint csökken a környezet zajterhelése – ill. minimális mértékben –, a PC összfogyasztása is.

A D₁ hőfokérzékelő diódát az R₂ feszíti elő nyitóirányban. A diódakör tápfeszültsége az IC₁, névlegesen 6,9 V-os söntszabályozóról származik. Ez az IC úgy is felfogható, mint

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 1 db 250 Ω-os miniatűr cermettrimmer (P)**
- 1 db 430 Ω (R₃)
- 2 db 560 Ω (R₁, R₆)
- 3 db 6,2 kΩ (R₂, R₄, R₇)*
- 1 db 100 kΩ (R₅)*

Kondenzátor:

- 2 db 1 μF/63 V, kerámia (C₁, C₂)**
- 1 db 22 μF/63 V, álló (C₃)**

Félvezetők:

- 1 db LM329DZ (IC₁)**
- 1 db TBA222 (IC₂)**
- 1 db 2N2218A (T)**
- 1 db 1N4151 (D₁)**
- 1 db KZ260/6,2 (6,2 V-os Z-dióda; D₂)**
- 1 db 1N4006 (D₃)**

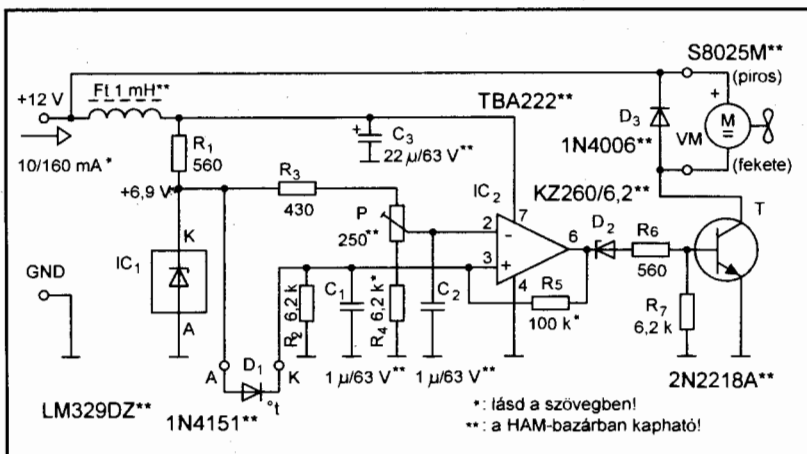
Egyéb:

- Keretes műszerventilátor (12 V; VM)**
- 1 μH-s mikroinduktivitás (F)**

*: Lásd a szövegben!

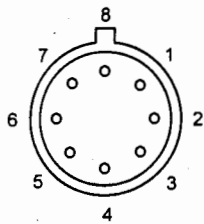
** : a HAM-bazárban kapható

1. ábra



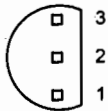
*: lásd a szövegben!

** : a HAM-bazárban kapható!



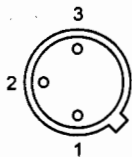
TBA222 (TO-39/8)

- 1: Ofszet 0
- 2: Invertáló bemenet
- 3: Neminvertáló bemenet
- 4: $-U_T$ (GND)
- 5: Ofszet 0
- 6: Kimenet
- 7: $+U_T$
- 8: (n. c.)



LM329DZ

- 1: anód
- 2: katód
- 3: (n. c.)



2N2218

- 1: emitter
- 2: kollektor
- 3: bázis

egy nagyon kis hőfokfüggésű Z-dióda, amelynek áramkorlátozó ellenállása az R_1 . A dióda munkaponti árama 1 mA körüli. A katódján mérhető feszültség szobahőmérsékleten kb. +6,3 V, azaz nagyjából a fél tápfeszültség. Ez azért előnyös, mert a komparátorként üzemelő IC_2 (egy Siemens gyártmányú, katonai minőségű 741-es „klón”) ezt jól fel tudja dolgozni.

A jelfeszültség a komparátor neminvertáló bemenetére kerül. Az invertáló bemenetre a referenciaosztó P trimmerpotenciométerének csúszkája kapcsolódik. A szintén a stabilizált feszültségről üzemelő osztó a trimmeren kívül az R_3 és az R_4 tagból áll. A mintadarabnál a trimmer két szélső állásában a neminvertáló bemenetre -420 mV, ill. -670 mV kerül (ezúttal a +6,9 V-os stabil feszültségű ponthoz képest mérve).

A C_1 és a C_2 a különböző RF-zavarokat, ill. zavaró tranzienzéseket szűri ki a bemenetekre kerülő DC-jelből. Az Ft, C_3 tag az esetleg a 12 V-os tápfeszültségre szuperonálódott zavaró tüskéket hívhatott eliminálni.

Amíg a dióda katódfeszültsége alacsonyabb a trimmer csúszkáján beállított referencia-szintnél, az IC_2 kimenőszintje közel 0.

Mivel azonban ez az IC nem egy modern „rail-to-rail” OPA, ekkor is +2 V körüli feszültség mérhető ezen a ponton. Hogy a T tranzisztor ekkor biztosan lezárjon, viszont – tekintettel az aránylag nagy kollektoráramra – az OPA magas szintűvé váló kimenete telítésbe tudja vezetni, az OPA kimenete és az R_6 bázisáram-korlátozó ellenállás közé beiktattuk a D_2 Z-diódát. Ezzel elérhető, hogy az IC_2 alacsony kimeneti szintje mellett az R_7 biztosan lezárja a tranzisztort, de a kimenet aktiválásakor a bázisáram kellő mértékű legyen. (A mintadarabnál 6,6 mA-t mértem, amihez 0,87 V bázisfeszültség tartozott. A telítésbe vezérelt tranzisztor kollektorán a szaturációs feszültség csupán 0,18 V.)

A komparátor gyors, határozott átkapcsolását a pozitív visszacsatolást okozó R_5 biztosítja. Az R_5 megadott értékével a kapcsolási hiszterézis kb. 4 mV, azaz 2 °C. Egyedi igények esetén ez módosítható: az ellenállás csökkentésével nő, növelésével csökken a hiszterézis. Az R_5 javasolt értéke ebben az alkalmazásban 68...220 kΩ közötti.

A D_3 a tranzisztort védi a ventilátormotor negatív feszültségtranzienzseitől, de mint azt később látni fogjuk, ugyanezen okból jó szolgálatot tesz a jelfogós változatnál is.

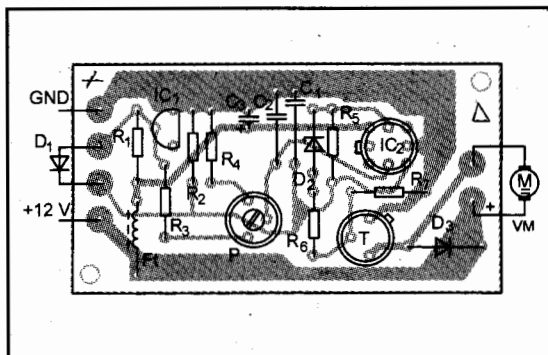
Megépítés

A 31 × 61 mm-es, egyoldalon föllázott nyák mintázata a **15. oldalon**, az alkatrészek beültetési rajza a **2. ábrán** található. Az egyszerű felépítésű áramkör elkészítéséhez csak annyit érdemes hozzáfűzni, hogy a trimmer feltétlenül valamilyen márkás, megbízható típus legyen (ilyen a HAM-bazárban kapható, miniatűr, fémtokozású cermettrimmer), ill. az R_4 pozíciójába a rendelkezésre álló 6,2 kΩ-os ellenállások közül méréssel válasszuk ki a névleges értéket legjobban megközelítő példányt! Ha módunkban áll, akkor ide 1%-os ellenállást forrasszunk be!

A beültetés után szemrevételezéssel alaposan ellenőrzött panelhez csatlakoztassuk megfelelő polaritással azt a sodrott ér párat, amelynek a másik végére a hőfokérzékelő diódát forrasztottuk, a ventilátort, végül a 12 V-ra beállított labortápot!

A szobahőmérséklet fölötti hőfokra (jobb szélső állásba) csavart trimmer esetén az áramfelvétel kb. 10 mA kell legyen, az A ponton mintegy +6,7...7 V mérhető, az IC-példánytól függően. A trimmert lassan a másik végállás felé állítva, egy ponton a ventilátor elindul. Aktív állapotban az áramkör állandó áramfelvétele mintegy 160 mA. A trimmert visszaállítva úgy, hogy a ventilátor éppen kikapcsoljon, a szabályozó működése könnyen ellenőrizhető. A mérődiódát kézzel melegítve, a ventilátor néhány másodpercen belül elindul, a melegítés megszűntetését követően pedig hamarosan leáll.

A D_1 diódát úgy kell felszerelni a hűtendő felületre (pl., hűtőzászlóra, hűtőbordára), hogy annak mindkét kivezetése jól el legyen szigetelve a fémfelületről! A kívánt kapcsolási hőmérséklet beállítása a felügyelt felülettel termikus kapcsolatba hozott kontakthőmérő segítésével lehetséges.



2. ábra

A kapcsolási rajzon és az alkatrészjegyzékben két csillaggal jelölt tételek – a műszerventilátort is beleértve – egységcsomag formájában megvásárolhatók vagy megrendelhetők a HAM-bazárban. Az egységcsomag ára 1200 Ft. Nyitva tartás: 9 és 14 óra között (Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em. 130.). Megrendelhető levélben (Rádióvilág Kft., 1374 Budapest, Pf. 603), telefonon (239-4932 v. 239-4933, 36-os mellék), faxon (az előbbi telefonszámok valamelyikén a 34-es melléken) vagy drótpostán: hambazar@radiovilag.hu

Mikrokontrolleres időzítő

A háztartásokban, műhelyekben, laborokban gyakori probléma, hogy valamilyen, beépített kapcsolóórával nem rendelkező elektronikai készüléket időzíteni kell. Felvetődik a kérdés, hogy miként lehetne ezt a feladatot célszerűen megoldani. A megoldás egy digitális időzítőben rejlik, melynek kezelése rendkívül egyszerű, emellett a kezelő egy számkijelző segítségével folyamatos információhoz jut az óra állásáról.

A készülék lelke egy PIC16F84 típusú mikrovezérlő; az időzítőáramkör a vezérlőbe beégetett programnak megfelelően működik. Az alapkészülék 1-től 30 percig programozható, 1 perces felbontással. (Eredetileg egy nyáklemez fotózásához használt megvilágító izzó vezérléséhez terveztem.)

A kapcsolási rajz az 1. ábrán látható. A PIC hat, kétirányú portját (RB0...RB5) kimenetként programozva használjuk a kijelzőegység közvetett vezérléséhez. Az RB7 porton az időzítés leteltével logikai H szint jelenik meg. Ez az R₄-en keresztül telítésbe vezérli a T tranzisztort, amelynek kollektora ilyenkor közel földpotenciálra kerül. Ez a kapcsolás kimeneti pontja: felhasználható például egy hálózati feszültségű fogyasztót kapcsoló, 12 V-os jelfogó vezérléséhez, ha a gerjesztőtekercsét a kollektor (Ki-) és a +12 V (Ki+) közé kapcsoljuk. Váltoérntkezős jelfogót csatlakoztatva, a beállított idő leteltével akár be-, akár kikapcsolható a vezérelt fogyasztó.

Az RB6 port az időzítés elindításával az R₅ ellenálláson keresztül elkezd villogtatni a kijelző jobb oldali tizedespontját, figyelmeztetve a felhasználót, hogy az időzítés folyamatban van.

A készülék vezérlése három nyomógomb segítségével történik, amelyek 3 port (RA0, RA1, -MCLR) logikai szintjét változtatják meg. Az N₁-gyel elindítjuk az időzítést, az N₂-vel beállítjuk a kívánt időtartamot, az N₃-mal újraindítjuk a rendszert.

A kijelző közvetlen vezérlése az IC₂-vel és az IC₃-mal történik. A két integrált áramkör feladata, hogy a mikrovezérlő „csonka BCD-kódját” dekódolják a hétszegmenses kijelzők számára, ill. hogy meghajtsák a kijelzők szegmenseit. (A kód azért „csonka”, mert a kijelző vezérlésére összesen 6 db kimeneti port áll rendelkezésre. A nagyobb helyértékű digitre így 2 vonal jut, amivel a legnagyobb megjeleníthető szám a 3-as. Más áramköri kialakítással és szoftverrel, a kijelzők multiplex vezérlésével, nagyobb értéktartományú kijelzés, így hosszabb időzítési időtartam is kijelvezhető lenne. A szerkesztő.)

Elkészítés

A készülék 55 × 105 mm-es, egyoldalon fóliázott paneljének nyákkerve a 15. oldalon ta-

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 15 db 100 Ω (R_{5...19})
- 3 db 10 kΩ (R_{1...3})
- 1 db 1 kΩ (R₄)

Kondenzátor:

- 2 db 10 pF (álló; C_{1, 2})
- 2 db 10 μF/25 V (álló; C_{3, 4})

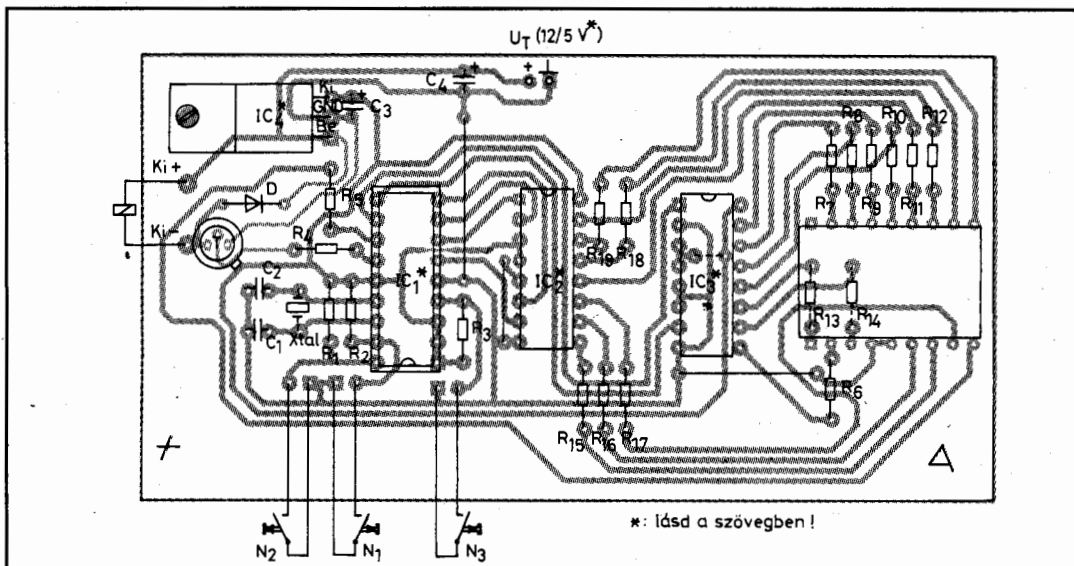
Féltrevezető:

- 1 db BCY58 (T)
- 2 db 4511 (v. V40511*; IC_{2, 3})
- 1 db PIC16F84 (felprogramozva; IC₁)
- 1 db 7805 (IC₄*)
- 1 db PDC54 (v. VQE13E*; 2 digités, 7 szegmenses, közös katódos kijelző; LED)
- 1 db 1N4006 (D)

Egyéb:

- 4 MHz-es kristály (Xtal)
- 3 db záróérntkezős nyomógomb (N_{1...3})
- 12 v. 5 V-os jelfogó (J*)
- 1 db DIL-18 IC-foglalat (IC₁-hez)

*: lásd a szövegben!



2. ábra

lálható. Azok is könnyen el tudják készíteni, akik nem rendelkeznek a fotózáshoz szükséges eszközökkel. Az alkatrész-beültetési rajz a **2. ábrán** látható. A beültetést megelőzően részletesen vizsgáljuk át a mintázatot, hogy nincsenek-e rajta szakadások vagy zárlatok! Először a 4 db átkötést forraszunk be; ne fedlezzünk meg az IC₃ alattiról sem! Ezután jöhetnek az ellenállások, majd magassági sorrendben a többi alkatrész. Az R₁₃-at és az R₁₄-et utoljára ültetjük be, a forrasztási oldalra. A mikrovezérlőt feltétlenül helyezzük foglalatba, hiszen előfordulhat, hogy később a programon változtatni szeretnénk! Cél szerű az IC₂ és az IC₃, valamint a kijelző számára is foglalatot beültetni, ugyanis építési hiba esetén az eszközök könnyű eltávolíthatósága nagymértékben megkönnyíti a hibakeresést. Az IC₄ stabilizátort csak abban az esetben kell beforrasztani, ha nem stabilizált 5 V-os tápot használunk (például a vezérelni kívánt jelfogó meghúzófeszültsége 12 V). Ha nem forrasztjuk be az IC₄-et, akkor a két szélső kivezetéséhez tartozó forrszemet egy huzalátkötéssel hidaljuk át! Ez esetben természetesen 5 V-os meghúzófeszültségű jelfogó köthető a Ki pontok közé.

A készülék helyes összeszerelés esetén azonnal működőképes, azonban az élesztést az alkatrészek kiméltése érdekében célszerű lépésről lépésre végrehajtani. Első lépésben ellenőrizzük a tápfeszültségeket úgy, hogy a kijelző, valamint az integrált áramkörök (IC₁, IC₂, IC₃) még nincsenek behelyezve a foglalatba. Miután csatlakoztattuk és bekapcsoltuk a külső tápot, ellenőrizzük, hogy az IC₄ 2-es lábán test, 3-as lábán pedig +5 ±0,25 V van-e! Ezek után mérjük meg az IC₁ foglalatában a feszültségeket! Az 5-ös lábón testnek, a 14-es lábón pedig szintén +5 V-nak kell lennie. Mérjük meg az IC₂ és IC₃ foglalatában is a tápfeszültséget (a 8. és a 16. láb között)! Ha valamelyik foglalatban nem mértünk helyes tápfeszültséget, akkor valószínűleg szakadás van a nyáklemezen, hiszen zárlat esetén sehol sem jelenne meg a stabilizált tápfeszültség.

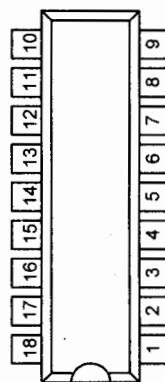
A következő lépésben a kimeneti tranzisztor működését ellenőrizzük. Ehhez ideiglenesen csatlakoztassuk az áramkörhöz a jelfogót; az nem húzhat be. Egy rövid vezetékkel kössük össze az IC₁ foglalatának a 13-as és a 14-es lábát (az integrált áramkörök még mindig nincsenek a foglalatokban)! Most a jelfogónak működni kell.

Ha minden helyesen működik, akkor kapcsoljuk ki a tápfeszültséget és helyezzük be a felprogramozott mikrovezérlőt! A továbbiakban igen hasznos lehet egy logikai ceruza, azonban ha ez nem áll rendelkezésünkre, egy feszültségmérővel is ellenőrizhetjük a megfelelő logikai szinteket. Bekapcsolás után ismétellen ellenőrizzük, hogy helyes-e a

Kijelz. érték	RB0	RB1	RB2	RB3	RB4	RB5
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0
6	0	1	1	0	0	0
7	1	1	1	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0
9	1	0	0	1	0	0
10	0	0	0	0	1	0
11	1	0	0	0	1	0
...						

tápfeszültség az IC₁-en! Következő lépésben győződjünk meg arról, hogy a mikrovezérlő jól működik-e! Bekapcsolás után a mikrovezérlőnek „1”-et kell kiíratnia a megfelelő portokra. Ha az N₂-t egyszer lenyomjuk, akkor „2”-t kapunk s így tovább egészen „30”-ig. Az N₁-et lenyomva az időzítés megkezdődik és az IC₁ 12-es lábának szintje a beprogramozott időtartam leteltéig 1,5 másodpercenként vált. A megfelelő BCD-értékekhez tartozó kimeneti szintek a **táblázatban** láthatók. (A szerkesztő megjegyzése: a táblázat nem a bináris helyértéknek megfelelően, hanem éppen fordítva, az LSB-től kezdődő sorrendben tünteti fel az adatokat. Megjegyezzük még, hogy a HAM-bazárban a V40511D-hez kapható a VQE13E típusú, kétdigites közöskatódos kijelző, amelynek lábkiosztása megegyezik a szerző által beépített típuséval. A fenti eszközöket 4 db IC-t és 2 db kijelzőt tartalmazó csomagban is árusítjuk, 390 Ft-ért.)

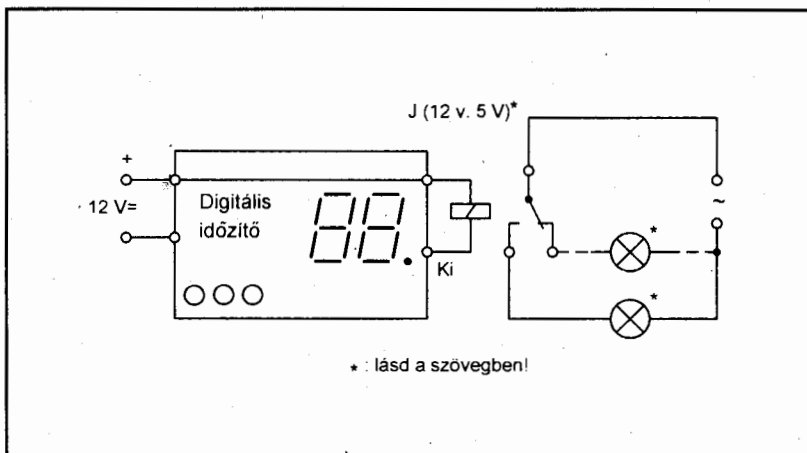
Ha a mikrovezérlő működésének helyességéről meggyőződünk, akkor behelyezhetjük az IC₂-t és az IC₃-at, valamint a kijelzőt. Bekapcsolás után „01”-et kell látnunk a kijelzőn. Az N₂ nyomógomb segítségével végiglépkedhetünk egészen „30”-ig, az N₁-gyel pedig elindíthatjuk az időzítést. Ebben az esetben a kijelző jobb sarkában lévő LED villogni



PIC16F84

- 1: RA2
- 2: RA3
- 3: RA4/TOCKI
- 4: -MCLR
- 5: 0 (GND)
- 6: RB0/INT
- 7: RB1
- 8: RB2
- 9: RB3
- 10: RB4
- 11: RB5
- 12: RB6
- 13: RB7
- 14: +U_T (+5 V)
- 15: OSC2/CLKOUT
- 16: OSC1/CLKIN
- 17: RA0
- 18: RA1

3. ábra



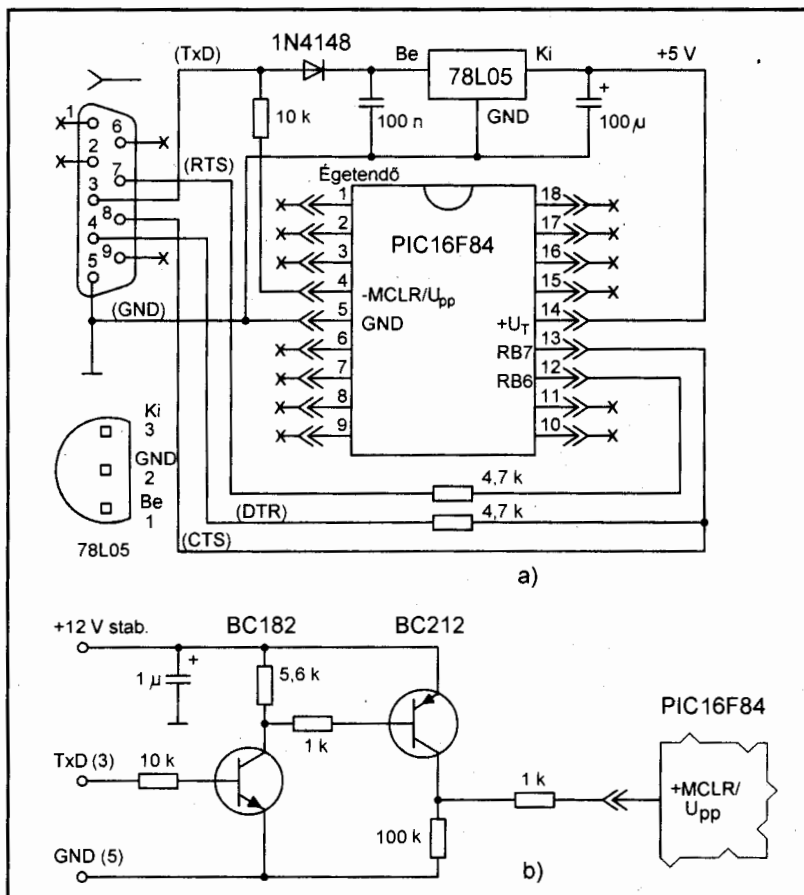
kezd. Ha az időzítés lejárt, a kijelzőn „00”-t látunk és a T lezár. Az újraindítás az N₃-mal történik, ekkor ismét „01” jelenik meg.

A jelfogó alkalmazására láthatunk példát a **3. ábrán**. Ha a jelfogó magasfeszültségű áramkört kapcsol, akkor tartsuk be az érintésvédelmi előírásokat!

A PIC felprogramozása a **4.a ábrán** látható, egyszerű programozóval megoldható. A

PIC16F84 programozása során a 4. lábán +12 (legalább +11,5) V-nak kell lennie. Egyes PC-alaplapok azonban nem biztosítják a korrekt RS-232 szinteket. Ez esetben egészítsük ki a programozót a **4.b ábra** szerinti, külső tápegységről üzemelő kapcsolófokozattal! A programlistát hex-fájlban bárkinek elküldöm. A programon igény szerint lehet változtatni. Az e-mail címem: harkai@elender.hu

4. ábra




Dobozolás


A már működő időzítő áramkörünket egy alkalmas méretű, meglévő fém- vagy műanyag dobozba építhetjük be, de magunk is készíthetünk megfelelő dobozt. Ez utóbbi 0,5...1 mm-es alumínium (esetleg fehérbádoggal vagy horgany-) lemezből hajlított, kétrészes lehet. A belmérete kb. 60 × 120 mm legyen, 25 mm magassággal. A két dobozfél legegyszerűbben 3 mm körüli átmérőjű lemezcsavarral erősíthető egymáshoz.

A doboz alsó részéhez csavarozzuk a szerelt panelt, 10 mm hosszúságú távtartó csövek és M3-as anyáscsavarak segítségével. Ugyanezen dobozfél oldallapján kiképzett furatba szereljük a tetszőleges átmérőjű szabványos tápcsatlakozót (amelybe a dugasztáp DC kimeneti kábele csatlakoztatható). Szintén ide kerül a jelfogócsatlakozó (pl. Tuchelhüvely), esetleg egy gumigyűrűvel védett furat a jelfogóvezeték számára. (A prototípusnál a jelfogó a vezérelt készülékbe van beépítve, érintésvédelmi okok miatt.) Az alaplomra kívül 4 db gumilábat is felerősíthetünk.


A doboz fedőlapján 20 × 20 mm-es négyzetes kivágást készítünk a kijelző láthatóvá tételére, valamint három furatot az előlapra szerelhető, a nyákra hajlékony vezetékkel bekötött nyomógomboknak.

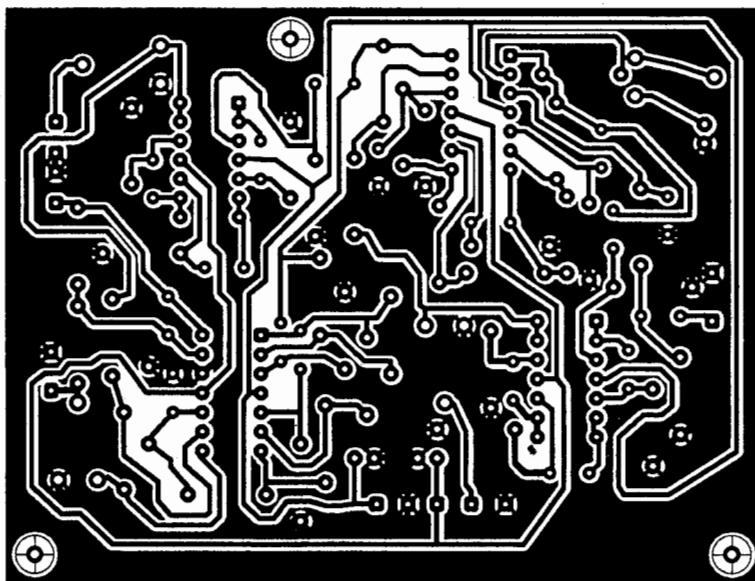


HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza
Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!
 Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589
E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>

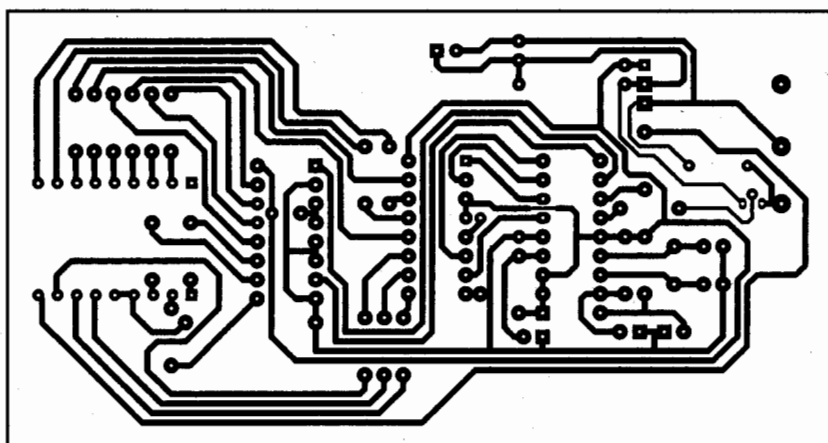


Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális távirányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok, csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató elektronikai kiegészítők széles választéka.

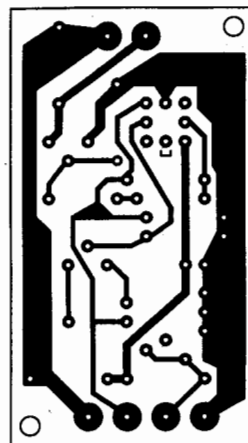




Mikrokontrolleres időzítő



Háromutas hangváltó



Hőfokszabályozó

Kedves Olvasóink! A Hobby Elektronikában megjelenő kapcsolások nyomtatott áramköreinek rajzait mindig egy-egy külön oldalra összegyűjtve közöljük. E nyomtatási rajzok kivághatók a lapból. A kivágott rajzot mindkét oldalon le kell fújni „PAUSKLAR 21” transzparens spray-vel. Az így áttetszővé vált nyomat segítségével fényérzékenyített lemezre (a fényérzékeny réteg által megkövetelt technológiával) könnyen elkészíthetők a nyomtatott áramkörök. A nyomtatott áramköri alapelemez legkönnyebben „POSITIV 20” fénymásoló-lakkal láthatjuk el fényérzékeny réteggel. Megjegyezzük, hogy újabban már kaphatók fényérzékeny réteggel gyárilag ellátott nyák alapelemek is egyes szakboltokban.

A „PAUSKLAR 21” és a „POSITIV 20” spray-ket általában vegyszerboltban, műszaki kereskedésekben lehet beszerezni. A rövid használati útmutatás megtalálható a flakonok oldalán. A technológia gyakorlati tapasztalatokon alapuló részletes leírása a *Hobby Elektronika* 1991/5. számában olvasható!

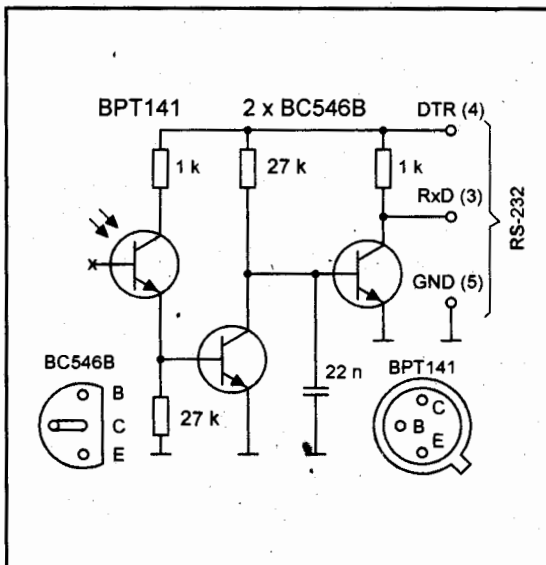
Ez az oldal a Pausklar-technológia miatt szándékosan üres!

IrDA-vevő PC-hez

Az **1. ábrán** látható egyszerű áramkör egy RS-232 portra csatlakozó IR-vevő, amely 9600 baud adatsebességre képes és a *HAM-bazárban* kapható aktív elemekből építhető meg. A rendszer hatótávolsága legalább 10 cm.

A csekély számú alkatrész egy kisméretű műanyag vagy fémdobozban helyezhető el, akár előre lyukasztott panelen is. A külső fények zavaró hatása a fototranzisztor elé tett infraszűrővel (amatőr körülmények között legegyszerűbben egy diafilm feketére hívott végéből kivágott darabbal) csökkenthető. A zárójelbe tett számok a CANNON-D aljzat csatlakozószámára utalnak.

A vevőáramkört a PC soros portjával összekötő kábel célszerűen egy meghibásodott egérből forrasztható ki.

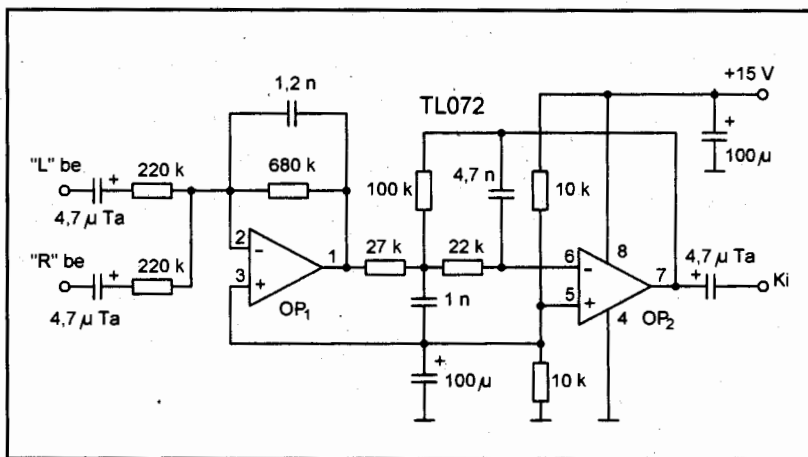


1. ábra

Subwoofer-szűrő

Egyszerű aktív subwoofer-szűrőt mutatunk be a **2. ábrán**. Az OP₁ a passzív hálózatával kb. 3-szoros erősítésű kétcsatornás keverőt, az OP₂ egy kb. 150 Hz törésponti frekvenciájú aktív aluláteresztőt alkot.

Az áramkört a sztereó vonalkimenetek és a mélysugárzót meghajtó erősítő közé kell beiktatni. A táplálására ±12...15 V-os stabilizált, zavaraszúrt hálózati tápegység javasolt.



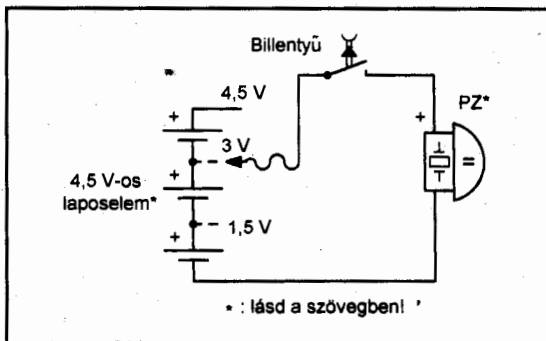
2. ábra

„Ötperces” morzegyakorló

A *HAM-bazár* kínálatában szereplő piezozűmmer (ld.: *Rádiótechnika* 2003/8.) felhasználásával tényleg 5 perc alatt összeállítható „sípoló” morzegyakorlóhoz juthatunk (**3. ábra**).

A hangerőt legegyszerűbben az áramforrásként szereplő telep cellaszámával állíthatjuk be. Praktikusan egy 4,5 V-os lapos telepből indulhatunk ki, aminek eltávolítjuk a csatlakozóérintkezők felőli burkolófedelét, így hozzáférhetünk a cellákat összekötő vezetékekhez.

A telep kiválasztott pontjaihoz pl. kis mérőcsipeszekkel csatlakozhatunk. A hang-sugárzó áramfelvétele 4,5 V-os tápfeszültség esetén is kisebb, mint 0,5 mA, így a telepet gyakorlatilag a kiszáradásáig, azaz évekig nem kell cserélni.



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!

IBM PC XT/AT-n futó programok:



PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felültszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötéslistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kiprintelhető magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ról V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcsereivel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).



EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

ÚJ!

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kiprobált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakra. A rajz Epsom mátrix nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasznál-

ható 32-bites objektum orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



ÚJ!

KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhöz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika. Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintes - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható.

F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kezelését bármikor lehívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás.

Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 PROGRAM

IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok 3,5"-os (külön kérésre 5,25"-os) lemezekre kaphatók és - az Ex Libris, a KANYI, ill. az EXOR kivételével - bármely IBM XT/AT vagy ezekkel kompatibilis gépen futnak, amely tetszőleges szabványú monitorral, merevlemez tárolóval és legalább 512 kB RAM-mal rendelkezik.

A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

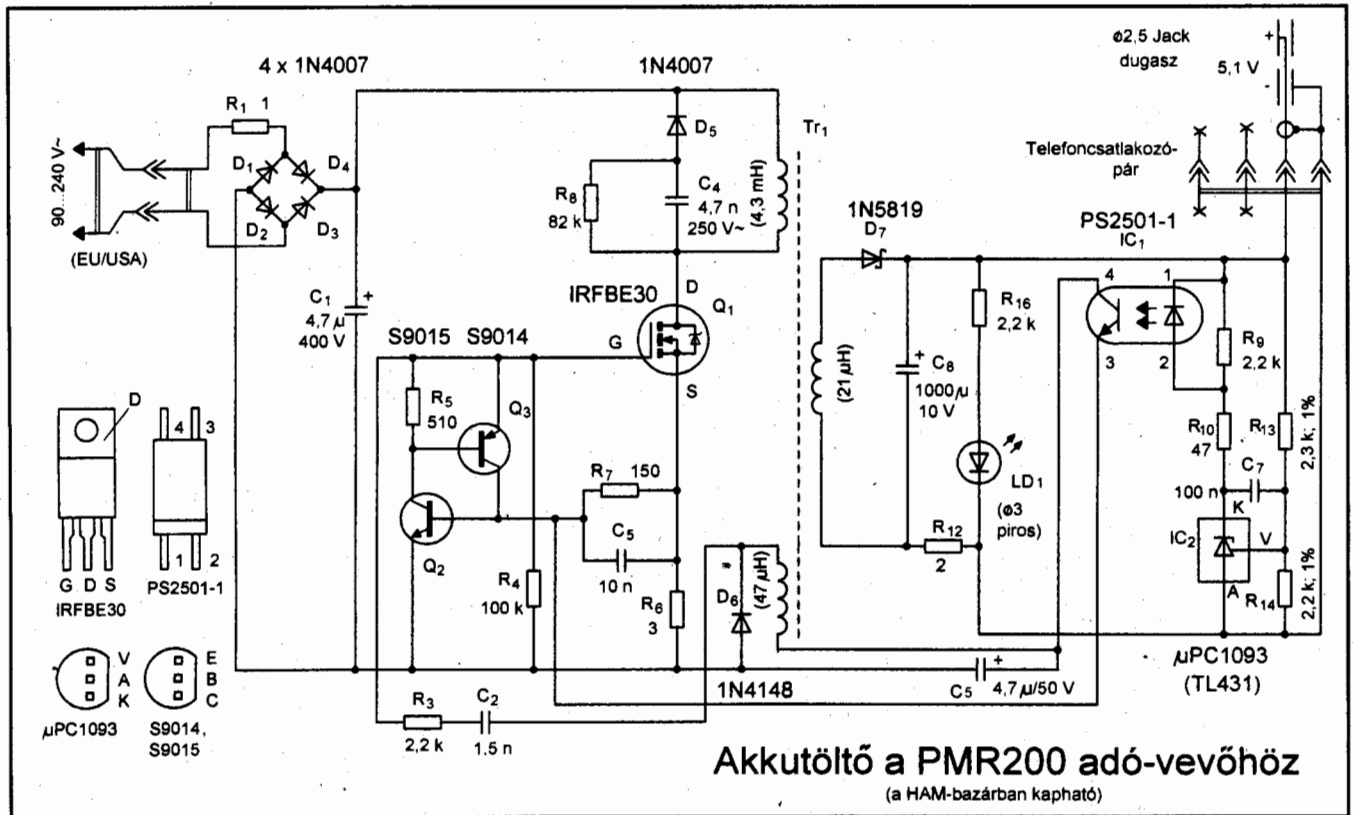
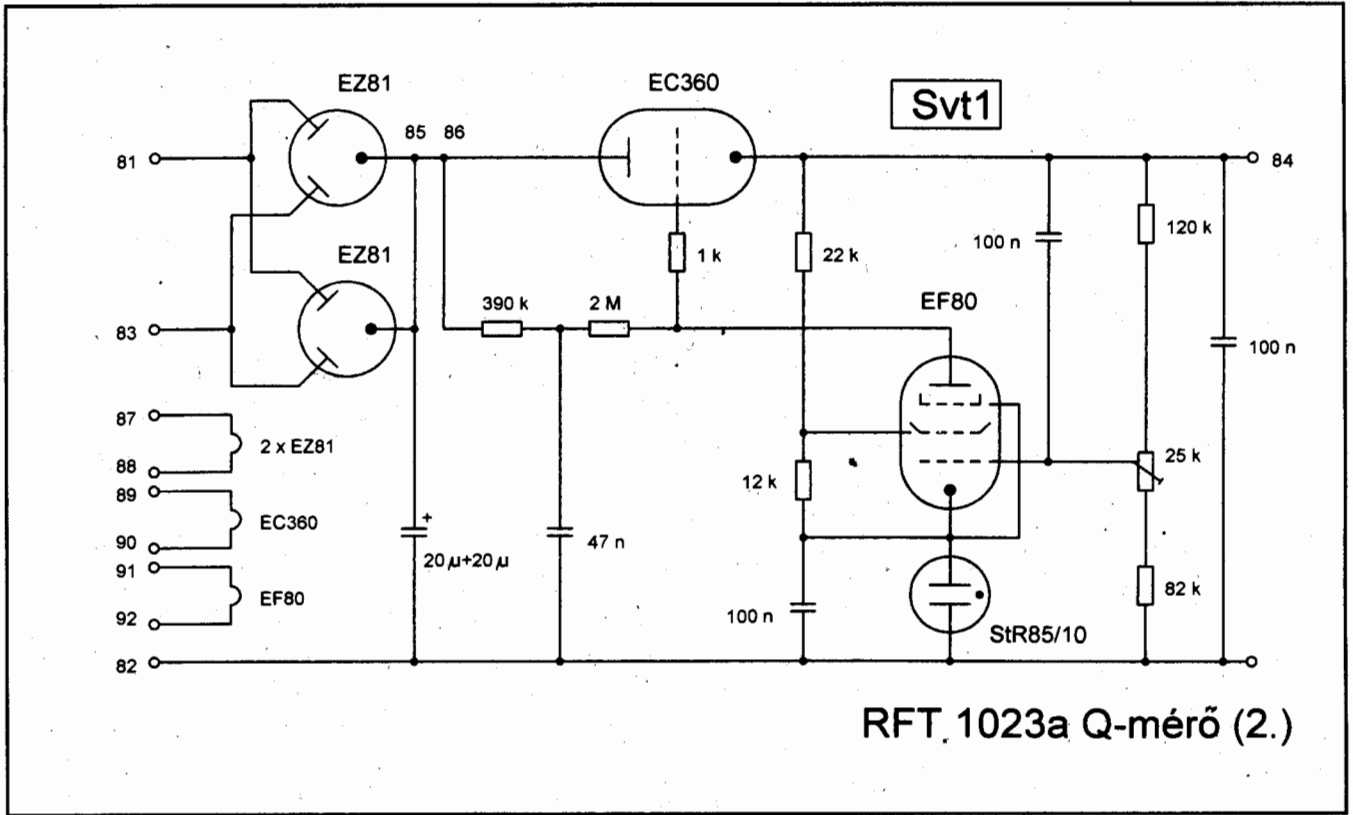
Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

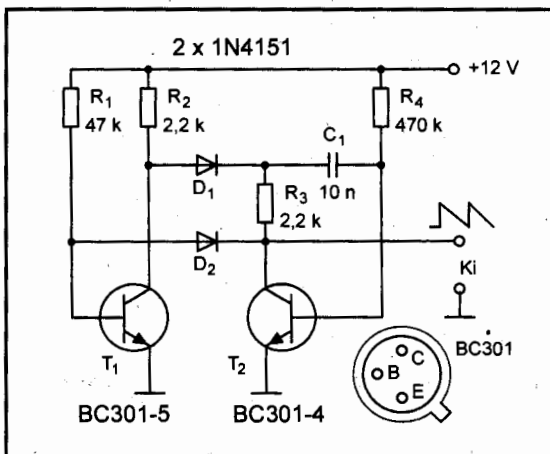
E-mail: hambazar@radiovilag.hu

GRÁTISZ! Ha Ön programkínálatunkból 6000 Ft feletti értékben vásárol, egy DOSHELP-H programot kap ajándékba! GRÁTISZ!

12



Tranzisztoros fűrészgenerátor

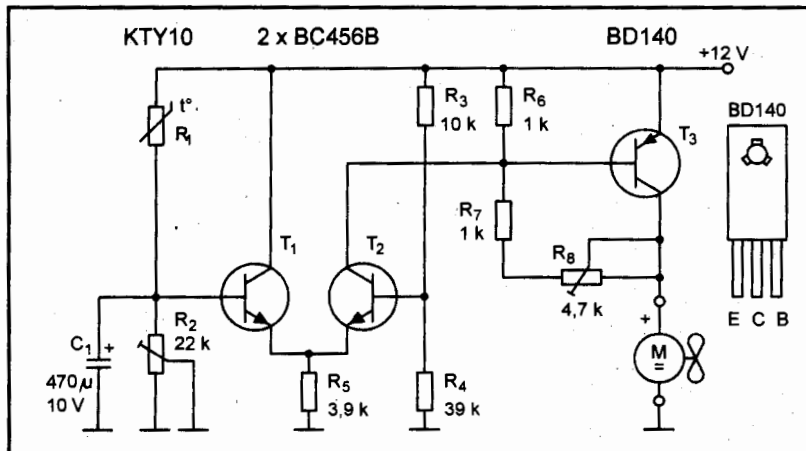


1. ábra

Az 1. ábrán a talán legegyszerűbb tranzisztoros fűrészgenerátor kapcsolása látható. A lineárisan lefutó jel időtartama alatt a D_1 és a D_2 dióda választja el egymástól a T_1 és a T_2 tranzisztort. A T_2 , R_3 , C_1 , R_4 ún. Miller-töltőkapcsolást képez, melyben a töltésváltozási arányt a C_1 és az R_4 „ellenőrzi”. A T_1 bázisáramát R_1 biztosítja. A megfelelő működés érdekében az R_1 -en eső, valamint a D_2 nyitó- és a T_2 telítési feszültsége összegének kisebbnek kell lennie a T_1 zárófeszültségénél. A periódusidő – jó közelítéssel – a tápfeszültségtől független és 10 nF-nál nagyobb kapacitások esetén lineárisan függ a C_1 -től.

A kapcsolási rajzon adott értékeknél $T = C_1/4$ s, ha a C_1 -et mikrofaradban helyettesítjük. Ha C_1 kisebb 10 nF-nál, akkor a D_1 rétegkapacitása okozza töltéstárolás következtében jelalaktorzulás léphet fel.

Ventilátorfordulatszám-szabályozó

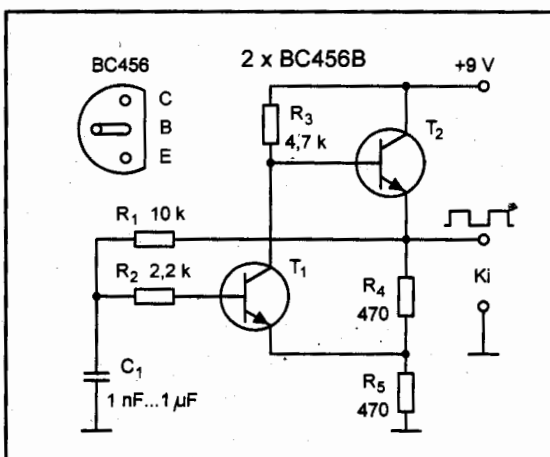


2. ábra

PC-k ventilátorának fordulatszám-szabályozására használható a 2. ábrán bemutatott kapcsolás. A T_1 , T_2 alkotta differenciálerősítő az R_1 , R_2 és az R_3 , R_4 osztó csomópontján lévő feszültségeket hasonlítja össze, s ennek függvényében vezérli a T_3 -mal felépített stabilizátort. Az R_1 műanyag tokozású szilícium hőmérséklet szenzort, melynek 25 °C-on mért névleges ellenállása 2 kΩ, a ventilátor kifúvónyílásánál kell felszerelni.

Bekapcsolás után – kisütött C_1 -et feltételezve – az M motor rövid ideig a maximális fordulatszámmal működik, majd beáll a kívánt fordulatra. Ha a hőmérvél mért kilépő levegő hőmérséklete 35 °C-nál nagyobb, akkor az R_2 trimmerpotencióméter változtatásával lehet a ventilátor fordulatszámát növelni. Ha viszont 25 °C környezeti hőmérsékleten a ventilátor nem indul el, akkor R_8 értékét kell csökkenteni (a beállításkor az R_1 -et átmenetileg 1,8 kΩ-os ellenállással pótoljuk). A kapcsolás minimális kimenőfeszültsége 7 V körül.

Egyidőtágos astabil multivibrátor



3. ábra

A 3. ábra kapcsolásában a tápfeszültség rákapcsolása után a T_2 vezet, a T_1 zárt, a kondenzátor az R_1 -en keresztül töltődik. Amikor a C_1 feszültsége eléri a T_1 nyitáshoz szükséges értéket, a tranzisztor vezetni kezd, kisüti a C_1 -et. Az R_3 -on megjelenő negatív feszültségugrás a T_2 -t lezárja. A C_1 kisülése csak addig tart, amíg feszültsége az alsó billenési pontot el nem éri. Ekkor a T_2 ismételen bekapcsol, a T_1 lezár, majd a ciklus kezdődik előlről.

A periódusidő és a C_1 értéke közötti kapcsolat jó közelítéssel lineáris. A kimeneti négyyszögjel gyakorlatilag szimmetrikus, bár az élmereedség nem az „igazi”. A tápfeszültség növelését a szilícium planártranzisztorok megengedett maximális bázis-emittefeszültsége (5...7 V) korlátozza.

Háromutas aktív hangváltó hangdobozhoz (2.)

3. ábra

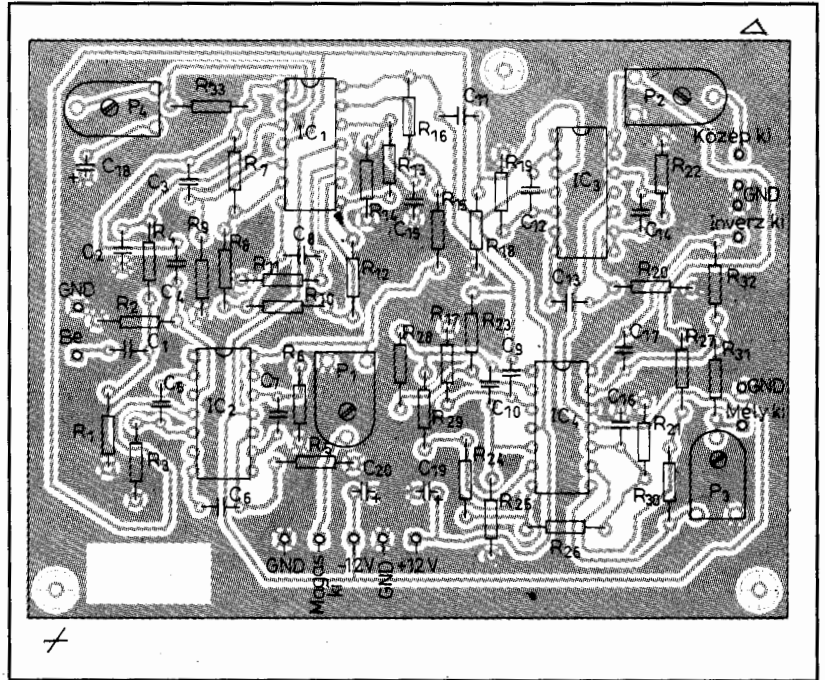
Összeszerelés, élesztés

Az áramkört egyoldalas panelre terveztük (**15. oldal**). Ez nem túl bonyolult rajzolatú, ráadásul elég vastag a vonalvezetése, ezért amatőr eszközökkel is elkészíthető.

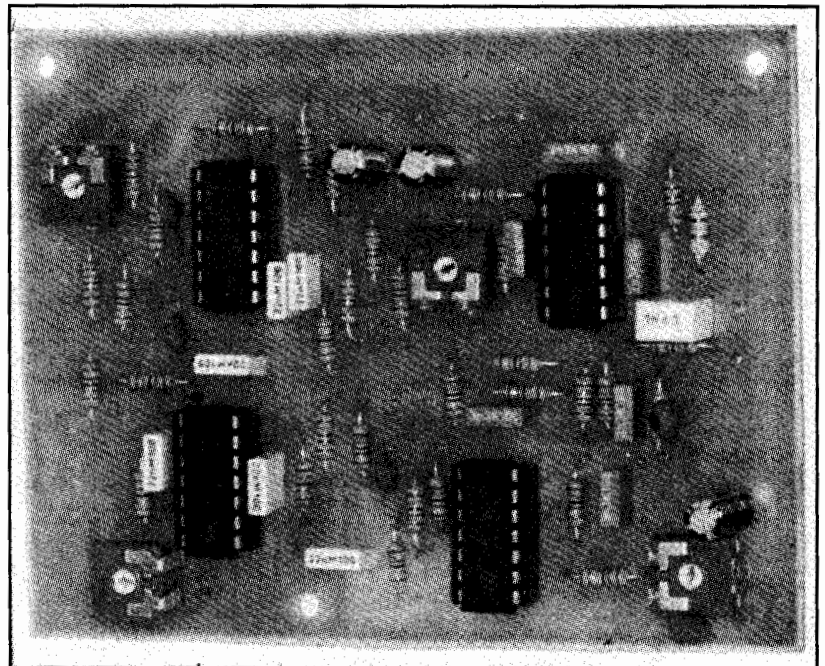
Itt egy kis kitérőt tennék az „amatőr-eszközök” kifejezéssel kapcsolatban. Mivel a cikk utáni hirdetésben mindig ott van az árajánlatunk és telefonszámunk, sokan rákérdeznek, hogy ez mit jelent. A közeljövőben szeretnénk erről részletes technológiai leírást közölni, ezért most csak nagyvonalakban ismertetjük.

A számítógépen megtervezett nyákrajzot lézer (LED)-nyomtatóval 1:1 méretben transzparensfóliára kinyomtattuk. Ez a legegyszerűbb és minden szempontból a legjobb módja a mesterfilmkészítésnek. A POSITIV 20 fotóalkal fényérzékeny tette nyáklemezt időzítőkapszolóval ellátott nagyteljesítményű lámpával megvilágítjuk, majd nátronlúg-oldatban előhívjuk. Röviden ennyi. Természetesen a jó minőségű végermék produkálása a most nem közzélhető részletekben rejlik, amelyek azért nem titkosak! Az URBÁN ELEKTRONIKA tervbe vette, hogy érdeklődés esetén összeállít egy technológiai csomagot, ami tartalmazza az A4 méretű transzparensfóliát, az izzót, a nátronlúgot és a részletes leírást. Árajánlat az üzlet telefonszámán kérhető (lásd a cikk végén a hirdetést).

Folytatva az erősítő építési leírását, megjegyzem, hogy ha az olvasó nem tud vagy nem akar nyákkészítéssel foglalkozni, az URBÁN ELEKTRONIKÁNÁL vásárolhat egységcsomagot. Ebben minden benne van, ami az építéshez kell. Az egységcsomagban található panel maratott, méretre vágott és felületkezelt, de nincs kifúrva.



4. ábra



Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 1 db 4,7 kΩ (R₄)
- 31 db 18 kΩ (R_{2,3,5...33})
- 1 db 220 kΩ (R₁)
- 3 db 10 kΩ trimmer (P_{1...3}; fekvő)
- 1 db 22 kΩ trimmer (P₄; fekvő)

Kondenzátor:

- 4 db 33 pF (C_{2,15...17})
- 6 db 3,3 nF/100 V (C_{3...8}; műa.)
- 6 db 22 nF/100 V (C_{9...14}; műa.)
- 1 db 1 μF/63 V (C₁; műa.)
- 3 db 22 μF/63 V (C_{18...20}; álló)

Félvezető:

- 4 db TL084 (IC_{1...4})

Egyéb:

- 4 db DIL-14 IC-foglalat (IC_{1...4}-hez)

5. ábra

A szerelést a furatok elkészítésével kell kezdeni. Ehhez egy profi minőségű, 1 mm átmérőjű ajándék csigafúrót tartalmaz a csomag. Vigyázzunk rá, mert superkemény! Nagy fordulatszámot és stabil befogást igényel!

A szerelés megkezdése előtt a panelt erős fényvel átvilágítva vizsgáljuk meg, hogy nincs-e rajta gyártási hibából eredő zárlat vagy szakadás! A **3. ábrán** látható beültetési rajz alapján forrasszuk be sorban, egymás után az R, IC-foglalat, C elemeket a magassági méretük függvényében, az alacsonyakkal kezdve! Minden elemet ültessünk le a panel szintjére, hogy ne legyen rajta lógó, zárlatot okozó alkatrész! Az ellenállásokat ne a színkódjuk alapján azonosítsuk, hanem ohmmérővel mérjük meg! A forrasztáshoz pisztolypákát ne használjunk, mert az túlhevíti az önt és leszedheti a forrszemeket! A szerelt panel fotója a **4. ábrán** látható.

Körültekintő összeépítés után kapcsoljunk a panelra ±12 V tápfeszültsé-

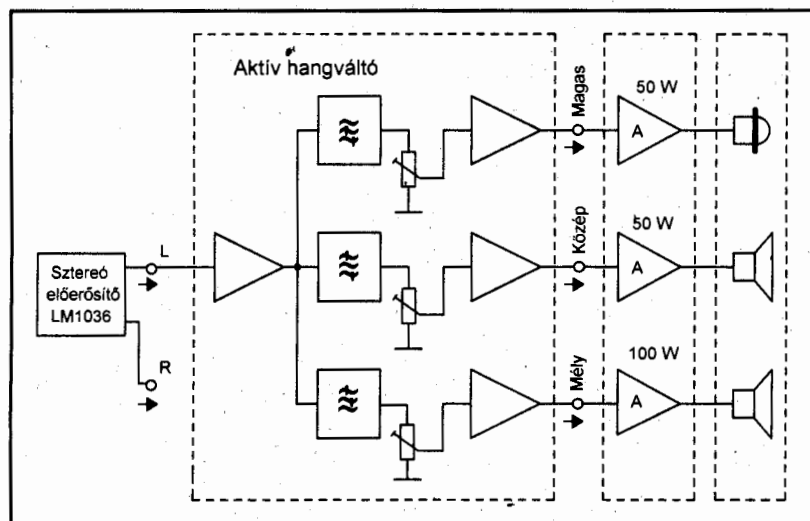
get! Mérjük meg a műveleti erősítők kimeneteinek DC-szintjét: mindenhol 0-t (illetve a legfeljebb néhány millivoltos ofszetfeszültséget) kell mérni. Az ettől való eltérés a panel vagy az IC hibájára utal. Ha rendelkezésre áll hanggenerátor és oszcilloszkóp, akkor ellenőrizzük az átvitelt!

A hangváltó ezzel kész. A panelen található trimmerpotenciométerek az egyszeri érzékenység- és szintbeállítását biztosítják. Üzem közben ezek használata jó beállítás esetén nem szükséges.

A következő kérdés az, hogy hol alkalmazzuk ezt az áramkört? Ebben segít az **5. ábra**, aminek alapján a háromutas szűrőt és a három végfokot célszerű a hangdobozba beépíteni. Ez némi előnnyel is jár, mert nem kell az erősítőt külön bedobozolni.

További kérdés, hogy milyen teljesítményűek legyenek a végfokok? Célszerű 2:1:1 arányt választani: ha 100 W-osnak vesszük a mélyszugárzó erősítőt, a közép- és a magassugárzó meghajtásához elegendő 50 + 50 W. Az URBÁN ELEKTRONIKA kínálatában szép számmal vannak végfokok, melyek erre a feladatra jól megfelelnek. Alkalmos párosítás például a 100 W-os, komplementer-szimmetrikus és a 2 × 50 W-os STK-modulos erősítő vagy a 100 W-os FET-es és a 2 darab 60 W-os FET-es erősítő, illetve ezek kombinációja a QUAD 405-öt is bevonva.

Jelenleg ezek önálló monó végfok formájában léteznek, de ha érdeklődés mutatkozik, egyetlen panelre is összehozzuk a három végfokot, hogy egyszerűbb legyen a szerelése.



A Háromutas aktív hangváltó mintadarabja megtekinthető, egységcsomagban megvásárolható az URBÁN ELEKTRONIKA Kft. szaküzletében. Ára 4500 Ft. Folyamatosan kapható egységcsomag, panel és részegység a *Rádiótechnikában* és a *Hobby Elektronikában* korábban megjelent cikkeinkhez is. Ezek egy része működés közben megtekinthető, kipróbálható. A vidéki olvasóknak segít az üzletünk levelező-egységcsomagküldő szolgáltatása: a megrendelt csomagot postán utánvétellel elküldjük. Telefonon és levélben is rendelhet. A rendeléshez nem kell hosszú levél; kívánságát röviden, egyértelműen közölje! Az üzletben beszerezhetők a *Rádiótechnika*, a *Rádiótechnika Évkönyve* és a *Hobby Elektronika* egyes korábbi számai is.

Levél cím: URBÁN ELEKTRONIKA Kft., 1656 Budapest, Pf. 50.
 Üzlet cím: Budapest VII., Dózsa György út 16. (Jobbágy u. sarok.)
 Internet: www.urbanelektronika.hu
 Nyitva: hétfőtől péntekig 10-től 17-ig; zárás után üzenetrögzítő.
 Tel./fax: 322-8892.

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

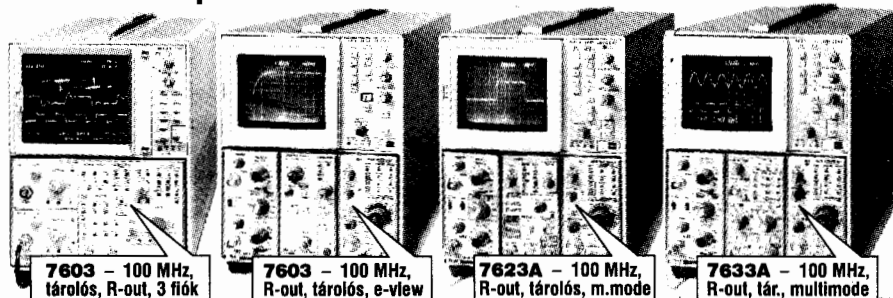
MŰSZERVÁSÁR! SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL



URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892 Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu



7603 - 100 MHz,
tárolós, R-out, 3 fiók

7603 - 100 MHz,
R-out, tárolós, e-view

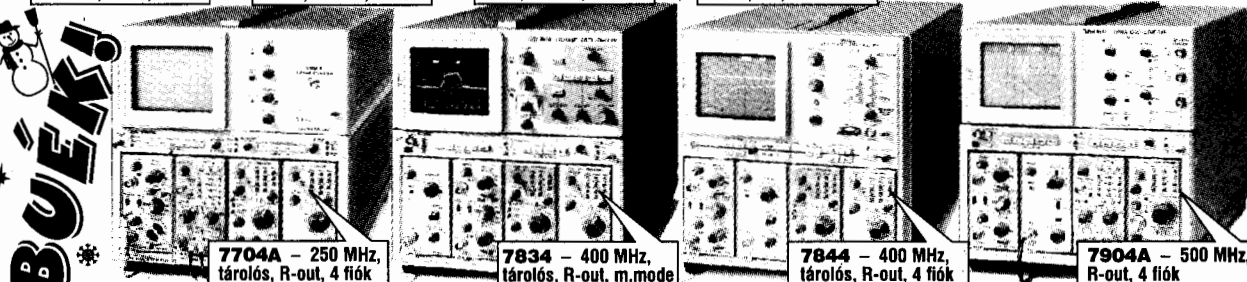
7623A - 100 MHz,
R-out, tárolós, m.mode

7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode

**SZENZÁCIÓS
ÁRAK!**

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

50.000 Ft-tól!



7704A - 250 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók

7834 - 400 MHz,
tárolós, R-out, m.mode

7844 - 400 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók

7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPROBÁLT KAPCSOLÁSOK

A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentett cikkek alapján.

	szereelt	egységcsomag
Új téma	PIC égető	5 500 Ft
Új téma	PIC in circuit debugger	9 500 Ft
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft
RT ÉK '94	IC tesztter PC-hez	17 500 Ft / 12 500 Ft
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft / 14 500 Ft
RT ÉK '03	EPROM égető belső kártyás	27 500 Ft
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft / 6 500 Ft
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft / 4 500 Ft
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft / 17 500 Ft
RT ÉK '01	80C552 mikrokontroller kártya	10 900 Ft / 7 900 Ft
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft / 7 500 Ft
RT '99/1	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft / 3 500 Ft
RT '99/10	Optocsatolt RS-232 adapter	9 500 Ft / 3 000 Ft
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be: 48 vonal	9 500 Ft / 7 500 Ft
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft / 3 500 Ft
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900/10 900 Ft
RT ÉK '04	Dolby-surround HIFI-előerősítővel	8 500 Ft
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereó	900/1 800 Ft
HE '03/2	HIFI-sztereó előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft
HE '00/3	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhöz	1 600 Ft
RT 03/8	Diszko keverő, 4 csatornás, sztereó	4 500 Ft
RT 03/5-6	10 W HIFI el. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben
Új téma	Elektroncsöves RIAA korrektor	Aktuális ár az üzletben
Új téma	Elektroncsöves torzító	Aktuális ár az üzletben
RT ÉK '02	14 W monó/sztereó erősítő	990/1 990 Ft
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők koocsiba	3 000 Ft
HE 03/1	2x25 W sztereó erősítő (TDA7265)	3 000 Ft
Új téma	60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft

HE '02/12	2x50 W HIFI-sztereó erősítő STK496-lal	5 500 Ft
Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
RT ÉK '92	2x40 W sztereó erősítő	4 000 Ft
RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 500 Ft
Új téma	Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
RT ÉK '97	300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
Új téma	Háromutas aktív hangváltó	4 500 Ft
RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérlő panel	3 500 Ft
RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	2 500 Ft
RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra	3 500 Ft
RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft
RT ÉK '92	Monó kivezérlésjelző 12 LED-es	1 900 Ft
RT '01/3	Intelligens sztereó kivezérlésmérő	7 500 Ft
HE '92/8	Knight rider futófény	3 500 Ft
Új téma	Diszko stroboszkóp	4 500 Ft
HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A	1 900 Ft
RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx	990 Ft
RT ÉK '95	Hangutánzó: kocsi, rap, vízcsofogás	1 900 Ft
RT '02/8	Analog szövegátjáró (16, 20 mp)	4 500 Ft
Új téma	Mozgásárzékelő szövegátjáróval (16-20 s)	8 500 Ft
HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel 0,1...10 percig	1 900 Ft
Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900/3 500 Ft
HE 02/10	Induktivitásmérő adapter	4 500/7 500 Ft
ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	5 500/7 500 Ft
Új téma	Számológép előre-hátra, 7 digit	5 500/7 500 Ft
RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
HE 03/7	Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Új téma	Elektroncső tesztter	Aktuális ár az üzletben

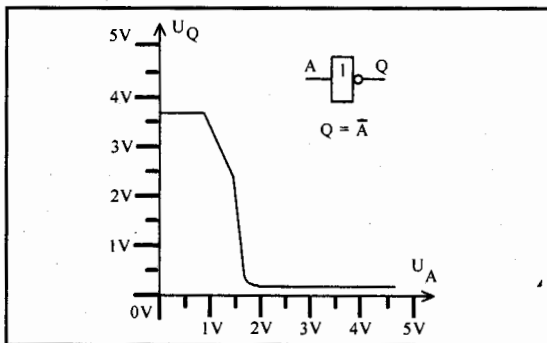
Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

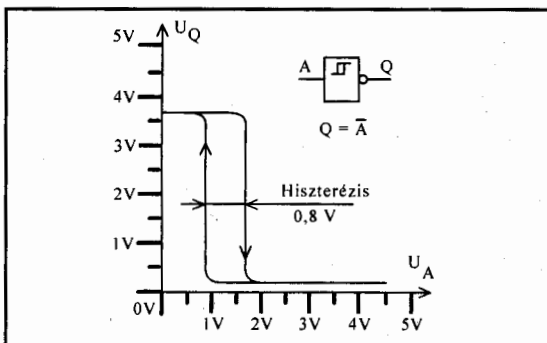
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (15.)

A TTL és a CMOS sorozatok fejlődése

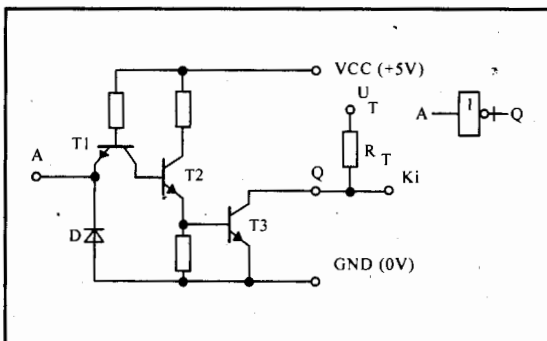
A Texas 1964-ben kialakított 74-es TTL sorozatának átviteli karakterisztikáját egy INVERTER bemeneti-kimeneti feszültségeinek ábrázolásával jellemezhetjük (54. ábra). Látható, hogy a bemenet a definiált **L** és a **H** tartományával a kimenet **L** és **H** szintjét precízen előállítja, az átmeneti rész a tiltott tartománybeli viselkedést mutatja meg. A bemeneten a jelfeszültség az **L** tartományból nem változhat



54. ábra



55. ábra



56. ábra

nagyon lassan a **H** tartományig; a hibamentes működéshez az szükséges, hogy az átmenet legfeljebb 10 μ s-ig tartson.

Ha pl. a nagy kapacitív terhelés miatt „elapodnak” a logikai jelek és a jelátmenet a megengedettnél hosszabb ideig tart, akkor a normál bemenetű kapuk, INVERTEREK helyett *Schmitt-trigger bemenetűt* kell használnunk (55. ábra). A TTL és a CMOS sorozatban is több INVERTER és kapu is szerepel ilyen bemenettel. A Schmitt-trigger bemenetének *histeréziszes karakterisztikája* a lassú bemenőjel-változás ellenére a kimeneten pillanatszerűen állítja elő a változást, így a kimenetére kapcsolt áramkörök helyesen fognak működni. A Schmitt-trigger a zajos jelek ellen is véd mindaddig, amíg a zajtűskék amplitúdója a histerézisnél kisebb.

A kimenőfokozatot is továbbfejlesztették. Az eredeti ellenütemű megoldás ugyanis nem minden célra megfelelő. A TTL ellenütemű kimenőfokozata (ld. 49. ábra, a T_3 és T_4 tranzisztorból álló fokozat, amit *Totem Pole - totemoszlop* -, TP névvel is illetnek) alkalmazásának egyik korlátja, hogy az ilyen kimeneteket tilos egymással összekötni. (Ha összekötünk két TP kimenetet, s az egyik **L**, a másik **H** szintet állít elő, akkor nyitott tranzisztorokon keresztül tápfeszültség-rövidzár alakul ki és tönkremennek az áramkörök.) A TTL speciális kimenőfokozata a nyitott kollektoros (*Open Collector, OC*), amit szükség esetén rövid, a jelvezetékre merőleges vonalkával jelölünk (56. ábra). Ha a kimeneten **L** szint alakul ki, akkor a T_3 tranzisztor vezet és a GND-t összeköti a Q ponttal. Ha a kimeneten **H** szint alakulna ki, a T_3 lezár, szakadásként viselkedik, az IC a Q pontot nem köti sehova. Logikai szinteket az OC kimenet csak külső tápfeszültséggel és felhúzó-ellenállással tud előállítani (az ábrán ezeket is feltüntettük).

A CMOS áramköröknél is lehetséges az ellenütemű kimenet helyett „félkimeneti” fokozat kialakítása, sőt, itt két módon is. Mivel a CMOS kimeneti fokozat szimmetrikus, bármelyik fele elhagyható! Ha az alsó tranzisztor marad meg, akkor a nyitott draines kimenet ugyanúgy működik, mint az OC. Ha a felső tranzisztor szerepel a kimeneti fokozatban, akkor pedig a **H** szintet tudja önállóan előállítani az IC, az **L** szintet nem; azt GND-re kötött lehúzó ellenállással lehet megvalósítani (57. ábra). Az angol szakirodalom az alsó tranzisztorból álló nyitott draines kimenetet alsó-oldali kapcsolónak (*low-side switch*), a

felső tranzisztorral megoldottat felső-oldali kapcsolónak (high-side switch) nevezi. A gyakorlatban a 'low-side switch' jellegű CMOS kimenetet is gyakran nyitott kollektorosnak nevezik! (A szerkesztő megjegyzése: az előbbi két ábrán a gyártók adatlapjain szereplő V_{CC} , ill. U_{DD} jelű tápfeszültségpontok szerepelnek. Nálunk ezek a jelölések nem szabványosak.)

A nyitott kollektoros kimenetű elemeket össze lehet kötni, így jön létre a *huzalozott kapu*. Ha bármelyik OC-kimenet **L** szintet állít elő, akkor a közös pont rögtön **L** szintre kerül, azaz a közös pont **L** szintre kitüntetett. Más megfogalmazásban: a közös ponton **ÉS** függvény szerint működik a kapcsolás. Az **58.a** ábra ezért ábrázolható az **58.b** részletnek megfelelően, ahol a huzalozott kaput egy önálló logikai elemként ábrázoltuk, a benne levő jel a huzalozott **ÉS** kapura utal.

Egy további kimeneti fokozat is megjelent később mind a TTL, mind a CMOS sorozatok néhány áramkörében, ez pedig a *háromállapotú kimenet* (Tri State, TS). A háromállapotú kimenet elnevezése nem túlságosan találó; helyesebb lenne kétállapotúnak nevezni. Az egyik állapot a normál működés (aktív működés, bekapcsolt működés). Ilyenkor a kimenet a belső logika eredményének megfelelően **H** vagy **L** szintet produkál a kivezetésen. A másik állapot a kikapcsolt állapot (inaktív állapot, lebegő állapot, nagyimpedanciás állapot, harmadik állapot), amit úgy érnek el, hogy egy külön vezérlőjellel egyidejűleg mindkét tranzisztort lezárják a kimeneti ellenütemű fokozatban. Így az IC mintegy lekapcsolódik a kimeneti pontjáról, magára hagyja a vele kapcsolatban lévő vezetékét, külső elemeket. A TTL áramkörök esetén néhány 100 kΩ az ilyen lekapcsolt kimenet impedanciája.

A TS kimenetű áramkörnek tehát a logikai bemenetekén kívül van egy további, a kimeneti fokozatot aktív vagy inaktív állapotba vezérlő bemenőjele. Az ilyen kimenetű áramkörök összekapcsolhatók. Megtehetjük, hogy egy vezetékre több kimenetet is rákapcsolunk, csak arra kell ügyelnünk, hogy egyidejűleg legfeljebb az egyik TS legyen aktív, a többi inaktív helyzetbe kerüljön. Ezt a kapcsolástechnikai megoldást nevezzük *buszjellegű* kapcsolásnak, ez a korszerű számítógépek, digitális áramkörök szokásos megoldása.

A háromállapotú kimenetekkel egy érdekes kapcsolást is kialakíthatunk: a kétirányú erősítőt. Ellenpárhuzamosan kapcsolunk két erősítőfokozatot, melyek háromállapotú kimenettel rendelkeznek, s a kettő közül mindig csak az egyiket aktivizáljuk, azt, amelyik az éppen kívánt jeliránynak megfelelően helyezkedik el a kapcsolásban. Ezt a felváltva történő működtetést egy INVERTER segítségével egyszerűen meg lehet oldani. Az **59. ábrán** az erősítő-INVERTERek háromállapotú kimenete-

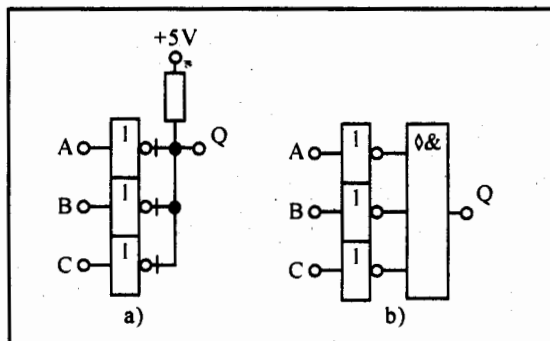
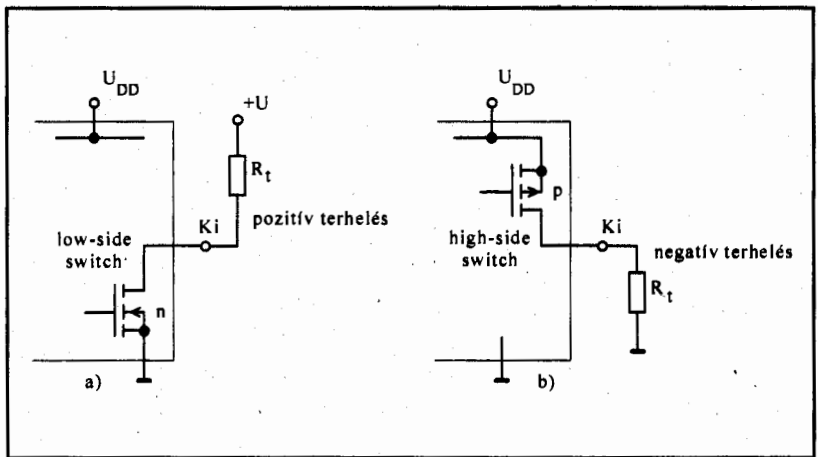
tét kezelő jel **L** szinten aktív (**L** szint esetén az INVERTER kimenete működik, **H** szint esetén lebeg), így az *IV* irányvezezőjel **H** szintje az *Y* felől az *X* felé vezet jelet, az *IV* = **L** pedig az *X* pontról vezeti a jelet az *Y* felé. (Az ábrán a háromállapotú kimenet jele is látható, a kimeneti vezetéken levő T alak.)

A TTL áramkörök egymás után több változatban is megjelentek. A 74xx-es (Standard) sorozatot követte egy gyors változat (74Hxx), amit úgy oldottak meg, hogy az IC-ben minden ellenállásértéket csökkentettek, így viszont jelentősen megnőtt a veszteségi teljesítmény. Készült egy kismegfogyasztású sorozat is (74Lxx), amelyben nagyobb ellenállásokkal alakították ki az áramköröket, ez viszont lassabban működött.

Az 1970-es évekre új kivitelű TTL áramkörökkel jelent meg a Texas, amelyekben a tranzisztorokat Schottky-struktúrával (azaz fémfélvezető átmenetekkel) alakították ki. Ezek a tranzisztorok nem mentek teljes telítésbe bekapcsoláskor, így gyorsabban váltott állapotot az áramkör, igaz, nőtt a fogyasztása (74Sxx sorozat). Az igazi sikert a Schottky-tranzisztoros, módosított kapcsolástechnikájú kis fogyasztású, gyors 74LSxx sorozat jelentette, ezek a tokok ma is igen népszerűek.

A fejlődés nem állt meg; rövidesen megjelent az AS, majd az ALS sorozat. A számunkra leg-

57. ábra



58. ábra

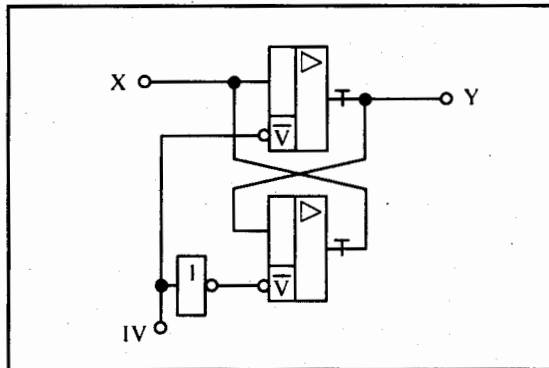
fontosabb TTL áramkörök fő paramétereit a **28. táblázatban** hasonlíthatjuk össze. A Texas Instruments volt e TTL sorozatok legnagyobb gyártója és fejlesztője.

Időközben a CMOS áramkörök is átalakultak. A CD4xxxA sorozatot, melynél alumínium gate-elektrodát használtak, felváltotta a polyszilícium gate-elektrodás, kimeneti pufferrel megerősített CD4xxxB sorozat (néhány elemet puffer nélkül is gyártottak, 4xxxUB – unbuffered – jelzéssel), az áramkörök +3 V...+15V tápfeszültségről működtek. A National Instruments ötlete alapján jelent meg a 4xxxB sorozattal azonos áramkört felépítésű, de TTL lábkiosztású és jelölésrendszerű 74Cxx sorozat, ami hatalmas siker volt. Néhány áramkört TTL szintű változatban is

gyártottak (74CTxx jelöléssel, +5 V tápfeszültségre). A következő sorozat a nagysebességű CMOS volt (74HCxx és 74HCTxx jelölésekkel), majd ennek továbbfejlesztett változatai (74AHCxx és 74AHCTxx). Ezeket az áramköröket már a Texas is gyártja, mert belátta, hogy a kis- és a közepes integráltságú digitális sorozatokban is a CMOS áramköröké a jövő! A továbbiakban is sok új sorozat jelent meg, de ezek már általában nem teljes sorozatok, csak néhány áramkört tartalmaznak, elsősorban a számítógépek buszerősítő elemeit. A fejlődésre csak egyetlen utalás: a 74Cxx sorozatnál a jelkésleltetési idő 30...80 ns volt, a 74AHCxx elemeknél már csak néhány ns! (A szerkesztő megjegyzése: ez abban a nagyságrendben van, mint a korai ECL – azaz emittercsatolt, tehát nem telítésbe vezérelt tranzistorokkal felépített, szimmetrikus, differenciálerősítő-alapú – logikai sorozatok. Ezeket elsősorban ipari alkalmazásra szánták; igen nagy disszipációval voltak jellemezhetők. Az amatőrök körében hajdan közkedvelt Fairchild 95H90 – pl. U6B95H9059X – nagysebességű osztó is ilyen technológiával készült.)

A digitális technika, a mikroelektronika változásai olyan új elemsorozatokot kívántak meg, melyek tápfeszültsége a megszokott értékeknél kisebb. Először a +3,3 V-os áramkörök jelentek meg (pl. a 74LVxx TTL és a 74LVC CMOS sorozat), majd a +2,6 V-os táplálású CMOS sorozatok (74AVCxx, 74ALVCxx), ezeknél a jelkésleltetési idő már 2 ns alatti. Egy érdekes fejlesztési irány a tranzisztortokban gyártott, egyetlen kaput tartalmazó sorozat. Az ilyen áramkörök típusjelében az egyetlen kapura utaló „1G” részletet is szerepelteti a Texas. Ezek főleg SM-kivitelben, 5 kivezetéses SOT-23 tokban kerülnek forgalomba. A Texas „egykapuiriól” először a *Rádiótechnika 1999/9. számában* jelent meg konkrét ismertetés.

59. ábra



28. táblázat

A TTL sorozatok fő paramétereit							
	Jel	74	74S	74LS	74AS	74ALS	Egység
Kapunkénti disszipált teljesítmény	P_D	10	19	2	22	1	nW
Jelkésleltetési idő	T_P	10	3	10	1,5	4	ns
Kimeneti terhelhetőség	FO	10	10	20	20	20	db

Nagy Évkönyv-akció!

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

Az akcióban tehát 2-4-6... egyforma vagy különböző példányt lehet vásárolni.

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül 1 db csak 990 Ft-ért,

Személyesen a Szerkesztőségben, Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em. 130. 9-14 óráig Tel./fax: 239-4932

☒ 1374 Bp., Pf. 603. hambazar@radiovilag.hu

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.

1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

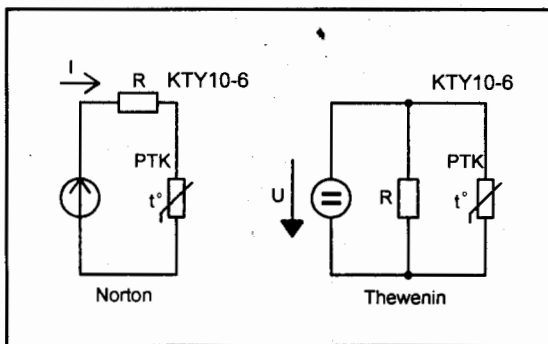
A KTY10-6 hőfokérzékelő linearizálása

Amatőrökörökben kedvelt, olcsó és megbízható a fent említett, pozitív hőfoktényezőjű hőmérsékletfüggő ellenállás, amelynek működése a szilícium terjedési ellenállásán alapszik. Sajnos, a hőmérséklet-ellenállás karakterisztikája nem lineáris, de egyetlen ellenállással *majdnem* lineárisra tehető. Megfelelő értékkel a PTK szinte a teljes hőmérséklet-tartományban kiegyenlíthető, de ha csak szűkebb tartományban van szükség az eszközre, akkor más-más ellenállásértékekkel még pontosabban linearizálható.

A linearizálás annyiból áll, hogy párhuzamosan kapcsoljuk a PTK-val a kiegyenlítő ellenállást. Kihasználva azt, hogy a Norton-Thewenin alapkapcsolások egyenértékűek, két módon köthetjük be a szenzort: áramgenerátoros vagy feszültséggenerátoros elrendezésben (ábra).

A szükséges ellenállásérték meghatározása nem ördögösség, de ismernünk kell az eredeti karakterisztikát és jó néhány számítást kell elvégeznünk. Az érdeklődők, akik rendelkeznek internet-hozzáféréssel, optimalizáló táblát tölthetnek le a <http://glszkilabor.freeweb.hu> címről. EXCEL-ismeretek szükségesek! Néhány perc „barátkozás” után már valószínűleg képesek leszünk optimalizálni a táblázzal, ami (természetesen) tartalmazza az eredeti karakterisztika néhány díszkrét értékét is. Ha viszont nem akarunk bíbelődni, az itt mellékelt **táblázatból** kiolvasható az általam meghatározott linearizáló ellenállás értéke néhány kitétetett tartományra.

Gyakorlatilag három ellenállásérték (9,1 kΩ, 10 kΩ és 11 kΩ) valamelyikével megoldható a feladat. Érdekes, hogy a gyártó cég által ajánlott 6 kΩ körüli értéktől jócskán eltérő eredményt kapunk.



	Alsó határ °C	Felső határ °C	R _{lin} Ω	Hiba %
PTK teljes hőfoktartománya	- 30	+200	9873	0,9802
Víz hőmérő	0	+100	11003	0,8620
Szabadtéri hőmérő	- 30	+ 50	10122	0,4343
Gőzhőmérő	+100	+200	11053	0,2317
Fagyasztó hőmérője	- 30	0	9276	0,1145

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HE előfizetőknek ajándékos nyak-film melléklet.

etalon

- Forrasztóállomások
- Forrasztópákák
- Forrasztástechnikai segédanyagok
- Elektronikai tisztítószer, spray-k
- Antisztatikus eszközök

- Kézi szerszámok
- Szerszámok koffer, táskák, mappák
- Elektromos és akkumulátoros kisgépek
- Univerzális mérőműszerek, oszcilloszkópok, teszterek

METEX GROUND ZERO

PANAVISE® HEPSCO & BECKER

Miniplex

1139 Budapest, Gömb u. 30. Tel./Fax: 329-6453, 350-4326 www.etalon2000.hu, e-mail: etalon200@etalon2000.hu Ny.t.: H-Cs. 8⁰⁰16³⁰, P. 8⁰⁰15⁰⁰

PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésében!)

T./T.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., II-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

9

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451	alan 456	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfűles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
	A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezeték és utas közötti beszélgetéshez	890				•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990		•	•	
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490		•	•	
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990		•	•	
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikro vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fall akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fall akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3db)	3.900	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.400	•	•	•	•
	700 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászonból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

Oscilloszkópok (7.)

Valós idejű és ekvivalens idejű mintavételezés

Eddig a valós idejű mintavételezés szerinti digitalizálást irtuk le. Minden mintát olyan sorrendben vettünk, ahogy azok az oszcilloszkópon, a görbén sorrendben egymás után következtek. Egy trigger indította a teljes adatgyűjtési folyamatot.

Nagyobb frekvenciájú jelek vizsgálatához azonban sokszor elégtelen az a felbontás, amely a valós idejű mintavételezéssel biztosítható. A vizsgálandó jelek gyakran periodikus jelek, illetve ismétlődő jelkombinációk. Ezek esetében a hullámalak egymás után következő, a jel egymást követő ciklusaiból nyert adatcsoportok segítségével is felépíthető. Ezt nevezzük *ekvivalens idejű* mintavételezésnek, mert a valós idejű mintavételezéssel egyenértékű eredményt szolgáltat. Ebben az üzemmódban a műszer a triggerelés után a jelből (vagy csak egy részéből) kevés mintát vesz és tárolja el a memóriába. További trigger hatására a következő lefutás alatt ugyanennyi új mintát vesz, de másik jelszakaszból és ugyanazon memóriában más szegmensében rögzíti stb. Megfelelő számú triggerelés és ezt követő vízszintes eltérítési-lefutás után gyűlik össze a görbe visszaállításához szükséges adatmennyiség a memóriában. Ezzel nagy vízszintes eltérítési sebesség mellett is nagy felbontás érhető el, így a valóságosnál nagyobb, úgynevezett virtuális, ekvivalens idejű mintavételi sebesség értelmezhető.

Például 5 ns/osztás időalap mellett, továbbra is 50 minta/osztás megjelenítésével, az ekvivalens mintavételi sebesség 10 000 MS/s, azaz 10 GS/s lesz! Ezzel indirekt úton növelhető a vízszintes felbontás. Ugyanilyen felbontáshoz valós idejű mintavételezés esetén is pontosan ekkora mintavételi sebességre volna szükség, mely jelenleg műszakilag megoldhatatlan.

Az ekvivalens mintavételi elvnek köszönhetően több GHz-es jelek is vizsgálhatók speciális oszcilloszkóppal.

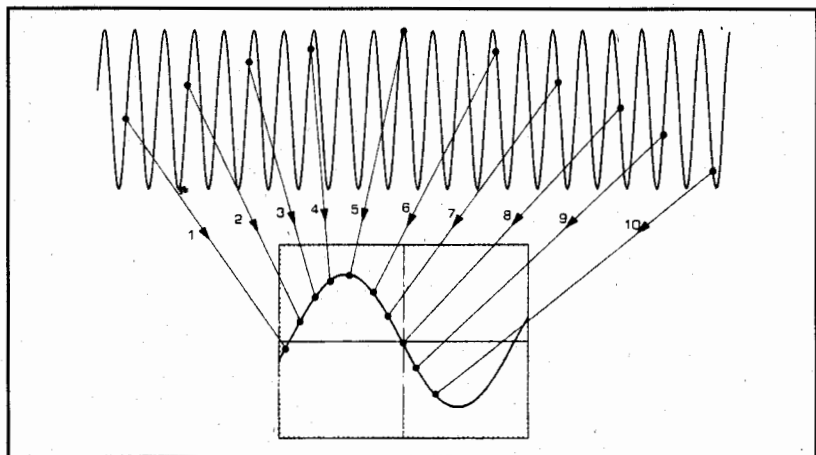
Ekvivalens mintavételezések

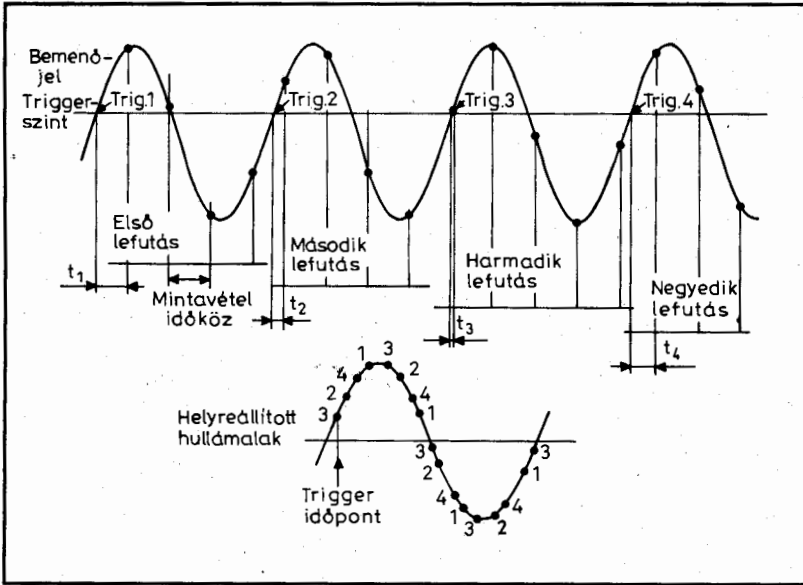
Ekvivalens idejű mintavétel két módon történhet: egymás utáni vagy véletlenszerűen vett minták segítségével.

Egymás utáni (sequential) mintavételezés esetén, egy vízszintes irányú lefutás alatt egy mintát vesz a rendszer, mégpedig meghatározott sorrendben, balról jobbra haladva a görbén. Egy komplett rekordhoz a triggerelt lefutásokkal azonos számú memóriahely tartozik. Az első mintát közvetlenül a triggerjel után veszik, a másodikat a második trigger által indított késleltető-áramkör által létrehozott rövid ($\Delta t < 50$ ps) késleltetés után. Lefutásonként a késleltetés azonos Δt értékkel növekszik. A kép tehát egy fix sorrendben vett mintákból áll össze (24. ábra), mégpedig annyiból, ahány adatból áll egy rekord. Az ekvivalens mintavétellel a trigger előtti események nem jeleníthetők meg, csak az utániak. Egy rekord létrehozásának ideje lényegesen rövidebb, mint a véletlenszerű mintavétel esetén.

Véletlenszerű mintavételezés esetén a műszer egy triggerelt lefutás alatt néhány mintát vesz, a mintavető óragerátor által meghatározott fix időközökben (t_m). A mintákat a memóriában tárolja el, mégpedig úgy, hogy rögzíti azt az időt ($t_{1...4}$), amely a

24. ábra



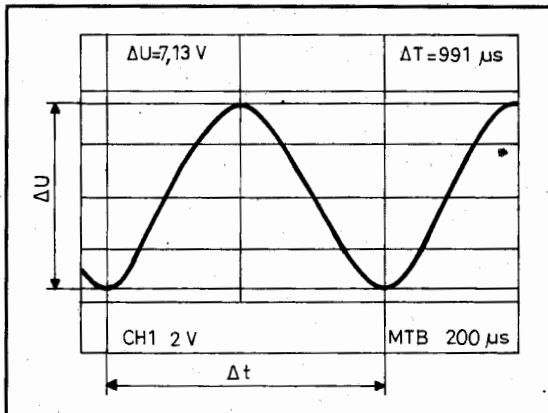


25. ábra

triggerelés és az első mintavétel között eltelt. Ennek alapján tudja később reprodukálni a memóriából a görbét (**25. ábra**). Egy rekord létrehozásához véletlenszerű mintavétel esetén lényegesen több időre van szükség, mint az előző eljárásnál. Ezzel szemben áll az az előny, hogy ezzel a módszerrel triggerelés előtti események is megjeleníthetők.

Az ábra megjelenítése

Cikksorozatunk legelején már láthattuk, hogy a mérési eredmény, egy feszültség jelalakjának időbeli változása az oszcilloszkópcső képernyőjén jeleníthető meg. Az ott leírt oszcilloszkóp elektronsugarát két egymásra merőleges lemezpár segítségével elektrosztatikus úton, feszültségekkel (a vizsgálandó jellel és az időalap jelével) köz-



26. ábra

vetlenül térítettük el függőleges és vízszintes irányba X-Y koordináta szerint. Ez a módszer széles határok között, DC-től igen nagy frekvenciákig használható. A bemenőjel analóg esetben lényegi átalakítás nélkül közvetlenül kerül a megjelenítőre, ezért ez a „legvalóságosabb” megjelenítés.

A digitális tárolóoszcilloszkópok esetében azonban más a helyzet. Itt az eltérítő jelek átalakítás után egy tárolóba kerülnek és innen kiolvasva kerülnek megjelenítésre. A digitális feldolgozás sok egyéb szolgáltatást is lehetővé tesz, melyek analóg műszernél fel sem merülhetnek, illetve egyes szolgáltatások könnyebben és pontosabban valósíthatók meg.

Digitális esetben tehát egy bonyolult, összetett ábrát kell láthatóvá tenni. Ezért ehhez ugyanazt a technikát alkalmazzák, mint tv-vevőkészülékek esetében. Mágneses eltérítéssel létrehozhatnak egy legalább 500 sorból álló rasztert. A digitális áramkörök ennek ismeretében a megjelenítendő görbéknek vagy egyéb kényelmi kijelzésnek (pl.: kurzor) megfelelően az adott pontokon kivilágítják a képernyőt. Amit látunk tehát, az nem az adott pillanatban fennálló jel, hanem annak a memóriából kiolvasott későbbi rekonstrukciója.

A tv-vevőkészülékekben alkalmazott kép-megjelenítési módszert nem csak digitális, hanem analóg oszcilloszkópokban is alkalmazzák. Ez teszi lehetővé, hogy analóg oszcilloszkópokban is a digitális esethez hasonlóan a mérőháló elektronikus úton kerüljön a képernyőre, a beállításokkal változhatson, az osztásonkénti hiteles érték és az üzemen lévő csatorna (pl.: CH1) is kiírható legyen. A mérést segítő függőleges és vízszintes, manuálisan mozgatható kurzorok pillanatnyi állásának megfelelő abszolút értéke vagy két kurzor közötti távolságnak megfelelően vízszintesen az idő, függőlegesen pedig a feszültségkülönbség is közvetlen a képernyőre kiírható legyen (**26. ábra**). A digitális oszcilloszkóp ennél természetesen többet is nyújthat. Nevezetesen: kurzorok segítségével automatikusan mérheti és kiírhatja a vizsgált jel jellemzőit, úgymint jelfeszültség csúcstól-csúcsig, frekvencia, periódusidő, impulzusoknál fel/lefutási idő stb., valamint matematikai műveleteket is végezhet azok eredményének megjelenítésével.

Ez az elv lehetővé teszi LCD alkalmazását is oszcilloszkópcső helyett. Az LCD működtetéséhez szükséges teljesítmény csak a töredéke az oszcilloszkópcsőéhez képest, így lehetővé vált kisméretű, hordozható, csekély energiaigényű, telepről működtethető műszerek létrehozása is. □

MONACOR hangszórók (11.)

Típus:		SP12/ 100PA	SP- 305PA	SP- 310PA	SP- 300P	SP- 300PA
Névleges impedancia	Ω	8	8	8	8	8
Szabadtéri rezonancia (f_s)	Hz	55	35	48	30	40
Frekvenciataromány	Hz	$f_3 \dots 5\,000$	$f_3 \dots 4\,000$	$f_3 \dots 5\,000$	$f_3 \dots 4\,000$	$f_3 \dots 4\,000$
Hangváltó törésp. fr. (f_{max})	Hz	–	–	–	–	–
Zenei teljesítmény	W_{max}	200	250	200	200	350
Névleges teljesítmény	W	100	150	120	100	175
Érzékenység (1 W, 1 m)	dB	100	96	97	96	93
C_{ms}	mm/N	0,17	0,89	0,3	0,77	–
M_{ms}	g	43	36	41	42	–
R_{ms}	kg/s	–	–	–	–	–
Q_{ms}		4,34	4,95	3,1	1,74	–
Q_{es}		0,51	0,30	0,27	0,37	–
Q_{ts}		0,46	0,28	0,25	0,31	–
VAS	l	68	316	111	266	–
RE	Ω	6,8	6	6,4	6,5	–
L_e	mH	0,8	0,85	1,6	0,8	–
Lengőtekerecs átmérője	mm	50	50	50	50	–
Lengőtekerecs magassága	mm	–	–	–	–	–
Légréshossz	mm	–	–	–	–	–
Lineáris kitérés	mm	$\pm 2,5$	$\pm 5,25$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	–
S_D	cm ²	531	495	510	495	–
V_d	cm ³	–	–	–	–	–
B-l	Tm	14,1	11,5	17,3	11,7	–
Hatásfok (No)	%	–	–	–	–	–
Mágneskör átmérője	mm	156	158	145	145	125
Beépítési furat átmérője	mm	278	277	277	275	280
Mélységi méret	mm	125	128	136	137	130
Átmérő	mm	310	307	307	305	305
Doboztér fogat, zárt doboz	l	–	–	–	–	–
Doboztér fogat, bassreflex	l	–	–	–	–	–

katalógus * katalógus * katalógus * katalógus

Típus:		SP-302E	SP-302PA	SPP-300	SPP-280	SP-250PA
Névleges impedancia	Ω	4	8	8	8	8
Szabadtéri rezonancia (f_s)	Hz	39	45	25	25	48
Frekvenciatartomány	Hz	$f_3 \dots 5\ 500$	$f_3 \dots 4\ 000$	$f_3 \dots 2\ 500$	$f_3 \dots 3\ 000$	$f_3 \dots 4\ 500$
Hangváltó törésp. fr. (f_{max})	Hz	–	–	–	–	–
Zenei teljesítmény	W_{max}	200	200	90	150	250
Névleges teljesítmény	W	100	100	45	75	125
Érzékenység (1 W, 1 m)	dB	95	90	94	92	92
C_{ms}	mm/N	–	–	0,65	0,84	–
M_{ms}	g	–	–	63	48	–
R_{ms}	kg/s	–	–	–	–	–
Q_{ms}		–	–	2,43	4,98	–
Q_{es}		–	–	0,60	0,31	–
Q_{ts}		–	–	0,48	0,29	–
VAS	l	–	–	235	145	–
RE	Ω	–	–	6,5	6,2	–
L_e	mH	–	–	0,8	1,6	–
Lengőtekercs átmérője	mm	–	–	35,5	37	–
Lengőtekercs magassága	mm	–	–	–	–	–
Légréshossz	mm	–	–	–	–	–
Lineáris kitérés	mm	–	–	$\pm 3,5$	$\pm 2,25$	–
SD	cm ²	–	–	510	350	–
V_d	cm ³	–	–	–	–	–
B-l	Tm	–	–	10,4	12,3	–
Hatásfok (No)	%	–	–	–	–	–
Mágneskör átmérője	mm	125	119	120	120	110
Beépítési furat átmérője	mm	281	280	275	235	232
Mélységi méret	mm	118	125	135	105	110
Átmérő	mm	304	303	300	280 × 280	255
Doboztér fogat, zárt doboz	l	–	–	–	–	–
Doboztér fogat, bassreflex	l	–	–	–	–	–

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Egyik korábbi cikkünk témája volt. (A megfejtés 1. része. Zárt betűk: I, A.) 14. Erdélyi város lakosa. 15. Stb., latinul. 16. Kísértet. 17. Bekapcsolás; angolul. 18. Női név, táncdal címe is. 20. Információ-ellátás; angol rövidítés. 21. Kicsinyítő képző. 22. Szárnyas állat. 24. Tiltószó. 25. Afrikai bivaly. 27. Szláv nyelvekben: -tól, -től,... 28. Gyalázatos ember. 30. Váltott (evező)lapát. 31. Tanács; németül. 33. Germánium. 34. Háborgató. 37. Uránium, szén. 38. Lövedék. 40. Félig elront! 41. Kétjegyű mássalhangzó. 42. Elszenvedett sértés. 43. Budapesti üzletközpont. 44. Hamis. 45. Perzsa uralkodó. 46. Nagy befogadóképességű. 47. Végtelenül árva! 48. Azon a napon volt. 50. Errefele! 51. Direkt termék szőlő. 52. Hónaprövidítés. 53. Kedvező anyagi helyzet. 55. Alá. 56. E helyre pottyant. 58. Váltóáram; angol rövidítés. 59. Horgas végű eszköz. 61. Ámbár. 62. Asszonynév-képző. 63. Kínai hegység. 65. Lakrész! 66. Párizsi repülőtér. 68. Duna menti német város. 69. Kéréssel eléri, hogy valaki odaadjon neki valamit. 71. Szakpedagógus.

Függőleges: 1. Búbánat. 2. Kis Valentina! 3. Rangjelző szó. 4. Csuhas. 5. Juhar, másképp. 6. Határérték, röviden. 7. Muzsika. 8. Baranyai helység. 9. ...-tag; rezgőkör. **10. A megfejtés 2., befejező része.** 11. Libanon gépkocsijele; vissza! 12. Horgony. 13. Győz. 19. Egy, angolul. 20. Első osztályú. 23. Pont angolul! 25. Folyamatosan kavar. 26. Az ENSZ élelmezési és mezőgazdasági szervezete, röviden. 28. Csavart valamibe becsavar. 29. Tantál. 32. Vasötvözet. 33. ...-fennsík, Elő-Ázsiában. 35. Végtagszó. 36. Irodalmi önképző csoport. 38. Barna színárnyalat. 39. Enyém, angolul, vissza! 41. Könnyező. 43. Párák! 46. ...rendelet, valamely tevékenység tiltása. 48. Északi

1	2	3	4	5	6		7	8	9		10	11	12	13
14							15				16			
17			18				19			20			21	
22		23				24			25			26		
		27			28			29			30			
31	32			33			34			35				36
37			38				39			40			41	
42								43						
44			45				46						47	
		48				49			50			51		
	52				53			54			55			
56				57			58			59			60	
61			62			63			64				65	
66		67			68				69			70		
71														

férfinév. 49. Olasz folyam. 51. Tagadószó. 52. A Balti-tengerbe ömlik. 54. Ötlet. 55. Lejtős domboldal. 56. Forma. 57. Csodálkozás szava. 59. Hideg, németül. 60. Brazília állam. 63. Hangnem. 64. Angol tenger! 67. Üres lét! 68. Röviden: ugyanaz. 70. Személyem.

Beküldendő: a vízszintes 1. és a függőleges 10. számú sor egybefüggő megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük levelezőlapra postára adni

Hobby Elektronika szerkesztősége, 1374 Budapest, Pf. 603 címre. Kérjük felragasztani a kivágot pályázati szelvényt! **Decemberi** rejtvényünk helyes megfejtése: Áramhurok kalibrátor. A szerencsés nyertesek: Markulia Balázs, Pécs, Németh Ferenc, Attala, Szirtesi R. Zsolt, Bp. VII. k. (HAM-bazár csomag), Barkóczi Lajos, Pétfürdő, Szakács Géza, Miskolc, Szendrő Péter, Esztergom (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándékcsoportot,

3 db MIKROVILL ajándékcsoportot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
január

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímzett, felbélyegzett válaszborítékkal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A keretes díjtétele másfélszeres, feltónus aláterítéssel háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szűrketónus-aláterítéssel háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetési díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikához kapcsolódó állás-hirdetéseket féláron számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

EPROM, EEPROM, GAL, ATMEL, PIC mikrokontroller, HCS-égető, EPROM, mikrokontroller-emulátor, fejlesztőtrendszerek, frekvenciamérő, kapcsolóórák, léptetőmotor-vezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallamcsengő, hőfokszabályozók stb. Kérésre ismertetőt küldök. Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784. w3.enternet.hu/mklub, mikroklub@vnet.hu

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatot telefonon vagy e-mailben kérem: Pálincás Tibor, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalincas@radiovilag.hu

Terte Sound Magnetic 16 mm-es hangosfilm-vetítő üzemképes állapotban, eladó. Tel. az esti órákban: (06-34) 360-478, Pogrányi.

Műszerek az Urbán Elektronikánál
Különböző elektronikai készülékek, szkopok, szignálok, kéziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD TRANSFER
FILM**
Press'n-Peel

Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Eladó DREAMCAST CD-s tv-játék 15 db CD-vel, 2 db kezelőpulttal, memorypackkal. Érdeklődni lehet a budapesti 418-5730-as telefonon, 16 óra után.

ORION ST240 típusú rádióúnteret keresek megvételre. Hibás, működésképtelen, roncs és alkatrészei is érdekelnek. Tel.: 28/490-490 vagy 30/240-7793, Reményi.

Amatőrműhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.

www.csovek.com

- JJ/Tesla elektroncsövek
- Csillámkondenzátorok
- Hammond műszerdobozok,
kimenő- és hálózati trafók

Rendelés: www.csovek.com
vagy tel.: 0670-5726709

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótechnika* 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (*Hobby Elektronika* 2003/9., 10.) eladó. Pálincás Tibor, tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalincas@radiovilag.hu

Új Quad-405 (4E), PA-200 (6E), PA-300 (8800), PA-600 (14E) végfokok, védelmek bemérve eladók, postai utánvétellel is. Babinyecz János, tel. (06-57) 460-417, (06-30) 973-5032. E-mail: babinyecz@vnet.hu

„MŰSZERVIZ” Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Hank Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

Telefonkártya-gyűjtemény, 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszborítékot kérek! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

Amatőrműhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (nováll), foglalatok, hűtőbordák, kis- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmagok, elkók, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb. Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

1% Segítsen Ön is!

Reményi István Rádióamatőr Alapítvány

18226429-1-43

Az alapítványt támogatja a

RÁDIÓTECHNIKA **iElektronika**



1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.



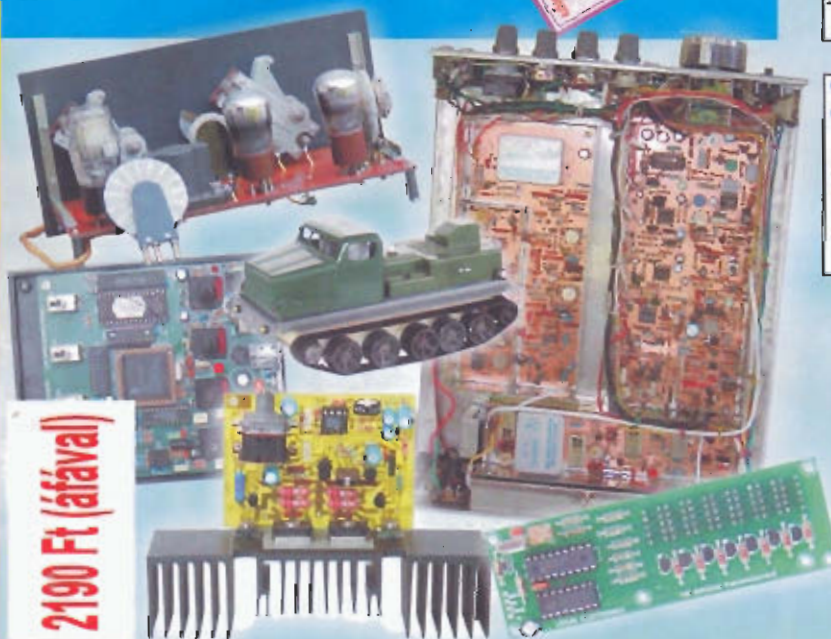
TV-video szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,
RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

RÁDIÓ— TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004

www.radiovilag.hu



2190 Ft (árfával)

ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Vanico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
MOTOROLA TAIT YAESU
markátervező és szerviz

**GAMMA
ELECTRONICS**
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZNAGYKER
4030 Debrecen, Mikepércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Dunakeszi, Fő út 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA ami az elektronika-hoz szükséges
40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.ageta.hu
e-mail: ageta@ageta.hu
tel: 30/256-4288

Weller
szerszámok
Kft.
ISO által minősített kész-
szerszámok kis- és nagy-
kereskedelme.
Tel.: 340-9450

Kapható a szerkesztőségben és az újságárusoknál!
A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.
Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető
akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,
akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,
akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Biztosan hozzát, ha nálunk megrendeli!

**Tessék
használni!**

**magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál**

DÍJ-, ENGEDÉLY- és BEJELENTÉSMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK!

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővíthet.)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3...3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

<p>① alan 456 VOX Hívóhang CTCSS+DCS Scan-üzemek Billentyűzár 50×95×25 mm</p>	<p>② alan 451 VOX Hívóhang Scan-üzemek Billentyűzár 50×95×25 mm</p>
<p>③ PMR200 <small>Apollo Fly Talk</small> VOX, CTCSS 8 féle hívóhang Scan-üzemmód Aut. kikapcsolás Billentyűzár 55×100×25 mm</p>	<p>④ NLM-8 LED-kijelző Adásvéghang Hívóhang 55×95×30 mm</p>
<p>⑤ T6222 VOX, CTCSS Vibra hívásjelző 10 féle hívóhang Aut. kikapcsolás Scan-üzemmód 56×95×33 mm</p>	<p>A PMR-ekről részletes információkat találhat internetes honlapunkon!</p>



VOX:
hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás



csak **21.950 Ft/db** bruttó

csak **16.950 Ft/db** bruttó

csak **17.950 Ft/db** bruttó

csak **11.950 Ft/db** bruttó

CTCSS és DCS:
38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:
tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

**Részletesebben
a lap másik hirdetésében!**

csak **29.950 Ft/db** bruttó

AKCIÓ!

Csak ha e hirdetésre hivatkozik!

**Nálunk, régen vagy újonnan, vásárolt
PMR200-as rádiókhoz
kiegészítőcsomag:
3 db Ni-MH akku, akkutöltő és fejbeszélőkészlet
csak 4990 Ft!**

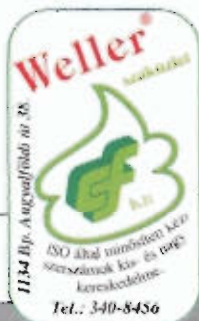
A PMR446-os kézi adó-vevők és tartozékaik megvásárolhatók a szerkesztőség HAM-bazárjában: Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14h Utánvételt is megrendelhetők, a postai és csomagolási költségek feiszámításával. Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603. Tel./fax: 239-4932, 239-4933 E-mail: hambazar@radiovilag.hu www.radiotechnika.hu



Az árvaltoztatás joga fenntartva!

PMR446

a Megoldás



SUBWOOFER-SZŰRŐ



- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1
- 0



MES PPE+PA-GF20
központizár-szervó
kapcsolási rajza

A fű növésén kívül...

mindent
megmérhet

a

MAXWELL
digitális
multiméterekkel!

3 1/2 digitos kijelzés

DC: 1000 V, 20 A

AC: 750 V, 20 A

R: 2000 M Ω

C: 200 μ F

L: 20 H

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó

13 990 Ft

MX-25 304



MX-25 303



3 3/4 digitos kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A

AC: 750 V, 10 A

R: 40 M Ω

C: 100 μ F

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó

9 990 Ft

**Nagyon
kedvező
ár-érték
arányok!**

Megvásárolhatók a HAM-bazárban:
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.,
H-P: 9-14 óra.

Utánvéttel is megrendelhetők,
a postai és csomagolási
költségek felszámításával.

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933.

E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,

Dagály u. 11.

Tel./fax: 239-4932,

239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:

Békei Ferenc

Felelős szerkesztő:

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István

Pálinkás Tibor

Szigeti Györgyné

Tóth Erzsébet

Kiadja:

RÁDIÓVILÁG Kft.

Tel./fax: 239-4932

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:

Rádióvilág Kft.

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetési díj:

negyed évre: 1650 Ft

fél évre: 3300 Ft

egy évre: 6600 Ft

Előfizethető a hirdapkezesitoknel
es a Hirlapelofizetesi Irodaban
(Budapest VIII., Orczy tér 1.,
levelcim: HELIR, Budapest 1900),
ezenkivul Budapeston a Magyar
Posta Rt. Hirlapuzletagi Igazgatosa-
ga keruleti ugyfelszolgalati Irodain,
videken a postahivatalokban.
Arusitasban terjeszt
a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.

(0400323)

Felelős vezető:

Matolcsy Miklós

vezérigazgató

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	40
URBÁN ELEKTRONIKA Kft.:	
Subwoofer-szűrő	45
Pálinkás Tibor:	
Univerzális hőfokkapcsoló – a hűtőventilátor-vezérléstől	
a kristálytermosztátig (2.)	49
„Elektromechanikai” hanggenerátor	53
Hűtőtermosztát Peltier-teleppel	53
Bipoláris műveleti erősítők	
nyugalmi bemenőáramának kompenzálása	53
A MES PPE+PA–GF20 központizár-szervó	
kapcsolási rajza	55
Egyszerű háromszög-generátor	56
Visszáram-kompenzált fűrészgenerátor	56
Igen hosszú idejű késleltető	56
Ifj. Puskás István:	
Hangfrekvenciás millivoltmérő	57
Dr. Madarász László:	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (16.)	61
Froemel Károly:	
Oscilloszkópok (8.)	65
Katalógus (Monacor hangszórók 12.)	67
Rejtvény	69
Apróhirdetések	70

A nyomtatási rajzok a 51. oldalon találhatóak.

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAK! – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI – SZUPER JÓ ÁRAK!

Elektroncsövek, csőfoglalatok:

4CX250B, RE025A csőfoglalat	4900 Ft
4X150A csőfoglalat (bontott)	3900 Ft
807 csődhöz kerámia csőfoglalat	1500 Ft
Novál kerámia csőfoglalat	790 Ft
GU50 csőfoglalat	1500 Ft
GU50 csőfoglalat (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglalat, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglalat, bakelit	1200 Ft
GU81 csőfoglalat	4900 Ft
RE025XA foglalat	4900 Ft
Oktál csőfoglalat (bakelit)	590 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	990 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6H6SZ elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8SZ elektroncső	990 Ft
6N9SZ elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HI-FI-be	4900 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db)	6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft
6P45SZ elektroncső	2500 Ft
6SZ33SZV elektroncső	7900 Ft
6ZS1P elektroncső	890 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
DY86 elektroncső	590 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EBF89 elektroncső	490 Ft
ECC40 elektroncső	1200 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
ECH81 elektroncső	490 Ft
ECH84 elektroncső	100 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EF184 elektroncső	420 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
GI7B elektroncső	9900 Ft
GI15B elektroncső	1900 Ft
GI150 elektroncső	1500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU29 elektroncső	2900 Ft
GU34B elektroncső (400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF-out)	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft
PL509 elektroncső (párba válogatva, 2 db) (RT EK 96 40 W, 98 25 W HF ar.)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db) 2 pár	8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft
PV200/1000 elektroncső	1900 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft
QQE02/5 elektroncső	1900 Ft
QQE06/40 elektroncső	2900 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft

ÚJ ÁRI!

UCH42 elektroncső	890 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	990 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY1N elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft
YL1130 elektroncső	1900 Ft

Félvezetők:

Diódák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft
1N4006 Si hál. eir. (1000 V/1 A)	20 db	100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	16 db	100 Ft
1N4150 (military)	40 db	100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft
2A517A szubmin. kapcs. dióda	10 db	100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos (400 V/600 mA)	20 db	100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft
2G401B RH zajdióda	2 db	100 Ft
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft
2SZ168A 6,8 V ±10% üvegtekos Z-dióda	10 db	100 Ft
2SZ175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2SZ182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft
AI301G alagútdióda	2 db	100 Ft
B40C800 Graetz (40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft
BA157 dióda (400 V; 0,4 A)	10 db	100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft
BA283 UHF kapcsolódódióda, 35 V/100 mA	40 db	100 Ft
BA570-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft
BB112 varikap	3 db	100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	6 db	100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db	100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jelidőda (10 V/40 mA)	10 db	100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	15 db	100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	20 db	100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db	100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17 x 17 x 6,5)	90 Ft	
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	30 db	100 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA, 1,3 W zener	5 db	100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA, 1,3 W zener	5 db	100 Ft
N125 Si-dióda (~1N4148)	40 db	100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1154Q (AAZ10) Ge-dióda kvartett	100 Ft	
OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda	20 db	100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
S20K550 varisztor	3 db	190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft	
-ZPD8,2 8,2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft
ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft

ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZV110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda	6 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N2218A (npn, 75 V/0,8 A)	3 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N2642 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft	
2N2904 (pnp, 60 V/0,6 A)	4 db	100 Ft
2N2905 (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	180 Ft
2N3055 npn, 60 V/15 A/115 W, TO-3	250 Ft	
2N3375 npn, URH adótranzisztor	1490 Ft	
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db	590 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A)	2 db	100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	
2N6290 (npn, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2P305B FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A, 0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2166 adótranzisztor (U _{ce} =12 V, f _t =27 MHz P _{av} =6 W)	590 Ft	
2SC3153 (BUW11A) (1000/450 V, 5 A, 100 W)	290 Ft	
2SK168D JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mA/V/N=1,7 dB, VHF-re, bontott)	25 db	200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	
2T950A RH adótranzisztor	1990 Ft	
AC125Z (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párban	200 Ft	
AD162 (Ge, pnp, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	
AF106 (Ge, pnp, VHF erősítő)	3 db	100 Ft
AF238S (Ge, pnp, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
BC107B (Ge, pnp, UHF erősítő)	4 db	100 Ft
BC141 (npn 100 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC161 (pnp, 80 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz)	20 db	190 Ft
BC304 (pnp, 80 V/0,5 A)	3 db	100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	6 db	100 Ft
BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (npn)	6 db	100 Ft
BCY78 (pnp)	6 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (npn, 30 V/0,05A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft	
BD241 (npn, 50 V/3 A/40 W)	3 db	200 Ft
BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft	
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W)	100 Ft	
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W)	120 Ft	
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	
BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD329 (npn RH adótranzisztor)	290 Ft	
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft
BD433 (npn, 32 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft
BD536 (pnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft	
BD809 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD810 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD901 (npn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft	
BDX33C (npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	
BDX34C (pnp, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	
BDY12 npn RH adótranz. ÚJ ÁRI	2 db	490 Ft
BF184 (npn, 30 V/0,03 A/300 MHz)	8 db	100 Ft

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-2/1-HE

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

BF241 (npn, 40 V/0,025 A/400 MHz)	10 db	100 Ft
BF245C FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft
BF247A FET (n-csat., 25 V)	2 db	150 Ft
BF257 (npn, 160 V/0,1 A)	2 db	150 Ft
BF679 (pnp, 40 V/0,03 A, 850 MHz)	3 db	100 Ft
BF961 dualgate MOSFET	3 db	100 Ft
BF964 dualgate MOSFET, n-csat, RF	3 db	100 Ft
BF970 Si, npn, 850 MHz	3 db	100 Ft
BF982 dualgate MOSFET	4 db	100 Ft
BFJ50 (-BC300)	3 db	100 Ft
(npn, 120 V/0,5 A/120 MHz)	3 db	100 Ft
BFR91 npn, 25 V/70 mA/5 GHz	100 Ft	
BFR93A SMD (npn, 15V/35 mA/6 GHz)	3db	200 Ft
BUL44 (npn, 700 V/2 A/50 W) gründoít	2 db	100 Ft
BU756A vagy ON4213 (npn, 1000 V/8 A/100 W/10 MHz)	250 Ft	
BUY18S (npn, 200 V/7A/50 W/50 MHz)	290 Ft	
IRF530 (n, MOSFET 100 V/14 A/75 W/0,16 Ω)	150 Ft	
IRF640B (n, MOSFET 200 V/18 A/140 W/0,18 Ω)	200 Ft	
IRF820A (n, MOSFET, 500 V/2,5 A/50 W) bontott	2 db	100 Ft
J202 IJFET (n-csat., 40 V/50 mA)	3 db	200 Ft
KT903A tranzistor	2 db	100 Ft
KT922A (28 V, 175 MHz, 7 W _{max})	890 Ft	
MJE2955 (pnp, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft	
MJE3055 (npn, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft	
MPS442 (npn, 300 V/0,5 A, TO-92)	4 db	100 Ft
OC44K	5 db	100 Ft
P210A tranzistor (50 V/2,5 A)	3 db	100 Ft
P217 tranzistor	3 db	100 Ft
P214B (pnp, 45 V/5 A/150 kHz)	3 db	100 Ft
P217B tranzistor	3 db	100 Ft
P304	3 db	100 Ft
TIP2955 pnp, 60 V/15 A/90 W/TO-220	200 Ft	

IC-k:

TTL digitális IC egységcsomag (50 db vegyes IC)	490 Ft
EPROM foglalat (24 lábú, 3M)	490 Ft
741P (op. amp., 8-lábú műag.)	4 db 200 Ft
2708 EPROM	6 db 200 Ft
7805CV (+5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db 150 Ft
7812CV (+12 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db 150 Ft
7905CV (-5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db 150 Ft
7905KC (-5 V/1,5 A, TO-3) stab.	100 Ft
75450 kettős vonali meghajtó (300 mA)	10 db 190 Ft
75460 kettős vonali meghajtó A244D (=TCA440) AM-rádió IC	6 db 190 Ft
A290D (MC1310) sztereodekódér	2 db 100 Ft
A270D (=TBA970)	2 db 100 Ft
AM2716B EPROM, U _{PRM} =12,5 V	2 db 190 Ft
CA3160 BIMOS op. amp.	90 Ft
C81A/CTV972	290 Ft
CD4001 (4 × 2 bem. NOR)	4 db 200 Ft
CD4011 (4 × 2 bem. NAND)	4 db 200 Ft
CD4016	3 db 200 Ft
CD4017 (Johnson számláló)	3 db 200 Ft
CD4093 (4 × 2 bem. NAND, S.tr.)	4 db 200 Ft
CD40106 (6 × INV, Schmitt-tr.)	3 db 200 Ft
ICL7106CPL 3 1/2 dig. A/D, LCD 7-szegn. dek., meghajtó	990 Ft
LM78L12ACZ stab. IC (gründoít)	2 db 100 Ft
LM224 4-es opamp. ÚJ ÁR!	3 db 200 Ft
LM309K stabilizátor (5 V/2 A, TO-3)	100 Ft
LM317T (szabályozható stab. +1,2...37 V/1,5 A)	2 db 250 Ft
LM324 4-es opamp.	3 db 200 Ft
LM329 6,9 V-os söntszabályzó	3 db 200 Ft
LM338T (szab. stab. +1,2...32 V/5 A, TO-220)	490 Ft
LM339 4-es komparátor	3 db 200 Ft
LM358	4 db 250 Ft
LM386N-1 IC	2 db 190 Ft
LM290CT-15 15 V/1 A poz. stab. kis dropout: 0,5 V/1 A!	2 db 190 Ft
LMC555CN (CMOS 555, 8-év. plasztik)	2 db 200 Ft
M51397AP	290 Ft
MA1458	4 db 200 Ft
MAA748	4 db 250 Ft
MAA501 (~µA709, TO-67 military)	4 db 250 Ft
MAA502 (~µA709, TO-67 military)	4 db 250 Ft
MAS560 (4 csat. szenzor)	4 db 100 Ft
MC14051 (8 csat. mult./demult.)	4 db 190 Ft
MC1496G (=µA796, 10 lábú, fémtok)	150 Ft
MC1496P (=µA796, 14 l., plasztik)	2 db 190 Ft

MC13175D (RT976, 8)	1900 Ft
MC2831AP (FM adó IC, RT1990/9)	290 Ft
MC34115 (CVSD mod./demod.)	2 db 490 Ft
MC33164 (reset IC, bontott)	4 db 190 Ft
NE555P timer IC	3 db 190 Ft
NE5532 (kiszajú, kettős műv. er.)	2 db 200 Ft
SA612 (= NE612)	490 Ft
SAA1350 (ITT)	490 Ft
SN75460 (2×4 bem. AND bővítő, Op.C, Op.E)	6 db 190 Ft
TAA691 FM-KF IC	2 db 100 Ft
TBA120S3 FM-KF IC	2 db 100 Ft
TBA222 (=µA741 military)	4 db 200 Ft
TBA810S	2 db 190 Ft
TBA820M 1,2 W-os HF véger. IC	120 Ft
TDA1072A AM-rádió IC	290 Ft
TDA1151	190 Ft
magnómotor vezérlő IC (HE 1991/3)	190 Ft
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő)	2 db 690 Ft
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok)	1900 Ft
TDB0137SP (=LM3375SP) szab.stab. -1,2 V ... -37 V/1,5 A, TO-220	200 Ft
TDD1618S (=7818) 18 V stab.	3 db 200 Ft
TL062 BIFET dual op. amp.	3 db 250 Ft
TL074 (BIFET, quad op. amp.)	2 db 200 Ft
TL431 2,5 ... 36 V-os programozható Band-gap referencia (HE 2001/2)	3 db 200 Ft
TSL7908CV stabilizátor	2 db 150 Ft
UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A	100 Ft
UA798KC szab.stab.	100 Ft
-2,2 ... -30 V/1 A, TO-3	150 Ft
UL1042 IC (=S042P)	2 db 190 Ft
V40511D (7 szegn. meghajtó)	4 db 200 Ft

Egyéb félvezetők és tartozékok:

MB123 optokapu (~TIL138)	2 db 150 Ft
TCDT1102G (optocsatoló, VDE 0884)	2 db 190 Ft
TSOP1230 vagy 1730 (infravevő + erősítő IC, bontott, RT 2003/9)	2 db 190 Ft
BPT131 lencse nélküli fototranz.	2 db 100 Ft
BPT141 lencsés fototranzisztor	2 db 100 Ft
SMD miniatűr LED-panel (HE 2001/10)	20 db 100 Ft
HDSF5301 7-szegnemes LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft
HDSF5321 7-szegnemes, kétdigites LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	250 Ft
VQE13E köz. kat., kétdig. 7-szegn. LED kijelző, kar.mag. 12,5 mm Új ár!	100 Ft
2 db VQE13E + 4 db V40511D meghajtó IC Új ár!	390 Ft
3LSZ324B1 egydigites 7-szegn. LED kij. 7,5 mm magas, közös anódos, piros	100 Ft
3LSZ314A 2,5 mm-es, 7 szegn. LED-kijelző közös katódú	100 Ft
V-forma LED piros	12 db 100 Ft
2,5×5 mm-es zöld LED	12 db 100 Ft
3L341B LED vörös, 10 mA	10 db 100 Ft
Ø3 mm-es zöld LED	10 db 100 Ft
Ø3 mm-es LED, vörös, nempolarizált	8 db 100 Ft
Ø3 mm-es LED vörös	10 db 100 Ft
Ø5 mm-es LED zöld	5 db 100 Ft
Ø5 mm-es LED sárga	5 db 100 Ft
Ø5 mm-es LED sárga, extrafényes	3 db 100 Ft
Ø5 mm-es LED vörös, extrafényes	3 db 100 Ft
Ø5 mm-es infra-LED	3 db 100 Ft
Ø8 mm-es LED vörös	4 db 100 Ft
Ø8 mm-es LED zöld	4 db 100 Ft
Ø8 mm-es LED sárga	4 db 100 Ft
Ø10 mm-es LED sárga	2 db 100 Ft
LP1 LED-csomag (30 db Ø3 mm-es kif. színű, gründoít LED)	200 Ft
3 mm-es LED-foglalat	10 db 50 Ft
5 mm-es LED-foglalat	10 db 50 Ft
2U202N tirisztor (400 V/10 A)	200 Ft
2U208G triak (400 V/5 A)	150 Ft
BT136/600 triak (600 V/4 A)	200 Ft
KT206/200 tirisztor (200 V/3 A)	2 db 190 Ft
TIC47 tirisztor (200 V/0,6 A, TO-92)	2 db 100 Ft
TO-3 szigetelő készlet (4 db U -hoz)	50 Ft
TO-5 tranzisztoralátét	20 db 100 Ft
TO-3 szigetelőlemez	20 db 100 Ft
TO-220 szigetelőlemez	20 db 100 Ft
TO-220 szigetelő kít. (4 db eszközhöz)	40 Ft
Hűtőcsillag TO-5 tokhoz	4 db 100 Ft
Hűtőszásló TO-1 tokhoz	5 db 100 Ft
Hűtőszásló TO-5 tokhoz	5 db 100 Ft
„Ujjas” hűtőborda TO-3 tokhoz	2 db 100 Ft

Tekercsek, transzformátorok, csévetestek, ferritek:

M4×0,5×10 N-10 hangolómag	10 db	100 Ft
M4×0,5×10 N-20 hangolómag	10 db	100 Ft
20×10×5 N-20 toroidmag	2 db	200 Ft
Ø28×16×25 mm-es N200 toroidmag	300 Ft	
8×4×10 RH ferritcső (N300)	20 Ft	
7 × 14 mm kéklyukú balunvas (N200)	100 Ft	
14 × 14 mm-es kéklyukú balunmag (N100)	150 Ft	
14 × 14 mm-es kéklyukú balunmag (SIEMENS, 1 GHz)	200 Ft	
0,47 µH; 3,3 µH; 6,8 µH; 22 µH, 30 µH, 390 µH; mikroinduktívitás értékeként	4 db 100 Ft	
1 mH/0,1 A mikroind. (Ø3,5 × 8 mm)	4 db 100 Ft	
22 µH-s RF fojtó	4 db 100 Ft	
100 µH/0,3 A RF fojtó	4 db 100 Ft	
Bordás kalit tekercsset (Ø15×37)	75 Ft	
Ø16×36 mm-es kerámia csévetest	50 Ft	
Ø40×90 mm-es kerámia csévetest	100 Ft	
Amyékkolt tekercs (7×7 mm, 1 µH-s)	20 Ft	
Ø12×6×4 mm-es toroidmag	2 db 150 Ft	
Ø18×12×9 rilanzozott ferritgyűrű	2 db 150 Ft	
Ø20×10×5 mm-es ferritgyűrű (30 MHz-ig)	2 db 150 Ft	
Ø20 × 12 × 6 N200 toroid	150 Ft	
11×11×12 mm-es nikkelzett any. sorleg, 6 mm hangolóf.	10 db 100 Ft	
2×7,5 µH-s hangolómagos tekercs	10 db 100 Ft	
10×10 mm-es any. sorl-ban (TOKO)	8 db 190 Ft	
Ø7,5×4,5×2,5 ferritgyűrű N-50	2 db 100 Ft	
Amerikai dugasztab. 120 V/12 VDC/500 mA	2 db 390 Ft	
NEOSID 7 × 7 tekercskészlet (vasmag, cséve, sorleg; 0,1...200 MHz) (HE 2003/2)	150 Ft	
230 V/12 V, 17 A-es toroidtrafo	9900 Ft	

Jelfogók:

VS24SMB nyák-jelfogó 24 V, 1 záró (250 V/2 A, Takamisawa)	290 Ft
712TN-12 (Teledyne, USA) jelfogó 12 V, 2 morze, TO-39 tok	390 Ft
5 V-os, 1 morzész polárjelfogó, kisdramú NF érintkezőkkel (RSL-5V, SDS)	290 Ft
12 V 1 morzész (120 VAC/15 A/28 VDC, NT71 (4123) CS)	290 Ft
12 V/240 V, 1 morze, NT78CS tip. (120 VAC/10 A; 14 VDC/12 A)	250 Ft
12 V/280 V, 1 morzész HG4124 tip. (220 VAC/10 A, 30 VDC/10 A)	290 Ft
12 V/430 V, 1 záró, Siemens Kammrelais T.rls. 151x	290 Ft
12 V/700 V, 2 morze, Siemens Kammrelais T.rls. 151y	390 Ft
12 V/13,5 kV, 2 morze, Siemens Zwegorrelais T.rls. 176v (polárréle)	490 Ft
24 V-os 2 morzész (250 V/5 A, gründoít)	290 Ft
Clare 851 A24 B2A jelfogó (24 V, 2 záróérintkező) ÚJ ÁR!	100 Ft
REN33 18 V/180 Ω 4 morzész (6 A)	390 Ft
RESZ10 18 V 1 morzész jelfogó	190 Ft
RESZ47 27 V-os kétmorzész URH jelfogó	290 Ft
RESZ48B jelfogó (27 V, 2 morze)	290 Ft
RESZ49 12 V/1,9 kΩ 1 morzész jelfogó	290 Ft
RESZ64 8 V/1,8 kΩ 1 záróérintk. reed	290 Ft
RPV2/7 9 V/280 Ω 1 morzész polárrelé	290 Ft
Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 422 (12 V/150 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)	5900 Ft
Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 423 (26 V/80 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)	5900 Ft
3 morzész, 10 A/250 VAC, 6V/0,2 A tekercsű Potter&Brumfield jelfogó foglalattal	490 Ft

Kapcsolók:

Mini nyomógomb, nyákba, 2 raszteres	3 db 100 Ft
Miniatűr karos billenőkapcs., 2 morze, 20 V/25 mA	2 db 100 Ft
Grundig szines-tv hál. kapcs. (CDE S.40, bontott)	190 Ft
KM1 nyomógombos, 1 morz. mikrokapcsoló	150 Ft
MP1 1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft
MP7 szubmin. 1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft
2 ák. billenőkapcs. (250 VAC/10 A)	250 Ft
5-ös DIP kapcsolósor	90 Ft

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvéttel rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-2/2-HE

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfát is tartalmazják!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

8-as DIP kapcsolósor	100 Ft	100Ω/2W induktivitáscsökkentő	2 db	100 Ft	1 μF/35 V SM unipol. (1206)	5 db	100 Ft
Egymorzós nyomókapcsoló, nyák-ba(C&K8125)	150 Ft	150 Ω/50 W huzalell.		990 Ft	1 μF/63 V kerámia	10 db	100 Ft
Szines tv hál. kapcsoló	220 Ft	180 Ω/20 W huzalell.		190 Ft	1 μF/160 V (C313, metálpapír)	10 db	100 Ft
7107 típusú 1. ák. Complex miniatűr billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft	180 Ω/250 W huzal (Ø28 × 270 mm)		890 Ft	1 μF/160 V kond. (C316)	3 db	90 Ft
Szines tv hálózati kapcsoló	350 Ft	270 Ω/30 W		190 Ft	1 μF/160 V (military)	2 db	90 Ft
12 V-os kioldórelével (PREH)	190 Ft	22 kΩ/100 W huzal (Ø20 × 165 mm)		890 Ft	1 μF/400 V (C223)	190 Ft	
Nyákba ültethető 2. ák. 2 morzés miniatűr totkapcsoló (SIEMENS) 4 db	190 Ft	43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db	90 Ft	1 μF/750 V (C3012, papír)	190 Ft	
M3 2. ák. min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft	47 kΩ SM ellenállás (0805)	50 db	100 Ft	1 μF/1600 V papirkondenzátor	190 Ft	
Siemens 3VA1 típusú motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft	47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db	100 Ft	1 μF/3,15 kV MP (Siemens Ø40 × 85)	490 Ft	
3 áll., 3 ák. kerámia yaxley	450 Ft	220 MΩ/2 W (R5364)		190 Ft	1,5 μF/400 V (C243)	90 Ft	
5 áll., 2 ák., 6 tárcsás yaxley(5P6N), gombbal	390 Ft	Potenciométerek:			1,5 μF/450V- motorindító kond.	190 Ft	
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker. yaxley	490 Ft	33 Ω/25 W huzalpotméter		990 Ft	2 μF/63 V (C213)	3 db	90 Ft
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	47 Ω/1 W huzalpotméter		150 Ft	2 μF/500 V (C3012, papír)	3 db	190 Ft
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal	290 Ft	47 Ω/1 W huzaltrimmer P8101		60 Ft	2,2 μF/63 V elkő, axiális	3 db	100 Ft
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	50 Ω-os helitrimmer		50 Ft	2,2 μF/350 V elkő, nyákba (Ø10 × 12)	4 db	100 Ft
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	68 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)		40 Ft	3,3 μF/10 V Ta, axiális	5 db	100 Ft
11 áll. 1 ák. 1 tárcsás miniatűr yaxley 4 mm teng.	290 Ft	75 Ω-os koaxiális potm. Ø6 mm teng.		490 Ft	3,3 μF/250 V (C243)	90 Ft	
12 áll., 2 ák. zár yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft	150 Ω fémh. cermet trimmerpotm.		60 Ft	4 μF/63 V (C213, poliszter)	190 Ft	
2 morzés lóstat (bentmaradó) 10 db	150 Ft	680 Ω/5 W (P7031, fémtest, Ø6 mm teng.)		250 Ft	4,7 μF/10 V Ta miniolko (KEMET)	6 db	100 Ft
3 tagú, 6 morzés, kiváltó, + hál. kapcs. ISOSTAT-sor gombokkal	390 Ft	1 kΩ trimmerpotméter nyákba		40 Ft	4,7 μF/20 V Ta, axiális	5 db	100 Ft
Nyomógomb (18 × 18 mm, morze, nyák-ba, narancs)	50 Ft	1 kΩA kapcsolós (Ø6-os teng.)		200 Ft	4,7 μF/450 V elkő, axiális (CE8202)	100 Ft	
Nyomógomb (18 × 18 mm, 2 morze, nyák-ba, 2 LED-es, zöld)	90 Ft	1 kΩA kapcsolós (Ø6-os teng.)		200 Ft	15 μF/6,3 V cseppantáló elkő	6 db	100 Ft
2 áll. 3 morzés totkapcs. (Raytheon)	120 Ft	1 kΩ/1,8 W ±0,5% lin. huzalpotm.		190 Ft	22 μF/450 V elkő, nyákba (Ø18 × 30 mm)	150 Ft	
ITT 2 ák., 2 morzés miniatűr beállító kapcsoló	5 db 200 Ft	1,5 kΩ/3 W huzalpotméter		250 Ft	22+22 μF/250 V elkő, csavaros	2 db	100 Ft
Műszerek:							
M3900 digi. multiméter (DC 1000 V, 20 A; AC 750 V, 20 A; R 20 MΩ; dióda- és tranzisztormérés, szakadásvizsg.)	5990 Ft	2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)		60 Ft	33 μF/10 V cseppantáló	5 db	100 Ft
CM2900 3,5 digit. zsebmultiméter (500 VDC, 500 VAC, 200 mA DC, 2 MΩ, dióda-teszt)	1490 Ft	47 kΩ trimmer (Ø15 mm)		40 Ft	47 μF/63 V elkő, nyákba (Ø8 × 16mm)	5 db	100 Ft
DT830B DMM (DC1000 V, 10 A, AC 750 V, 20 MΩ, félvezetőmérés, haszn. ut.)	1900 Ft	5 kΩ/10 ford. helipot (2 W/0,1% lin.)		1900 Ft	47+47 μF/350 V nyák-elkő	100 Ft	
MF133 Deprez univ. multiteszt (2 kΩV-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC, ×1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszt)	1490 Ft	6,8 kΩ/4 W huzalpotm. (Ø6-os teng.)		250 Ft	100 μF/250 V elkő (CE8402, csavaros)	100 Ft	
Deprez alaplúszer 50 μA (58×58×45 mm)	1490 Ft	10 kΩ cermet trimmerpotm.		60 Ft	100 μF/350 V elkő nyákba (CE9542)	190 Ft	
Deprez alaplúszer 50 μA (78×78×57 mm)	1490 Ft	10 kΩ trimmer (Burns, 3296)		60 Ft	100+100 μF/350 V elkő, csavaros	190 Ft	
100 μA Deprez alaplúszer (39 × 39 × 35)	190 Ft	10 kΩB kapcsolós potméter Ø6 teng.		200 Ft	100+100 μF/350 V elkő, csavaros	250 Ft	
300 VDC Deprez alaplúszer (80 × 80 × 48)	2490 Ft	33 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)		90 Ft	100+100+100 μF/350 V elkő, csavaros	200 Ft	
Deprez alaplúszer 100 μA (101DA)	4900 Ft	47 kΩA kapcsolós potméter Ø6 teng.		200 Ft	220 μF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	
85LV 500 V-os, lágyvasas alaplúszer	1900 Ft	47 kΩB kapcsolós (Ø6-os teng.)		200 Ft	220 μF/350 V elkő, nyák	190 Ft	
Lágyvasas alaplúszer, 5 A (79 × 79 × 58 mm)	1900 Ft	50 kΩ trimmer (Burns, 3296)		60 Ft	220 μF/400 V (Ø30 × 35 mm)	490 Ft	
Deprez indikátor (R-105, 43×43×37)	790 Ft	100 kΩ trimmerpotméter nyákba		40 Ft	330 μF/63 V elkő, nyákba (Ø13 × 21 mm)	3 db	100 Ft
RC-elemek:							
Ellenállások:							
0,1 Ω/5 W ±1%	200 Ft	220 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)		90 Ft	470 μF/100 Vaxiális elkő (ROE) UJ AR!	4 db	100 Ft
0,1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)		90 Ft	500 μF/25 V elkő, csavaros (Junosztly)	10 db	100 Ft
0,1 Ω/25 W ker. (14 × 14 × 60 mm)	190 Ft	2,2 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)		90 Ft	680 μF/25V elkő, nyák (Ø10 × 20 mm)	4 db	100 Ft
0,22 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)		90 Ft	2200 μF/16 V elkő axiális Ø15 × 30	3 db	100 Ft
0,24 Ω; 0,27 Ω; 0,3 Ω; 0,33 Ω; 0,36 Ω; 0,39 Ω 1 W, ±5%	30 Ft	Gamma GDE-6 digitális mikrodiál		990 Ft	2200 μF/16 V elkő nyákba, Ø13 × 20 mm	3 db	100 Ft
0,33 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	Termisztorok:			2200 μF/16 V elkő nyákba,		
0,47 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	33 Ω tárcsa NTK (4NTT0,033)	3 db	100 Ft	Siemens	4 db	220 Ft
1 Ω/1 W	5 db 100 Ft	50 Ω tárcsa NTK	3 db	100 Ft	2200 μF/25 V elkő nyák Ø15 × 35	2 db	100 Ft
1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	400 Ω tárcsa NTK	3 db	100 Ft	2200 μF/35 V elkő nyák Ø18 × 30	100 Ft	
1,8 Ω/25 W ±10%	190 Ft	500 Ω gyöngy NTK	3 db	100 Ft	2200 μF/40 V elkő, csavaros	150 Ft	
2,2 Ω/12,5 W (REMIX, R6191)	90 Ft	1 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	100 Ft	2200 μF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák	150 Ft	
10 Ω/5W	3 db 100 Ft	3 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	100 Ft	2200 μF/63 V elkő, csavaros	200 Ft	
12 Ω/6W ellenállás (ker. tok)	3 db 100 Ft	5 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	100 Ft	3300 μF/25 V elkő nyákba	2 db	190 Ft
12 Ω/40 W huzal	300 Ft	15 kΩ-os, hűtőmezes (1NTT15) NTK	3 db	100 Ft	3300 μF/50 V elkő nyák Ø18 × 40	150 Ft	
15 Ω/5W	3 db 100 Ft	47 kΩ rúd NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/16 V elkő, nyák Ø18 × 35	2 db	150 Ft
30 Ω UPRI ±0,01%	2 db 190 Ft	65 kΩ üvegcsőves, NTK (4NTH65)	3 db	100 Ft	4700 μF/25 V elkő, nyák	150 Ft	
30 Ω/25 W bilincses huzalellenállás	90 Ft	68 kΩ rúd NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/25 V elkő, csavaros	150 Ft	
47 Ω/30 W bilincses, huzal	90 Ft	Kondenzátorok:			4700 μF/40 V elkő, nyák	290 Ft	
50 Ω UPRI ±0,01%	2 db 190 Ft	3...50 pF/25 kV vákuumforgó	19	900 Ft	4700 μF/40 V elkő, csavaros	290 Ft	
50 Ω/40 W-os RH műterhelés (R-104)	1900 Ft	2...10 pF ker. trimmerkond.	4 db	100 Ft	4700 μF/63 V elkő csavaros	490 Ft	
50 Ω/25 W-os ind. mentes, kiv. nélküli	990 Ft	3...15 pF ker. trimmerkondenzátor	4 db	100 Ft	4700 μF/35 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft	
51 Ω/10 W induktivitáscsökkentő	200 Ft	3...40 pF fóliatrimmer	2 db	90 Ft	10 000 μF/25 V elkő (bilincses)	390 Ft	
75 Ω/100 W, 2% induktivitáscsökkentő	3900 Ft	4...20 pF ker. trimmer	4 db	100 Ft	10 000 μF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft	
75 Ω/250 W huzalell. (Ø32 × 325 mm)	990 Ft	7...35 pF min. ker. trimmer	6 db	100 Ft	10 000 μF/25 V elkő, (CE1403) csavaros	390 Ft	
		0,5 pF kivezetés nélk. tárcsakond.	10 db	50 Ft	15 000 μF/40 V bilincses elkő	990 Ft	
		15 pF SM (0805)	50 db	100 Ft	33 000 μF/25 V bilincses elkő (CE1074)	1490 Ft	
		22 pF/4 kVAr addókönd., csavaros	190 Ft	100 Ft	0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 Ø 5 mm)	150 Ft	
		36 pF/350 V ker. cső	10 db	50 Ft	Átvezetőkondenzátorok, zavarzsűrők:		
		68 pF monolitikus	10 db	50 Ft	1,5 nF/350 V átvezetőkondenzátor		
		100 pF/8 kV (Ø7×16 mm, fesz. soksz.)	100 Ft	100 Ft	beforrasztható	10 db	100 Ft
		220 pF/4 kV	4 db	100 Ft	2,4 nF átvezetőkönd. (csavaros)	5 db	100 Ft
		300 pF multiliter kondenzátor	10 db	50 Ft	4,4 nF beforrasztható		
		1 nF/50 V kerámia	30 db	100 Ft	átvezetőkondenzátor	5 db	90 Ft
		1 nF/250 V - ker. tárcsa	3 db	100 Ft	5 nF/250 V/10 A átvezetőkönd.	4 db	100 Ft
		2,2 nF/400 V - ker. tárcsakond.	6 db	100 Ft	6,8 nF átvezetőkönd. (csavaros)	5 db	100 Ft
		2,2 nF/160 V - ker. kond.	30 db	100 Ft	15 nF/500 V átvezetőkondenzátor	6 db	100 Ft
		2,2 nF/3 kV ker. tárcsa	3 db	100 Ft	0,47 μF/50 V/20 A átvezető könd.	90 Ft	
		4,7 nF/160 V ker. kond.	30 db	100 Ft	220 V/2 A-es LC zavarzsűrő	250 Ft	
		4,7 nF/1 kV ker. kond.	3 db	100 Ft	50 nF+2x2,5 nF/250 V/10 A zavarzsűrő	90 Ft	
		10 nF/50 V kerámia kond.	30 db	100 Ft	70 nF+2 × 2,5 nF/250 V/10 A zavarzsűrő	90 Ft	
		10 nF/100 V ±10%			VT bifiláris zavarzsűrő terkeres	90 Ft	
		5 × 5 mm-es ker.kond.	10 db	100 Ft	250 V/2 A zavarzsűrő (RF-re isl, félházás)	1900 Ft	
		47 nF/100 V ±1% ERO	3 db	100 Ft	Csatlakozók:		
		47 nF/160 V monolit kond.	10 db	100 Ft	Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár	190 Ft
		100 nF/250 V ERO 1813	6 db	100 Ft			
		220 nF/50 V csipkondenzátor	6 db	100 Ft			
		0,25 μF/3,2 kV metallpapír	590 Ft	590 Ft			
		0,5 μF/250 V (KCMF-362)	90 Ft	90 Ft			
		680 nF/100 V monolit kond.	8 db	100 Ft			

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hmbazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-2/3-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Ø6 mm-es ezüstözött forrful	4 db	100 Ft	TA 56M páros fejhallgató			80x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből	990 Ft
CANNON 25 pól. csatlakozóház		100 Ft	gumipármával katonai, 100 Ω-os	990 Ft		105x48-26 mm-es doboz ónozott lemezből	990 Ft
DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba)		50 Ft	HC6/U kerámia xtal foglalat	2 db	1900 Ft	160x68-28 mm-es doboz ónozott lemezből	1490 Ft
DIN leválasztó			BRG xtal oscz. panel (12 csat.)		100 Ft	120x65x40 mm-es műanyag falli	
hangszórócsatlakozó		50 Ft	32,768 kHz-es kvarckristály		490 Ft	dugasztáp-doboz	390 Ft
RCA lengőaljzat (piros v. fehér)		40 Ft	230,4 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft	FUJII 3,5-es formátalt floppy	10 db 690 Ft
"Dominó" aljzat (nyákba)	4 db	100 Ft	1 MHz-es kvarc HC6/U		290 Ft	380 V/25 A 3 f. megszakító automata	
6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely		90 Ft	2 MHz-es kvarc		490 Ft	(AK50KB-3MG)	1900 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat (nyák-ba)		50 Ft	2500 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft	Ø0,1 mm-es teflonszig. CuAg huzal/10 m	300 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat, nem nyakos		50 Ft	3 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft	0,3 mm-es sodrott	
Ø2,6 mm-es jackdugó		50 Ft	3,579545 MHz kristály (szubminiatur)		290 Ft	teflonszigetelésű huzal	5 m 200 Ft
Harangjack aljzat		90 Ft	4 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft	Ø2/1,4 mm-es teflon szigetelőcső	1 m 100 Ft
Szigetelt műzercsavar (múa. szorító, fekete)	2 db	190 Ft	4433,6 kHz-es kvarc		290 Ft	PVC szig. szalag (18 mmx4,5 m)	20 Ft
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft	5000,00 kHz KVG kvarc		290 Ft	TEM-D E Peltier-elem (HE 2000/9.)	1490 Ft
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft	5 MHz-es kvarc		290 Ft	Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m 90 Ft
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft	5300 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft	Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m 90 Ft
Szigetelt műzercsavar (fém szorító, fekete)	2 db	190 Ft	6 MHz-es kvarc (HC49/U)		290 Ft	Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 13,3 Ω/m	1 m 90 Ft
Szigetelt műzercsavar (fém szorító, piros)	2 db	190 Ft	8,000 MHz-es kvarc		290 Ft	Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 14,1 Ω/m	1 m 90 Ft
Nem szigetelt műzercsavar (földelő csatl.)	2 db	190 Ft	10 MHz-es üvegcsöves, precíziós kvarckristály		390 Ft	Manganin huzal Ø0,6 mm, ZSS 1,5 Ω/m	1 m 90 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)		50 Ft	10 MHz-es kvarckristály		290 Ft	Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal 2 m	190 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)		50 Ft	10,7 MHz-es kristály (HC6/U)		290 Ft	Ø0,22 mm ZSS huzal 1 cséve	5000 Ft
Ø6,3 sznt. jack dugó-hüvely	150 Ft		10,7 MHz-es kristály (HC49/U)		290 Ft	Tömítő-szigetelő szilikongumi (Ø3 mm)	10 m 490 Ft
Ø6,3 monó jack dugó	60 Ft		11 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft	Csilámlémez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db 100 Ft
230 V-os, villanyborotva csatlakozóaljzat	60 Ft		12,75 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft	Forrasztóon Ø0,5 mm-es	6 m 200 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft		14 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft	Forrasztóon Ø1 mm-es	4 m 190 Ft
Krokodilcsipesz (banándugóra)	2 db	100 Ft	15 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft	Ø50 x 15 mm-es 8 Ω/25 W hangszóró	190 Ft
Forrasztható krokodilcsipesz	10 db	390 Ft	20 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft	Ø65 x 10 mm-es 8 Ω/25 W hangszóró	210 Ft
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó	290 Ft		24,000 MHz-es oszcillátor (fémtojtos)		390 Ft	Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró	250 Ft
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel	350 Ft		25 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft	125 x 80 mm-es, 4 Ω/3 W-os hangszóró	250 Ft
Banándugó-hüvely, szigeteletlen	5 db	390 Ft	27 MHz kvarc (HC49/U)		290 Ft	165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	290 Ft
			30 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft	Múa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db 100 Ft
			32 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft	Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db 100 Ft
			40 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft	Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db 100 Ft
			48 MHz-es kvarc (HC49/U)		390 Ft	RG58C/U koaxkábel (50 Ω)	10 m 750 Ft
			40,000 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtojtos)		390 Ft	RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m	4900 Ft
			PP-10,7-B2/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő (f ₀ = 16 kHz, f _s = 26 x 20 mm)		590 Ft	RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m	3900 Ft
			FP2P -307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f _s = 18 kHz)		490 Ft	Forgatógomb Ø25/Ø20x20 mm. múa. fek., Ø6 tengelyhez	100 Ft
			R455M-80 mech. szűrő		600 Ft	Forgatógomb Ø40/Ø34x20 mm. múa. fek., Ø6 tengelyhez	100 Ft
			455 kHz/7,5 kHz AM	2 db		Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponttal	100 Ft
			FEM-011-68 elektromechanikus szűrő (f ₀ = 300 kHz, f _s = 600 Hz)		490 Ft	Önszippantó (gumilabdás) Keretes műszerventilátor	390 Ft
			FEM-011-70 CW-szűrő (300 kHz)		490 Ft	35 V/30 mA DC (60 x 60 x 25)	590 Ft
			FP2P-06-7300M-45		690 Ft	CR 2032 típ. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)	150 Ft
			73 MHz-es kristálysűrő			Pakatráló, használt, kif. gyártmányú	
			SF2450 C3N Murata		150 Ft	230 V/24 V/50 VA-es	3490 Ft
			(f ₀ = 450 kHz, f _s = 2,5 kHz)		100 Ft	230 V/12 V; 0,2 A falidugasztáp	1190 Ft
			455 kHz-es kerámiaezonátor		50 Ft	PST-1000M univ. kapcs. üzemi falidugasztáp (leírás: HE 2002/6)	
			SF2460HL kerámiaszűrő		50 Ft	230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A	2990 Ft
			BFU465C9 kerámiaszűrő		100 Ft	Dealer stabilizált falidugasztáp	
			500 kHz-es kerámiaezonátor		100 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A	2490 Ft
			4 MHz ker. rezonátor (ZTT4.0MG)		90 Ft	Nagy, fém rúdelemlámpa (3 db góliát)	790 Ft
			SFE6,0MB kerámiaszűrő		90 Ft	Kis, fém rúdelemlámpa (2 db góliát)	590 Ft
			TPS6,5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő		90 Ft	Páros Faston nyákba (6,5 mm)	20 Ft
			SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f _s = 280±50 kHz)		90 Ft	3-as Faston nyákba (6,5 mm)	30 Ft
			SFE10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db	120 Ft	SZKD-20 (Junosty UHF-tuner)	1590 Ft
			CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db	100 Ft	TM2-2M mono, kengyeles fülhallg. (180 Ω)	490 Ft
			125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	MW-108 falidugasztáp, 230 V/24 V/50 VA-es	1290 Ft
			400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	MW-79 falidugasztáp, 230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A	1990 Ft
			400 mA/T/250 V biztosítóbetét	10 db	150 Ft	BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)	490 Ft
			630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	6 mm-es, szig. sodrott vörösréz huzal 1,4 m	50 Ft
			800 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	13 mm-es, szig. sodrott vörösréz huzal 10 m	190 Ft
			800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	Irógépszalag (fekete, 13 mm x 10 m)	
			5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	Keretes műszerventilátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)	890 Ft
			Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez	190 Ft		DTMF-es telefonhívomű (MM gyártm.)	990 Ft
			R18 üvegcsöves villámvédő vevőbe-menetre (U ₀ = 80 V, I _{max} = 650 MHz)	190 Ft		Mechanikus hívomű (telefonlárcsa, MM)	360 Ft
			M3 horganyzott alátét	200 db	190 Ft	Hálózati kábel dugasztap (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)	150 Ft
			Kábeláru Ø4, kadm. szig.	6 db	100 Ft	2-es sorkapocs, bepattintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db 190 Ft
			Kábeláru Ø6, kadm. szig.	6 db	120 Ft	FUJII CD-RW, 700 MB, high speed	490 Ft
			Flexibilis vörösréz-sodrat (Ø0,07x135)	1 m	80 Ft	700 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku	500 Ft
			Rotiflex polirkéfe ÚJ ARJ	1 db	50 Ft	750 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku, forrasztható	2 db 890 Ft
			Rotiflex polirkéfe ÚJ ARI	3 db	140 Ft	800 mAó-s AAA NIMH mikroakku	800 Ft
			Múa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db	100 Ft	2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	1300 Ft
			8 A-es miniatűr automata		290 Ft	9 V/160 mAó Ni-MH 6F22 akku	1990 Ft
			Elektret mikrofonpatron Ø9x6 mm		150 Ft	Kompakt asztali akkutöltő	
			AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erőstős)		290 Ft	1...4 db AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	2990 Ft
			Uverapid-20 univ. gyorsragasztó		490 Ft	Univerzális akkutöltő	
			Zárt múa. -pattintó bilincs			1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	3190 Ft
			Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db	100 Ft		
			Printerkábel (9 m, Centronics)		1790 Ft		
			ML3931 léptetőmotor (3,6°, 27 Ω, 0,175 A)		1850 Ft		

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.
Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.
Utánvételt is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.
A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-2/4-HE

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

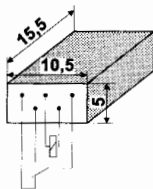
Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Gyorstöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA, AA, 6F22 Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz μP-s, kisütés-impulzustöltés	4990 Ft	AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítő)	290 Ft	TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	500 Ft
H1015/BF (100 × 150 mm) óvalhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	390 Ft	2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	1300 Ft	TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	1000 Ft
Walkman-motor (Ø25 × 13 mm)	250 Ft	6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft		
15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 × 18 mm)	200 Ft	J202 JFET (n-csat., 40 V/50 mA)	3 db 200 Ft	Ellenállás egységcsomag:	
Hangszóróelem, fekete, 1,5 m széles	1m 1500 Ft	LM338T (szab. stab. +1,2...32 V/5 A, TO-220)	490 Ft	EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os vegyes fémréteg ellenállás	590 Ft
Óvalhangszóró 8 Ω/6 W (70 × 165 mm)	390 Ft	ECL86 elektroncső (39 × 39 × 35)	1900 Ft		
TA-56M katonai fejhallgatóbetét (50 Ω) 2 db	290 Ft	100 VDC Deprez alaplíműszer (80 × 80 × 48)	2490 Ft	Kondenzátor egységcsomag:	
Kitek, modulok:		11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	KP1 (0,22...220 μF 10...50V, bontott); 500 db vegyes, mini nyák-elkő	1500 Ft
SLK 1442-02 digitális skálamodul (RT 985, HE 996)	1900 Ft	807 párban	2 db 5900 Ft	KP4 (1...1000 μF; 70 db)	490 Ft
Rádióamatőr skálákít SLK 1442-02-vel (RT 2003/6)	2490 Ft	UM80 varázsszem	1900 Ft	KP6 (1...9,1 pF; 100 db)	490 Ft
230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W) kapcs. üzemu. stab. táppanel (75 × 126 × 34 mm, bontott)	2990 Ft	ICL7106CPL 3 1/2 digitális A/D, LCD 7-szegm. dek., meghajtó	990 Ft	KP7 (10...47 pF; 100 db)	490 Ft
Fénysorompó (HE 2003/12)	990 Ft	RG58CU koaxkabel (50 Ω)	10 m 750 Ft	KP8 (51...270 pF; 100 db)	490 Ft
Újdonságok:		Félfelvezető egységcsomagok:		KP9 (300...910 pF; 100 db)	490 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db)	6900 Ft	VP1 25 db varikap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V, 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521)	500 Ft		
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő) 2 db	690 Ft	DAP1 16 db npn, pnp Darlington (2 db BDX33C, 2 db BDX34C, 6 db BC516, 6 db BC517)	1000 Ft	Régi külföldi folyóiratok (Vegyes, nem komplett évfolyamok.) 1 pld. 300 Ft	
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok)	1900 Ft	FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819, 5 db 2N3820, 4 db BF245C)	1000 Ft	(Funkamateur, 73 Amateur Radio, CQ, QST, Radioamator YO, Radio Rivista, Po- pular Electronic, Ragyio, SW Magazine, Funktechnik, Radio HRS, QRV)	
		MP1 20 db dualgate MOSFET (8 db BF961, 6 db BF964, 6 db BF982)	500 Ft		

Hangszóróelem akció! Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁR! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházas
jelfogó
12 V/6,3 mA
Ara: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír)	90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 μF/160 V (C313)	10 db 100 Ft
1 μF/160 V poliészter	3 db 90 Ft
1 μF/400 V (C223)	190 Ft
1 μF/750 V (C3012, papír)	190 Ft
1 μF/1000 V (papír)	190 Ft
1 μF/1600 V (papír)	190 Ft
1,5 μF/250 V (C2508)	90 Ft
2 μF/160 V (papír)	90 Ft
2 μF/500 V (C3012, papír)	190 Ft
2,2 μF/250 V (C219)	90 Ft
4 μF/63 V (C210)	90 Ft
4 μF/400 V (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 ΩA 33 kΩB 150 kΩA 220 kΩB 4,7 MΩA
1,5 kΩA 100 kΩB 180 kΩA 2,2 MΩA
2,2 kΩA 100 kΩC 220 kΩA 2,2 MΩB

Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:

2×1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 kΩC+25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:
10 Ω, 470 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft: 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
680 Ω, 2,2 kΩ, 3,3 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
10 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,
150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,
33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ

(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,
100 kΩ, 470 kΩ

(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,
4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,
470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ

(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω

Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,
330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.
A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-2/5-HE

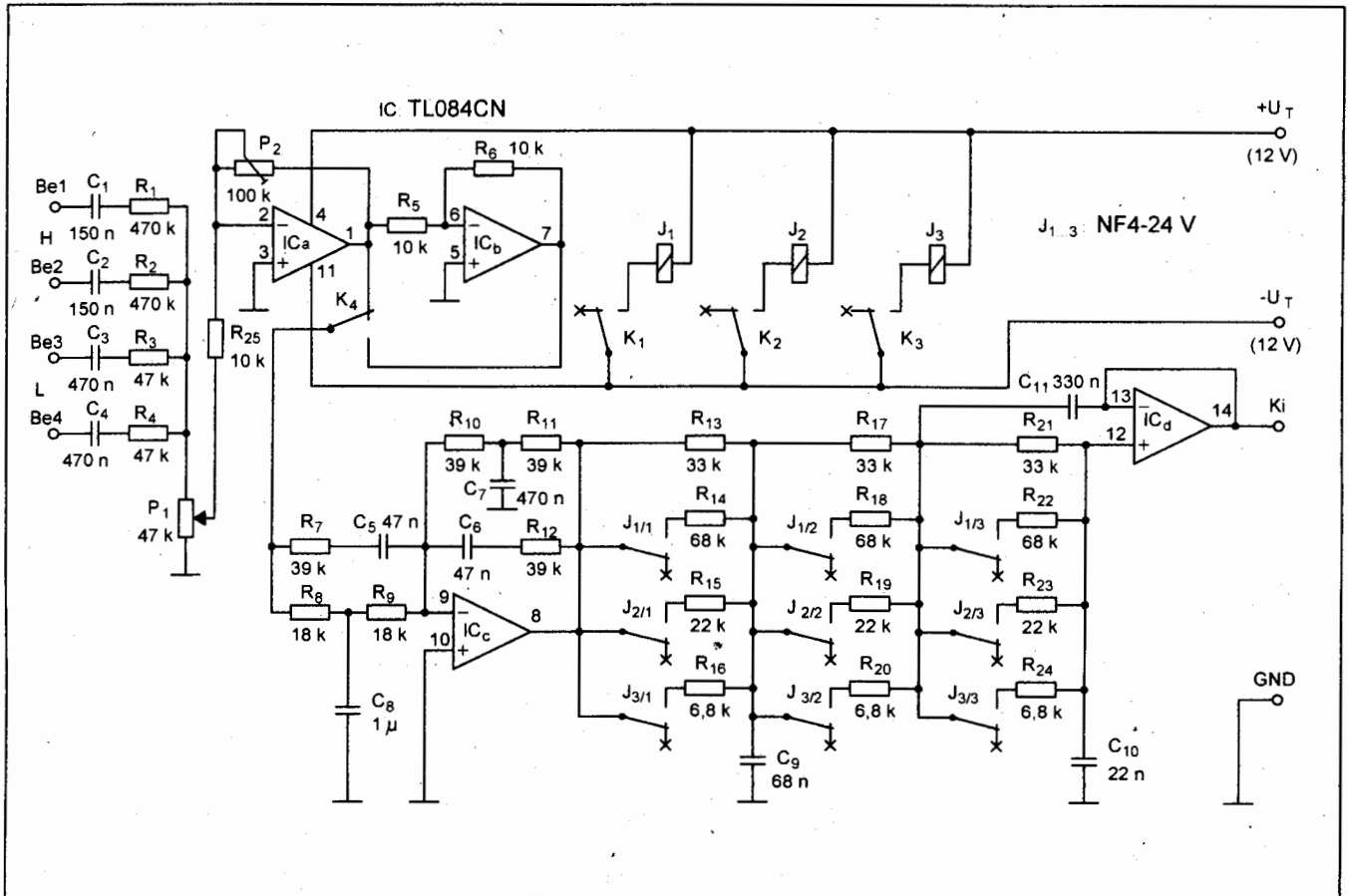
Subwoofer-szűrő

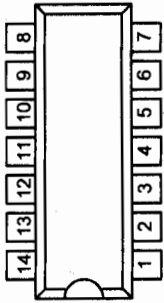
Aki nagyméretű lakással rendelkezik és anyagiakban is „jól el van eszve”, annak nem gond megteremteni a feltételét annak, hogy a kedvenc zenéjét élethű minőségben hallgassa. Úgy gondolom, hogy a Hobby Elektronika olvasói között sokan vannak olyan zenekedvelők, akik a lakásméret miatt nem akarnak, a dagadó pénztárca hiányában pedig nem tudnak nagyméretű, jó minőségű hangdobozokat felállítani és arra kényszerülnek, hogy beletörődjenek a zenehallgatás minőségi korlátjaiba.

Ezeket a korlátokat igen hamar elérjük. A zenei szaklapokban rendszeresen tesztelt hangdobozok paramétereit tanulmányozva észrevehetjük, hogy a kisméretű és kedvező árfekvésűnek mondott típusok az alsó basszustartományban megdöbbenő hiányosságokat mutatnak. Ezek a hiányosságok csökkennek, de nem szűnnek meg a drága hangdobozoknál sem. Ez nem is csoda, hiszen a kisméretű doboz kisméretű hangszórót tartalmaz.

A mély hangok élethű visszaadásának feltétele a nagy légtömegek mozgatása. Ezt jelen ismereteink szerint semmilyen trükkkel nem tudjuk megkerülni. Eszerint a subwooferben alkalmazott hangszórónak nagy membránfelülettel és nagy lineáris membránmozdulással kell rendelkeznie. Nem elhanyagolható, hogy a hangszóró a saját határfrekvenciája alatt nagy löket esetén sem szolgáltat számotvető „hallható eredményt”. Ezért a doboz

1. ábra





TL084

- 1: kimenet 1.
- 2: invertáló bemenet 1.
- 3: neminvertáló bemenet 1.
- 4: $+U_T$
- 5: neminvertáló bemenet 2.
- 6: invertáló bemenet 2.
- 7: kimenet 2.
- 8: kimenet 3.
- 9: invertáló bemenet 3.
- 10: neminvertáló bemenet 3.
- 11: $-U_T$ (v. GND)
- 12: neminvertáló bemenet 4.
- 13: invertáló bemenet 4.
- 14: kimenet 4.

úgy kell méretezni, hogy a 3 dB-es határfrekvenciát lehetőleg lefelé húzzuk.

Ezekon a problémákon segít az ismertésre kerülő mélysugárzó rendszer, a subwoofer. Ennél a jó hangzást az elektronikus korrekció és az alkalmazott hangszóróhoz jól megtervezett doboz biztosítja.

A „subwoofer” kifejezésnek nincs magyar megfelelője, az angol szó honosodott meg. Az így elnevezett hangszugárzó kifejezetten a mély hangok tartományában működő, monó üzemmódban dolgozó, többnyire aktív hangdobozt takar. A jelenségnek az a fiziológiai alapja, hogy az emberi fülnek a 150 Hz alatti hangokra nincs irányérzékelése. A mély hangok lokalizációja az e fölötti harmonikusok segítségével történik. Eszerint semmi akadálya nincs annak, hogy fizikailag szétválasszuk a mélysugárzót és a többi hangszugárzót. Ez a szétválasztás lehetőséget nyújt arra, hogy kedvező árú hangszórókkal saját magunk készíthessünk jó minőségű hangszugárzórendszert. Egyre izgalmasabb ez a DVD-k világában, mert a házimozirendszerek terjedésével előtérbe kerülnek a hangszugárzó rendszerrel kapcsolatos minőségi követelmények. Ha saját magunk próbáljuk ezt a rendszert elkészíteni, akkor jelentős megtakarítást érhetünk el.

A subwooferek alkalmazásának tipikus esete az, amikor egy meglévő hangrendszer mélytartománybeli viselkedését

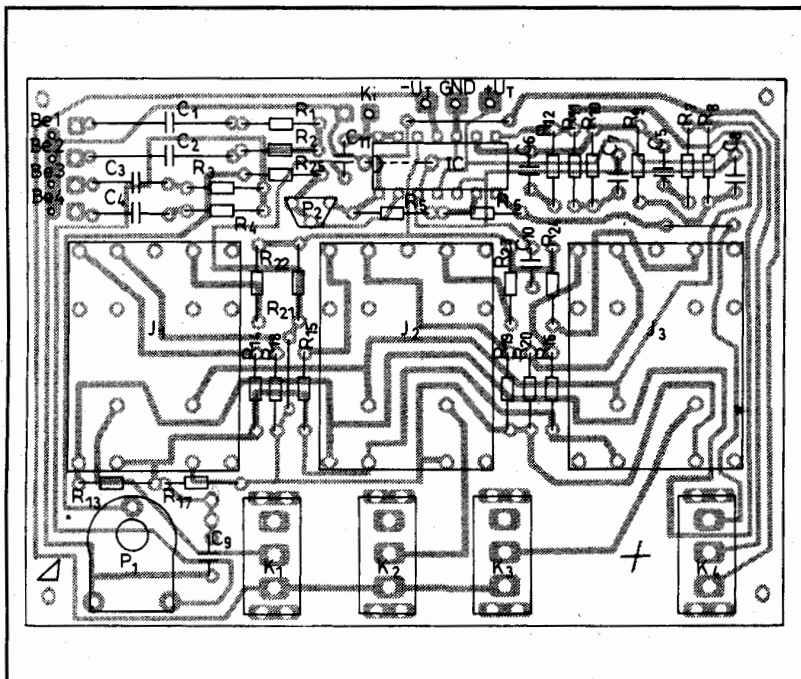
igyekszünk megjavítani. A megoldás lehetősége itt kétféle ágazik. Készíthetünk subwoofert úgy, hogy az aluláteresztő szűrőt egybeépítjük a végfokozattal, de lehetőség van arra is, hogy külön áramkörként építjük meg azt és utána bármilyen minőségű és teljesítményű végfokozatot alkalmazhatunk. Most ez utóbbi változatra mutatunk megoldást. Az URBÁN ELEKTRONIKA Kft. mindkét változatra többféle megoldást kínál. A választék megtekinthető az üzletünkben és a honlapunkon is.

A subwoofer szűrő működése

Az 1. ábra kapcsolási rajzán jól látható, hogy érdekesen alakul a szűrő bemenete. Mivel manapság a háztartásokban sokféle erősítőt, magnót, HIFI-tornyot stb. jelforrást használunk, ezért nem tudjuk pontosan, hogy az áramkört egy meglévő hangrendszer milyen jelszintű pontjára fogják csatlakoztatni. Lehet, hogy egy nemrég vásárolt DVD-lejátszóhoz, aminek van subwoofer-kimenete is. Lehet az is, hogy egy régi HIFI-toronyhoz, ahol sztereó vonalkimenet is van. Előfordulhat az is, hogy csak a hangszórókimenet áll rendelkezésünkre. Ezért a bemenőkört ennek megfelelően kell kialakítani. A sztereó jellet szintben illeszteni és összegezni kell. Ezt a feladatot látja el a $C_1...C_4, R_1...R_4, P_1$ komplexum. A H -val jelölt bemenetpárossal a hangszórókimenetek, az L -l jelöltre pedig a Line vonalkimenetek csatlakoztathatók. A kivezérlés beállítása a P_1 feladata. A bemenőjelet az IC_a műveleti erősítő fogadja. Ennek kimenetéről a jel kétféle ágazik. A közvetlen út a K_1 kapcsolóra és az IC_b -re vezet. Ez egy $A_u = -1$ erősítő fázisfordító, amelynek a kimenete szintén a K_1 -re van kötve. A K_1 két állóérintkezőjén ezek szerint ugyanazon amplitúdójú jel van, de 180° fáziskülönbséggel. Miért van erre szükség? Egyszerű a magyarázat. Rendszerint nem ismerjük pontosan az erősítőláncunk fázishelyzetét. Ráadásul rácsatlakozik még ez a subwoofer rész is. A korrekt hangkép végső kialakulásának viszont fontos feltétele az azonos fázisú sugárzás, ezért biztosítani kell azt, hogy a fázismenet kialakulásába mi magunk is beavatkozhatunk.

A beavatkozásra többféle megoldás is kínálkozik, attól függően, hogy honnan vesszük a jelet. Ha például a hangszórókimenet a jelforrás, a kivezetések megfordítása is ugyanazt az eredményt biztosítja. A gyakorlat azonban nem mindig ilyen

2. ábra



egyszerű, mert a tápellátástól függően zárlat is keletkezhet. A K_1 kapcsoló beépítésével minden probléma megoldódik a fázisváltással kapcsolatban. A fázisváltást egyszerűen, meghallgatással állítjuk be.

A K_1 közös pontja egy ún. Linkwitz-szűrőre (IC_c és passzív hálózata) csatlakozik. Ez a szűrő olyan frekvenciafüggő erősítést biztosít, ami kompenzálja a hangszóró frekvenciagörbéjének esését. Elméletileg hasonló ez, mint a RIAA-korrektor a bakelit lemezeknél. A gyakorlatban mégis eltér attól, mert a hangszórók nem egyformák, ezért a szűrőt mindig egyedileg kell méretezni a Thiele/Schmall-paraméterek alapján. A paraméterek ismerete azért fontos, mert ezek az adatok jellemzik a mélysugárzó működését a hangdobozba beépített állapotban is. A kapcsolási rajzon megadott értékek KEVLAR SBX 2030 típusú hangszóróhoz ajánlottak.

Kellene valamit írni a hangdoboz méretezéséről, de ez olyan mélységű téma lenne, amit néhány mondattal itt most nem tudunk elintézni. Az internetről számos olyan program letölthető, amelyek segítenek a hangszóró kiválasztásában és a doboz méretezésében.

A Linkwitz-korrekciót egy harmadfokú aluláteresztő Butterworth-szűrő ($R_{13}...R_{24}$; $C_{9}...C_{11}$, IC_d) követi. Az aluláteresztő törésponti frekvenciáját diszkrét értékekben kapcsolgathatjuk. Azért ezt a megoldást választottuk, mert a harmadfokú szűrő hangolására nem lehet megfelelő minőségű és árú hangolóelemet találni. A kapcsolásban alkalmazott négymorzés jelfogó viszont erre a feladatra tökéletesen megfelel. Maga az akusztikus környezet sem kívánja meg a folyamatos hangolást; az állóhullámok kialakulásának megakadályozására bármilyen irányú változtatás megfelel.

A három kapcsolóval ($K_1...K_3$) a jelfogók 8-féle kombinációban kapcsolhatók ki-be és a szűrőkörben fixen bent levő R_{13} , R_{17} , R_{21} ellenállással kapcsolgatnak párhuzamosan különböző értékeket. Ezeket igyekeztünk a normál 5%-os sorozatból úgy megválasztani, hogy a párhuzamos kapcsolás ellenére nagyjából azonos lépésközzel változzon a töréspont.

Összeszerelés, élesztés

A subwoofer-szűrő nyomtatott áramköre egyoldalas panelra készült (51. oldal). Ez alapján a panel amatőreszközökkel is elkészíthető. Tekintettel azonban a panelre

ültetett speciális jelfogókra, célszerű az URBÁN ELEKTRONIKA szaküzletben egységcsomagot vásárolni. Az egységcsomagban található nyáklemez maratott, méretre vágott és felületkezelt, de nincs kifúrva. A szerelést a furatok elkészítésével kell kezdeni. Ehhez egy profi minőségű 1 mm átmérőjű ajándék nyákfúrót tartalmaz a csomag. *Figyelem! Ez superkemény molibdénötvözet, nagy fordulatszámot és stabil befogást igényel!* A potméter és a kapcsolók lábaihoz tartozó furatokat a szükséges átmérőre fel kell fúrni.

A szerelés megkezdése előtt a panelt erős fényvel átvilágítva vizsgáljuk meg, hogy nincs-e rajta gyártási hibából eredő zárlat vagy szakadás! A beültetési rajz alapján (2. ábra) először a 3 átkötést forraszunk be, amit a rajzon két-két pontot összekötő folytonos vonal jelöl! Ezután sorban, egymás után forraszunk be az R, IC-foglalat, P, C jelfogó, K elemeket a magassági méretük függvényében, az alacsonyakkal kezdve! Minden elemet ültessünk le a panel szintjére, hogy ne legyen rajta lógó, zárlatot okozó alkatrész! Az ellenállásokat ne a színkódjuk alapján azonosítsuk, hanem ohmmérővel mérjük meg! A műveletek végzése során ügyeljünk a pontos munkára, szakszerű forrasztásokra, hogy az összeszerelt áramkör megjelenése esztétikus, élesztésre alkalmas legyen. A forrasztáshoz pisztolypákát ne használjunk, mert az túlhevül és leszedi a forrszemeket!

Ha mindennel elkészültünk, akkor ellenőrizzük még egyszer az áramkört! Az első bekapcsolásra csak akkor kerülhet sor, ha minden rendben van. A jelzett táppontokra csatlakoztassunk ± 12 V-os tápfeszültséget! Az áramfelvétel a bekapcsolt jelfogók számától függ, de nem haladhatja meg a 150 mA-t. Ellenőrizzük a 4 művele-

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 3 db 6,8 k Ω (R_{16} , 20, 24)
- 3 db 10 k Ω (R_{5} , 6, 25)
- 2 db 18 k Ω (R_{8} , 9)
- 3 db 22 k Ω (R_{15} , 19, 23)
- 3 db 33 k Ω (R_{13} , 17, 21)
- 4 db 39 k Ω (R_{7} , 10, 11, 12)
- 2 db 47 k Ω (R_{3} , 4)
- 3 db 68 k Ω (R_{14} , 18, 22)
- 2 db 470 k Ω (R_1 , 2)

Trimmerpotenciométer:

- 1 db 47 k Ω nyákba forraszható álló (P_1)
- 1 db 100 k Ω álló trimmer (P_2)

Kondenzátor

(műia. dielektrikumú):

- 1 db 22 nF/100 V (C_{10})
- 2 db 47 nF/63 V (C_{5} , 6)
- 1 db 68 nF/100 V (C_{9})
- 2 db 150 nF/100 V (C_{1} , 2)
- 1 db 330 nF/63 V (C_{11})
- 3 db 470 nF/63 V (C_{3} , 4, 7)
- 1 db 1 μ F/63 V (C_{8})

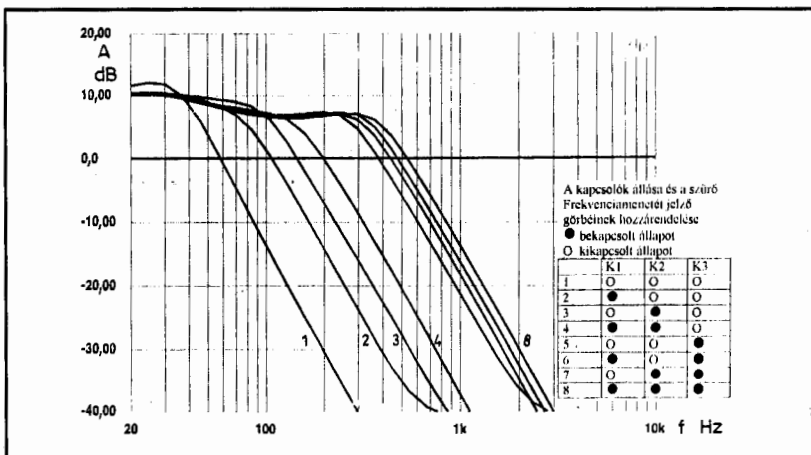
Félvezető:

- 1 db TL084CN (IC)

Egyéb:

- 4 db egyáramkörös, nyákba ültethető mintatűr billenőkapcsoló ($K_{1...4}$)
- 3 db NF4-24V nyákba ültethető, 24 V-os, négyáramkörös jelfogó ($J_{1...3}$)

3. ábra



ti erősítő kimenetét: mindegyiknél 0-t kell mérni! Ha ez teljesül, akkor működésre kész az áramkör. Amennyiben rendelkezésünkre áll egy oszcilloszkóp és egy hanggenerátor, akkor ezekkel ellenőrizzük az átvitelt, hogy az a **3. ábra** diagramján feltüntetett értékeknek megfelel-e!

A szűrő és a fázisváltó kapcsolók állására nincs előírás. Meghallgatással állítsuk be azt a kombinációt, ahol a hangzást a legjobbnak találjuk!

A $K_1 \dots K_3$ kapcsolóállás-kombinációhoz rendelhető görbék sorszámát a diagram mellett feltüntettük. ■

A **Subwoofer-szűrő** mintadarabja megtekinthető, egységcsomagban megvásárolható az URBÁN ELEKTRONIKA Kft. szaküzletében. Ára 4500 Ft. Folyamatosan kapható egységcsomag, panel és részegység a *Rádiótechnikában* és a *Hobby Elektronikában* korábban megjelent cikkeinkhez is. Ezek egy része működés közben megtekinthető, kipróbálható. A vidéki olvasóknak segít az üzletünk levelező-egységcsomagküldő szolgáltatása: a megrendelt csomagot postán utánvétellel elküldjük. Telefonon és levélben is rendelhető. A rendeléshez nem kell hosszú levél; kívánságát röviden, egyértelműen közölje!

Az üzletben beszerezhető a *Rádiótechnika*, a *Rádiótechnika Évkönyve* és a *Hobby Elektronika* egyes korábbi számai is.

Levélcímf: URBÁN ELEKTRONIKA Kft., 1656 Budapest, Pf. 50.
Üzletcímf: Budapest VII., Dózsa György út 16. (Jobbágy u. sarok.)
Internet: www.urbanelektronika.hu
Nyitva: hétfőtől péntekig 10-től 17-ig; zárás után üzenetrögzítő.
Tel./fax: 322-8892.

A PMR200 Apollo Fly Talk adó-vevő ára teljes felszereléssel(!)

most csak bruttó
25.940 Ft.

A rádióról bővebben
hátsó lapborítónkon
és honlapunkon:
www.radiovilag.hu
olvashat!

Amíg a készlet tart!



A HAM-bazár alkatrészeiből:

Univerzális hőfokkapcsoló – a hűtőventilátor-vezérléstől a kristálytermosztátig (2.)

Hálózati feszültséggel működő ventilátor vezérlése

Az alkapcsolás a **3.a ábrán** látható. A 12 V-os ventilátor helyére kötjük be a 12 V-os meghúzófeszültségű J jelfogó tekercsét. A relé zárókontaktusa (vagy váltókontaktusának záró kontaktuspárja) kapcsolja a 230 V-os, váltóáramú motoros hűtőventilátort. A kontaktuspárt a 100 Ω / 100 nF soros tag védi az erősen induktív jellegű terhelés be- ill. kikapcsolásakor keletkező feszültségtranziensek károsító hatásától. A HAM-bazárban többféle, a célra alkalmas 12 V-os jelfogó kapható. A leginkább javasolt típus a HG4124-O12-1Z-1.

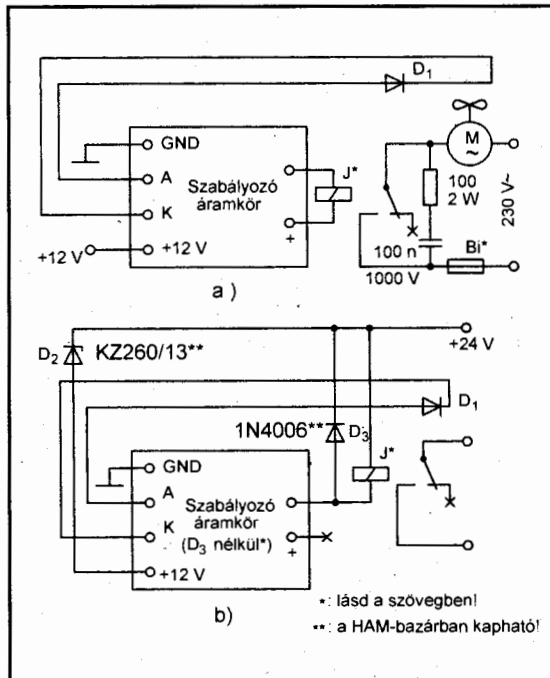
Ha 24 V-os egyenfeszültségű hálózatról kívánjuk működtetni a fenti hőmérséklet-szabályozót, akkor 24 V-os működtető feszültségű jelfogót kell választanunk (pl. a HAM-bazár kínálatából a Clare 851 A24 B2A típust), az áramkörü környezetet pedig a **3.b ábra** szerint kell kialakítanunk. A D_3 diódát ez esetben nem szabad a nyákbá beültetni; azt a jelfogótekercs kivezetésére forraszuk!

A Bi biztosító T (lomha) karakterisztikájú legyen! A névleges áramát a ventilátor üzemi áramának 1,5-szörösére célszerű megválasztani.

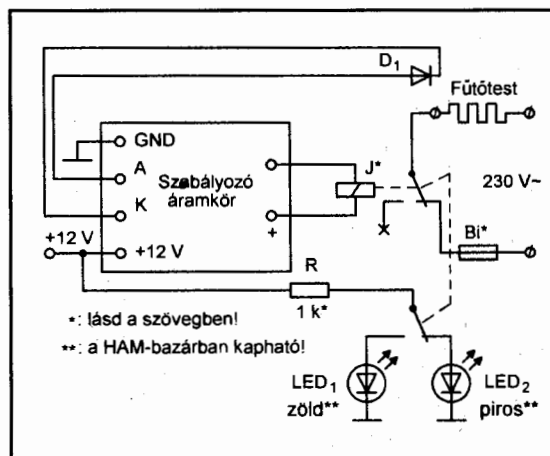
Fűtőtest vezérlése

Kisebb-nagyobb teljesítményű, praktikusan 230 V-os fűtőtestek is vezérelhetők a hőfokszabályozóval. Ehhez olyan 12 V-os (vagy az előbbiek szerinti átalakítással 24 V-os) jelfogót kell választani, amelynek váltó- vagy bontókontaktusa van (**4. ábra**). A kontaktusnak – és a Bi lomha olvadóbiztosítónak – biztonsággal el kell viselnie a fűtőtest bekapcsolási áramát.

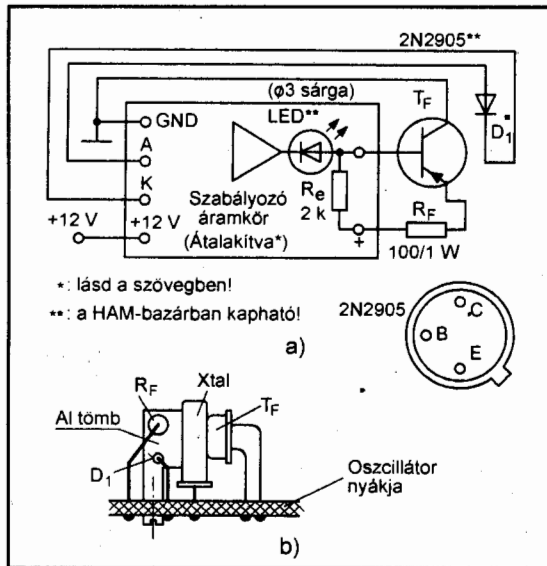
Ebben az elrendezésben a fűtőtestnek akkor kell bekapcsolnia, amikor a stabilizáló hőmérsékletű objektum – pl. egy helyiség – hőmérséklete a *beállított szint alá csökkent*. Ezért szükséges a bontókontak-



3. ábra



4. ábra



5. ábra

tus: a jelfogó ui. akkor húz meg, amikor az emelkedő hőmérséklet eléri a kívánt szintet.

Ha a jelfogó legalább két váltókontaktussal rendelkezik, akkor a szabályozó állapotát 2 db LED-del (amelyek pl. a HAM-bazár választékában szereplő 3, 5 v. 8 mm-esek lehetnek) jelezhetjük ki. A relé meghúzott – azaz kikapcsolt – állapotában a LED₁ zöld, bekapcsolt állapotában a LED₂ piros LED világít. A két LED helyett egyetlen, közös katódos, kétszínű LED is beépíthető.

Természetesen ez a vezérlés is átalakítható 24 V-osra, a 3.b ábra alapján. Ekkor az R_e 2 k Ω -osra cserélendő!

Mind a 3., mind a 4. ábra szerinti rendszerben az IC₂ hiszterézisét valószínűleg növelni kell; ezt az R_5 csökkentésével tehetjük meg. Az ellenállás nem lehet 47 k Ω -osnál kisebb!

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a 230 V-os hálózati feszültség jelenléte miatt a 3., ill. 4. ábra szerinti elrendezést a hatályos érintésvédelmi előírások betartásával kell kivitelezni!

Kristálytermosztát

Egy precíz kvarcoszcillátor kristálytokját működés közben kb. 50...60 °C-on kell tartani. (Kifejezetten erre a célra gyártanak a fenti hőfoktartományban közel 0 hőfoktényezőjű kristályokat. A javasolt üzemi hőmérsékletet a kristály tokján vagy az adatlapján feltüntetik.)

Ez esetben is a fentiek szerinti működésmódúra kell átalakítani az áramkört: akkor kell ui. fűtenie, amikor a kristálytok hőmérséklete a beállított érték alá csökkent. A feladatot ezúttal nem jelfogóval kapcsolt fűtőellenállással, hanem a T_f , R_f külső fűtőáramgenerátorral oldjuk meg (5.a ábra).

Az áramgenerátor pnp tranzisztoron alapul, hogy a kívánt – a ventilátoréval ellenté-

tes értelmű – működési ciklus megvalósítható legyen. A kapcsolás érdekessége, hogy a kvarctok fűtését maga a T_f fémtokozású tranzisztor, ill. az R_f emitterkörü ellenállás végzi (ún. disszipatív fűtés). Mint az 1. részben említettem, a TBA222 nem „rail-to-rail” OPA, így a kimeneti feszültsége akkor sem éri el a +12 V-ot, amikor teljesen ki van vezérelve. Ezúttal a tranzisztor biztonságos lezárásához szükséges „szinteztetés” a sárga LED-del és az R_e áramkorlátozó ellenállással oldjuk meg. A LED az áramgenerátor bekapcsolt állapotát is jelzi. Fűtési fázisban a fűtőkörben folyó áram kb. 80 mA.

A panelon a következő átalakításokat kell elvégezni:

- a D_3 helyére beforrasztjuk a 2 k Ω -os R_e -t,
- a D_2 helyét rövidre zárjuk,
- a LED-et az R_e helyére forrasztjuk be,
- az R_7 -et kihagyjuk (vagy eltávolítjuk),
- a T_2 helyén a bázis-kollektor forrponot rövidre zárjuk.

A fűtőkör javasolt mechanikai elrendezése az 5.b ábrán látható. Az R_e -t és a D_1 hőmérsékletfigyelő diódát az ábra bal oldalán látható kis alumíniumtömbbe fűrt furatokban helyezzük el, amely tömböt a kvarcoszcillátor paneljéhez csavarozzuk. A TO-39 tokozású T_f a kristálytok másik oldalát fűti. Minden itt szereplő alkatrész jó termikus kapcsolatban kell legyen egymással, így az ellenállást, a diódát, az alumíniumtömb és a tranzisztor kvarctokkal érintkező síkját vonjuk be szilikonzsírral! A dióda kivezetéseit tefloncsövecskével szigeteljük!

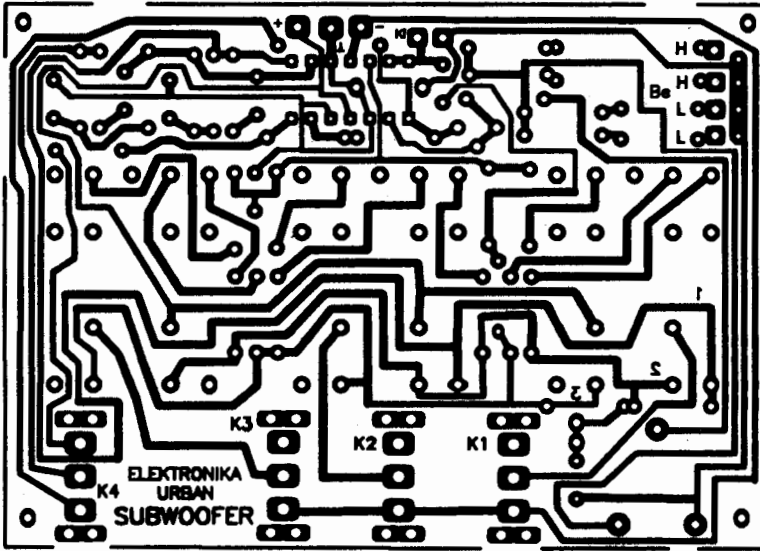
A szerelt egységet burkoljuk be minél vastagabb hőszigetelő műszivacs-réteggel és szereljük be fémdobozba! (Ezeket a rajzon nem tüntettük fel.)

A minél kisebb hőmérséklet-ingadozás érdekében a hiszterézist az R_5 növelésével csökkenteni célszerű. Az ellenállás legfeljebb 330 k Ω -os lehet.

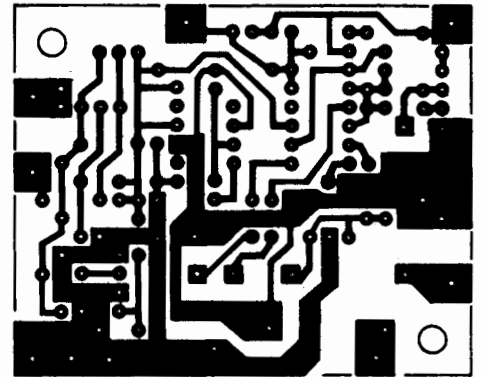
Az 1. ábra kapcsolási rajzán csillaggal jelölt tételek egységcsomag formájában megvásárolhatók vagy megrendelhetők a HAM-bazártól. Az egységcsomag ára 1200 Ft.

A HAM-bazár kínálatában a kiegészítő kapcsolási elemek (jelfogók, LED-ek) széles választéka is megtalálható.

Nyitva tartás: 9 és 14 óra között (Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em. 130.). A csomag, ill. a kívánt kiegészítő elemek megrendelhetők levélben (Rádióvilág Kft., 1374 Budapest, Pf. 603), telefonon (239-4932 v. 239-4933, 36-os mellék), faxon (az előbbi telefonszámok valamelyikén a 34-es melléken) vagy drótpostán: hambazar@radiovilag.hu



Subwoofer-szűrő



HF millivoltmérő

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HE előfizetőknek díjmentes nyújk-film melléklet.

Kedves Olvasóink! A Hobby Elektronikában megjelenő kapcsolások nyomtatott áramköreinek rajzait mindig egy-egy külön oldalra összegyűjtve közöljük. E nyomtatási rajzok kivághatók a lapból. A kivágott rajzot mindkét oldalon le kell fűjni „PAUSKLAR 21” transzparens spray-vel. Az így áttetszővé vált nyomat segítségével fényérzékenyített lemezre (a fényérzékeny réteg által megkövetelt technológiával) könnyen elkészíthetők a nyomtatott áramkörök. A nyomtatott áramköri alaplemezt legkönnyebben „POSITIV 20” fénymásoló-lakkal láthatjuk el fényérzékeny réteggel. Megjegyezzük, hogy újabban már kaphatók fényérzékeny réteggel gyárilag ellátott nyák alaplemezek is egyes szakboltokban.

A „PAUSKLAR 21” és a „POSITIV 20” spray-ket általában vegyszerboltban, műszaki kereskedésekben lehet beszerezni. A rövid használati útmutatás megtalálható a flakonok oldalán. A technológia gyakorlati tapasztalatokon alapuló részletes leírása a *Hobby Elektronika 1991/5. számában* olvasható!

„Elektromechanikai” hanggenerátor

Az 1. ábra nagy hangerőt biztosító kapcsolásának érdekessége az, hogy nem tartalmaz elektronikai eszközt! Az áramkör „aktív eleme” a J váltóérintkezős reedrelé, amelynek nyugalmi helyzetében a gerjesztőtekerces - nyugvóáramkörű kontaktuspár - hangszóró soros kör zárt állapotú, így a tápfeszültség bekapcsolásakor (K) ebben a körben áram indul meg. A hangszóró membránja a csatlakoztatás polaritásától függő irányban elmozdul, majd a jelfogó valamekkora késleltetéssel meghúz (a késleltetési időt a C tömbkondenzátor és a P beállított értéke is befolyásolja). Ekkor az áram megszakad, a membrán visszalendül. Amint a kondenzátor a jelfogó gerjesztőtekercesén keresztül annyira kisűl, hogy az elengedjen, a folyamat előlről kezdődik.

Egy korszerű reedrelé mechanikai élettartama mintegy 10^8 működési ciklus. A működési frekvencia felső határa (a reedérintkezők tehetetlensége, ill. az RC-tag által megszábottan) mintegy 500 Hz. Ezekkel számolva az áramkör becsült élettartama több, mint 55 óra. Az optimális U tápfeszültség a jelfogó névleges működtető feszültségétől, ill. a hangszóró (vagy fejhallgatóbetét) impedanciájától függ; legjobb kísérletileg beállítani.

A kapcsolás egyetlen nyitóérintkezőt tartalmazó reedrelével is megépíthető. Ha ilyen nem tudnánk beszerezni, akkor egy „normál” reedrelé tokjára ragasztott kis mágnessel beállítható a nyugvóáramú üzemmód (HE 1998/1.). Persze, ilyenkor a tekerces bekötésénél ügyeljünk a megfelelő polarításra!

Hűtőtermosztát Peltier-teleppel

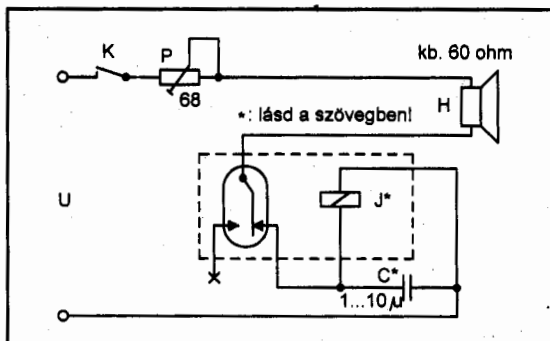
Elsősorban kis félvezetőeszközök - praktikusan lézerdiodák - hűtésére, hőmérsékletének stabilizálására szolgál a 2. ábra kapcsolása. A hűtendő eszköz hőmérsékletét az annak tokjával termikus kontaktusban levő, kisméretű Th termisztor érzékeli, amely az R_1 , R_2 , P tagokat egészíti ki ellenálláshiddá. Az IC komparátor pozitív visszacsatolású (R_3), tehát hiszterézissel rendelkezik. Amint a kimenete aktív állapotba billen, a T Darlington-pár pedig kb. 1,2 V-ot kapcsol a PT Peltier-telepre. (Ez valamilyen kisméretű típus; pl. a HAM-bazárban korábban kapható volt TEMD-E. Lásd: *Hobby Elektronika* 2000/9.)

Bipoláris műveleti erősítők nyugalmi bemenőáramának kompenzálása

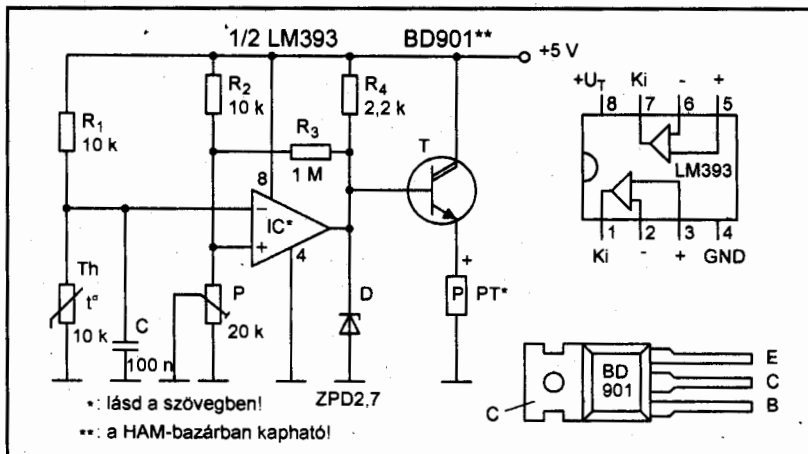
A 3. ábrán bemutatott módszerrel a szélessávú, ill. igen kis zajú, ma még zömében bipoláris technológiájú OPA-k „bias” árama kompenzálható. Maga a jelerősítő az elektrométer-visszacsatolással üzemelő, így elvileg igen nagy bemenőellenállású OP_1 , amelynek feszültségerősítése: $A_u = 1 + (R_1/R_2)$.

Az OP_1 neminvertáló bemenetének nyugalmi áramát az OP_2 automatikusan kiegyenlíti: a neminvertáló bemenet nyugalmi szintjét az OP_1 neminvertáló bemenetére az R_3 -on keresztül visszacsatolja. A bemenőárammal ellentétes polaritású kompenzálóáram tehát az R_3 -on keresztül folyik. A minél kisebb drift érdekében $R_4 = R_3$. A C kondenzátor az OP_2 bemeneti kapacitását kompenzálja.

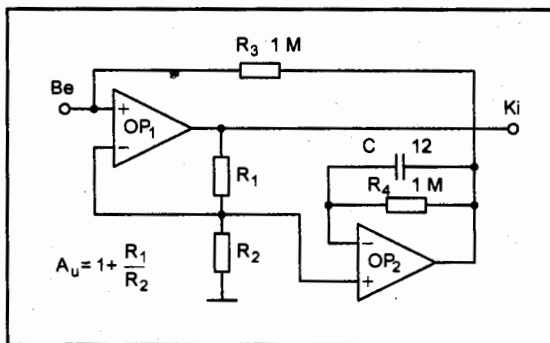
A kapcsolás célszerűen kettős műveleti erősítővel - pl. LT1211-gyel - építhető meg, amely egyetlen +5 V-os tápfeszültségről is üzemeltethető. Ekkor a testpont megegyezik a tápegység negatív pólusával. A tok tápkivezetését célszerű egy $100 \text{ nF} \parallel 4,7 \mu\text{F}$ -os taggal hidegíteni. (A hidegítőkondenzátorok a rajzon nem szerepelnek.)



1. ábra



2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA *Software Service ajánlata!*

IBM PC XT/AT-n futó programok:



PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötéslistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kiprintelhető magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ről V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).



EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

ÚJ!

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakra. A rajz Epson mátrix nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasznál-

ható 32-bites objektum orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-06 processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



ÚJ!

KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhoz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintű - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kezelését bármikor leghívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás.

Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

ASSEMBLY_1 PROGRAM

IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok 3,5"-os (külön kérésre 5,25"-os) lemezekre kaphatók és - az Ex Libris, a KANYI, ill. az EXOR kivételével - bármely IBM XT/AT vagy ezekkel kompatibilis gépen futnak, amely tetszőleges szabványú monitorral, merevlemez tárolóval és legalább 512 kB RAM-mal rendelkezik.

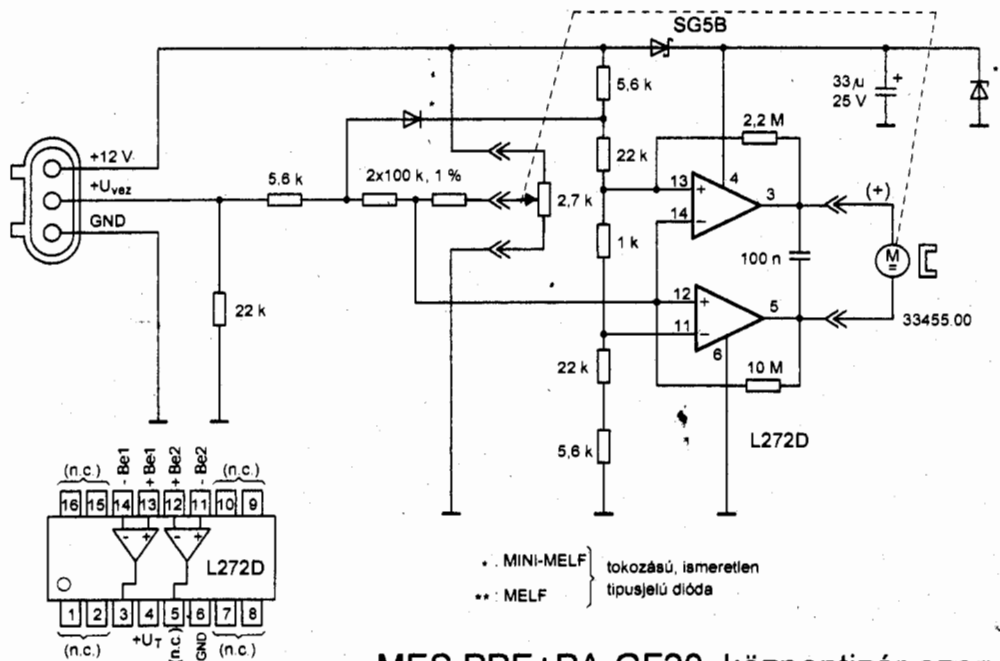
A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

GRÁTISZI! Ha Ön programkínálatunkból 6000 Ft feletti értékben vásárol, egy DOSHELP-H programot kap ajándékba! GRÁTISZI!



MES PPE+PA-GF20 központizár-szervó



Versenylehívás

Országos Elektronikai Konstruktív Verseny

Az Oktatási Minisztérium, az NSZI és a Puskás Tivadar Távközlési Technikum az elmúlt tanévek Konstruktív versenyeinek folytatásaként hirdeti meg a 2003/2004-es tanévre az **Országos Elektronikai Konstruktív Versenyt** a Budapesti Műszaki Főiskola Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Karának védnökségével és a Rádióvilág Kft. (Rádiótechnika, ill. Hobby Elektronika folyóiratok szerkesztősége és kiadója) támogatásával.

A versenyen részt venni egyénileg, vagy tanulópárok által önállóan elkészített pályamunkával lehet. A pályamunkák témáit a részt vevő tanulóknak maguknak kell megválasztani és a munkáknak egy elektronikus áramkörből vagy komplett készülékből, valamint a hozzá kapcsolódó 3 pld. dokumentációból (működési leírás, kapcsolási rajz, alkatrészjegyzék, szerelési rajzok, mérési jegyzőkönyv stb.) kell állnia.

A szakiskolák a versenyre nevezhetik létszám- és évfolyamkorlátozás nélkül azokat a tanulókat, akik az elektronika bármely területével kapcsolatban állnak.

A pályamunkák témái készülhetnek saját ötletek alapján, de származhatnak valamely hazai vagy külföldi szakirodalomból. Utóbbi esetben törekedjenek a tanulók arra, hogy ezeket is saját ötleteikkel, gondolatokkal egészítsék ki!

A nevezés díjtalan. A versenyre nevezni 2004. március 1-ig lehet a PTTT honlapjáról (www.puskas.hu) letölthető 12. számú nevezési lapon is. A jelentkezéseket írásban visszaigazoljuk. Kérjük a részt venni kívánó tanulókat iskoláit, hogy a nevezéseket iskolánkhöz e-mailben, levélben, vagy faxon juttassák el! Puskás Tivadar Távközlési Technikum, 1097 Budapest, Gyáll út 22. Postacím: 1456 Budapest, Pf.: 3. Tel.: (06-1) 280-2500, fax: (06-1) 280-4499 e-mail: pttt@puskas.hu

A dokumentációk beadási határideje: 2004. március 22.

A beadással együtt kérjük a munkadarab megnevezését, a felkészítő tanár

nevét, valamint a pályamunka bemutatásához, illetve működtetéséhez szükséges eszközök felsorolását (PC, műszerek stb.)!

A verseny három fordulós: 1.) iskolai válogató, 2.) elődöntő, 3.) gyakorlati és szóbeli (döntő).

Az elődöntő időpontja 2004. április 3. (szombat). Az elődöntőben a pályázók bemutatják alkotásaikat, és a zsűri eldönti, hogy mely pályamunkák kerülnek a döntőbe. A pályamunkák elbírálása nyilvános. (Az iskolai forduló eredményét nem viszik magukkal a tanulók a döntőbe.)

A döntő időpontja: 2004. április 23. (péntek) és április 24. (szombat). A döntő két részből áll. Az első részben egységes gyakorlati feladatok megvalósításában mérik össze tudásukat a versenyzők. Egy, előre nem ismert elektronikus áramkör megépítése és mérése megadott szempontok szerint, valamint egy technikai jellegű teszt kitöltése várható.

A második részben a pályázók az eredeti pályamunkájukat elméletben és gyakorlatban megvédik, bizonyítva felkészültségüket a maguk által választott témában.

A döntőbe jutott tanulók étkezését és szállását a rendező iskola biztosítja. A versenyzők utazási költségeit a pályázatot benyújtó iskola fizeti.

A versenyen megszerezhető felmentések a zsűri döntése alapján: a.) a teljes körű szakmai vizsga alól, b.) egyes vizsgarészek alól. (A vizsga alóli felmentés végzős tanulóakra vonatkozik!)

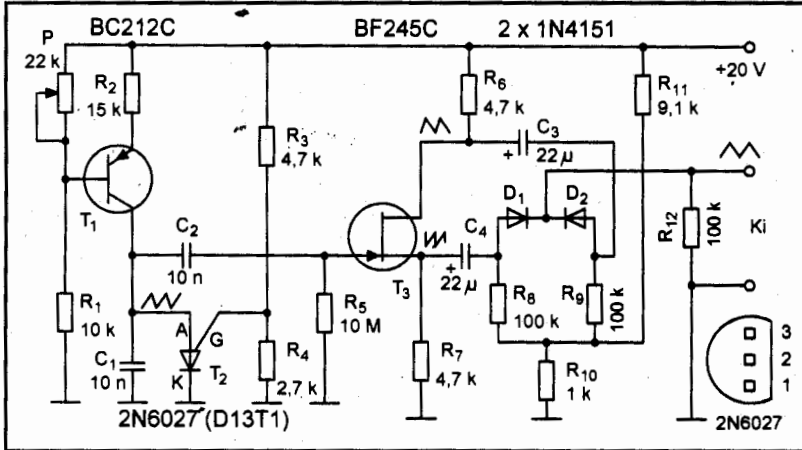
A versenyen megszerezhető jutalmak: A döntőbe jutott versenyzők oklevelet, illetve az első három helyezett pályamunka benyújtói tárgyjutalmat kapnak.

A nevezéssel kapcsolatban további, fontos szempontok a www.puskas.hu honlapon találhatóak.

Egyszerű háromszög-generátor

Az 1. ábrán bemutatott generátor három alapvető része a fűrészgenerátor, a FET-es fázisfordító és a diódás összegező hálózat. A PUT (T_2 ; programozható kétbázisú dióda) segítségével periodikus fűrészelet állítunk elő. A C_1 töltőáramát a T_1 -gyel felépített áramgenerátor szol-

1. ábra

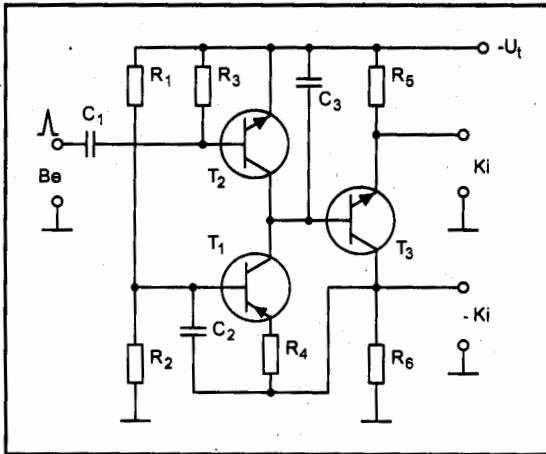


gáltatja. Az áram értéke a P potenciométerrel állítható be. A fűrészfeszültséget a C_2 csatolja a T_3 fázisfordítóra. A FET drain- és source-elektrodáján kapott ellenfázisú jelekkel tápláljuk a diódás összegező fokozatot, mely a két, igen meredek le-, ill. felfutó élű fűrészelből háromszögjelet állít elő. A háromszögjel torzulását, amely a diódák küszöbfeszültsége következtében jönne létre, a D_1 és a D_2 nyitóirányú előfeszítésével (R_{11} , R_{12}) küszöböljük ki.

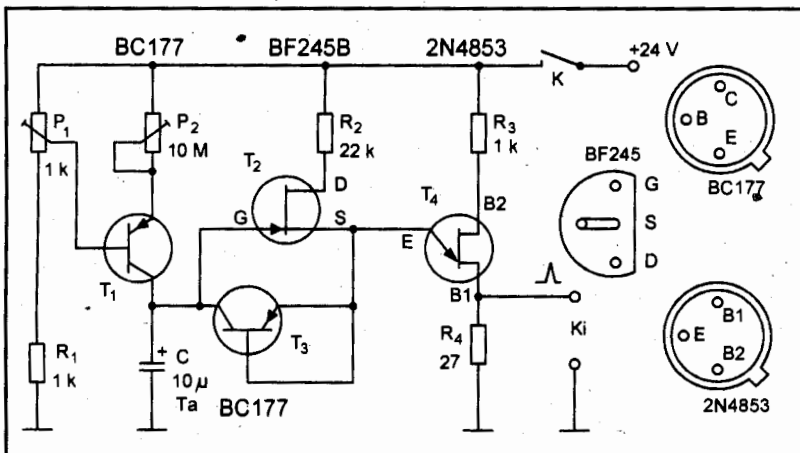
Visszáram-kompenzált fűrészgenerátor

A 2. ábrán - gondolatébresztőként - pozitív impulzussal indított fűrészgenerátor elvi kapcsolását mutatjuk be. (Alkatrészértékeket nem adunk meg; az áramkört a konkrét feladat alapján kell méretezni.) A C_3 feltöltését a T_1 -gyel felépített áramgenerátor végzi. A C_3 -at a bemeneti impulzussal indított T_2 sűti ki igen rövid idő alatt. A T_3 -mal felépített fokozat impedanciaillesztést végez, a terhelés hatását mérsékli. Az idővel lineárisan változó - növekvő vagy csökkenő - feszültséget a pontált vagy negált szimmetrikus kimenetekről vehetjük le. Az emitterkörü visszacsatolás a fűrészelet a tranzisztorok visszáramától függetleníti.

2. ábra



3. ábra



Igen hosszú idejű késleltető

A 3. ábrán látható kapcsolásban - a tápfeszültség rákapcsolását követően akár többórás késleltetéssel - az UJT (kétbázisú dióda) bázisellenállásán (R_4) pár voltos pozitív tüimpulzus jelenik meg.

A kis szívárgóáramú C időzítőkondenzátort a T_1 , P_1 , R_1 , P_2 alkotta áramgenerátorral töltjük. A töltőáram a P_2 segítségével néhány nA-re is beállítható, ha a T_3 maradékárama a töltőáramhoz képest elhanyagolható. A T_4 billentéséhez szükséges pár száz nanoamperes csúcsponti áramot (I_p) a T_2 - T_3 kombináció biztosítja, ahol a T_2 áramgenerátorként, a T_3 pedig kis nyitófeszültségű diódként működik. A T_3 feladata - többek között - az, hogy kis ellenállású kisütőkört képez a C számára: a töltést a bekapcsolt UJT-n és az R_4 -en keresztül vezeti le. Az R_2 -t elegendően nagyra kell választani, hogy a begyűjtött UJT árama ne haladjon meg a völgyponti áram (I_v) értékét, egyébként a kapcsolás bebillenve marad. Ha a P_1 -gyel beállított bázisáram elegendően kicsi, akkor a késleltetési idő a P_2 -vel lineárisan változik.

(Az 1., ill. a 3. ábrán szereplő PUT, ill. UJT ma már nehezen szerzhető be. Ezeket a kapcsolásokat azoknak szántuk, akik még rendelkeznek ilyen alkatrészekkel. A megadott típusok helyett más, hasonló paraméterű eszközöket is ki lehet próbálni. Pl. a 3. ábra T_4 UJT-je a valószínűleg könnyebben hozzáférhető TIS43-mal is helyettesíthető, ha az R_2 -t megváltoztatjuk. A szerk.)

Hangfrekvenciás millivoltmérő

Az olcsóbb kategóriájú digitális multiméterek egyenfeszültség mérésére már 0,1 mV felbontással, 200 mV-ig alkalmasak, de váltakozó feszültség mérése igen sok típusnál csak 0,1 vagy 1 V felbontással lehetséges. Néha viszont kis, mV nagyságrendű váltakozó feszültség mérésére is szükség lenne. A mai műveleti erősítőkkel egy erre alkalmas műszer eléggé egyszerűen megépíthető.

A kapcsolási rajtot az 1. ábra mutatja. Az IC₁ a P₁-R₂-R₃ hálózatra a bemenetivel azonos feszültséget juttat. Mivel az IC₁ visszacsatoló ágában található egyenirányítói ágban található egyenirányítói ágban van egy Deprez-alapműszer is, a P₁-R₂-R₃ hálózat árama azon is átfolyik. Az egyenirányítás miatt a műszeren váltakozó feszültség esetén is csak egyféle polaritású áram folyik. Az egyenirányító az IC₁ visszacsatoló ágában van, ezért a diódák küszöbfeszültsége a mértést gyakorlatilag nem zavarja, ugyanis a modern műveleti erősítők nyílthurkú erősítése igen nagy. A műszer az effektív értéket mutatja.

Ezt a megoldást lapunk 1992/8. száma már ismertette, de az ott leírt áramkör kételepes (2 × 12 V) táplálással működött. Igaz, hogy a szimmetrikus tápfeszültség ennél kisebb is lehet, de telepes táplálás esetén még mindig 2 db, pl. 9 V-os telepre lenne szükség. (Elméletileg a másik tápfeszültséget egy 555-össel működő, negatív feszültséget előállító áramkörrel [HE 1993/2.] is biztosítani lehetne, de annak jelentős zaja is van, ezért gondoskodni kellene a zajszűrésről.)

Az itt leírt áramkör egyetlen, ám földetlen tápfeszültségről üzemel, a virtuális földpontot az R₆-R₇ osztó által vezérelt IC₂ állítja elő. Az IC₁ és az IC₂ stabil tápfeszültségét egy külön stabilizátor-áramkör biztosítja, így az IC₁ ofszetnullázása a telep merülése miatt nem csúszik el.

A P₁, R₂, R₃ megadott értékei 100 mV méréshatárra és 100 µA érzékenységi alappműszerre vonatkoznak, az eredő ellenállás kb. 1 kΩ, ez a P₁-gyel állítható be pontosan. Más méréshatárhoz vagy bármilyen érzékenységi alappműszerhez ezeknek az értéket meg kell változtatni; bizonyos esetekben az R₃-ra nincs is szükség. Az R₂ és az R₃ a stabilitás érdekében 5%-os vagy jobb legyen. A P₁-gyel az érzékenység finombeállítása végezhető el, a nullapont a P₂-vel (ofszetnullázás) állítható be. Az IC₂ ofszetfeszültségét nem kell kinulláznia, 10...20 mV eltérés ott nem zavaró. Ebben a kapcsolásban sajnos, nem lehet kettős műveleti erősítőt használni, mert annak egyik felénél sem lehet nulláznia az ofszetfeszültséget.

A stabilizátorral szemben fontos követelmény, hogy a bemenet és a kimenet közötti

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 1 db 22 kΩ / 0,5 W (R₁)
- 1 db 2,7 kΩ (R₂*)
- 2 db 1,5 kΩ (R₃*, R₁₀)
- 3 db 2,2 kΩ (R₄, R₅, R₁₃)
- 3 db 100 kΩ (R₆, R₇, R₁₂)
- 1 db 10 kΩ (R₈)
- 1 db 6,8 kΩ (R₉)
- 1 db 680 Ω (R₁₁)
- 1 db 470 Ω / 0,5 W (R₁₄)

Potenciométer:

- 1 db 1 kΩ trimmer* (P₁)
- 1 db 10 kΩ trimmer (P₂)

Kondenzátor:

- 3 db 100 nF kerámia (C₁, C₃, C₅)
- 1 db 47 µF / 16 V (C₂)
- 1 db 10 µF / 10 V (C₄)
- 1 db 100 nF kerámia (C₆*)
- 1 db 5...25 µF (C₇*)

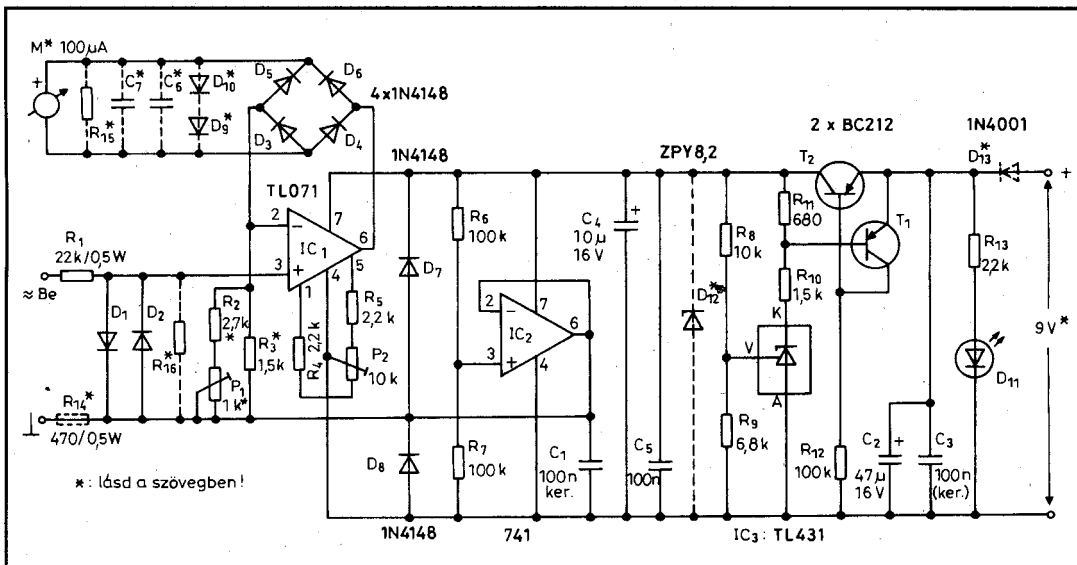
Félvezetők:

- 8...10 db 1N4148 (D₁...D₁₀*)
- 1 db LED (D₁₁)
- 1 db ZPY8,2 (D₁₂*)
- 1 db 1N4001 (D₁₃*)
- 2 db BC212 (T₁, T₂)
- 1 db TL071*(IC₁)
- 1 db 741 (IC₂*)
- 1 db TL431 (IC₃)

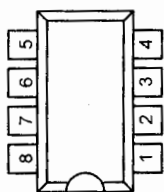
Egyéb:

- 100 µA-es, bal oldali nullás Deprez-alapműszer* (M)
- 9 V-os telep vagy hálózati tápegység (pl. dugaszttáp)

*: lásd a szövegben!

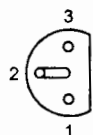


1. ábra



741, TL071

- 1: Ófszet 0
- 2: Invertáló bemenet
- 3: Neminvertáló bemenet
- 4: $-U_T$ (GND)
- 5: Ófszet 0
- 6: Kimenet
- 7: $+U_T$
- 8: (n. c.)



TL431

- 1: katód
- 2: anód
- 3: referencia

BC212

- 1: emitter
- 2: bázis
- 3: kollektor

feszültségkülönbség (drop) kicsi legyen. Az IC₁ tápfeszültsége ugyanis nem lehet akármennyire kicsi, a névlegesen 9 V-os telep feszültsége viszont használat közben csökken. 5 V-ra kaphatók „low drop” stabilizátor IC-k, de az 5 V a műveleti erősítő megfelelő működéséhez vagy az egyenirányító kivezrléséhez – főleg nagyobb ellenállású, nagyobb feszültséget is igénylő Deprez-műszernél – kevés lehet. Igaz, hogy a TL071 már 4 V körül is üzemképes, de könnyen lehet, hogy sok (nehezebben mérhető) paramétere kis tápfeszültségnél lényegesen rosszabb. Esetünkben pl. nagy nyílthurkú erősítésre itt szükség van. (A szerkesztő megjegyzése: a TL061 még előnyösebben használható ebben a fokozatban.)

A problémát egy TL431-es IC-n (IC₃) és két tranzisztoron alapuló, minimális (kb. 0,15 V) eséssel már működő stabilizátorral oldottam meg. Az IC₃ referenciabemenete (V) az R₈-R₉ osztóról kapja a feszültséget. Az IC₃ a T₁ bázisát vezérli, a T₁ úgy szabályozza a T₂ bázisáramát, hogy a kimeneti feszültség az osztó által meghatározott értékű legyen. Mivel a TL431 minimális üzemi árama kb. 1 mA, ezért az R₁₁ a T₁ vezrléséhez szükséges áramot nagyjából ennyire állítja be. A kimeneti feszültség az R₈ és az R₉ megadott értékeivel kb. 6,16 V, a pontos érték az ellenállások, ill. az IC₃ belső referenciafeszültségének a szórásától függ, de itt csak a stabilitás fontos. Ha más értékre lenne szükség, akkor az R₈-on változtassunk, az R₉ maradjon kb. 6,8 kΩ. Ez az áramkör a monolit stabilizátorokhoz hasonlóan hajlamos a gerjedésre, amit a C₂...C₅ akadályoz meg. Az R₁₃-mal sorba kapcsolt D₁₁ a bekapcsolt állapotot jelzi.

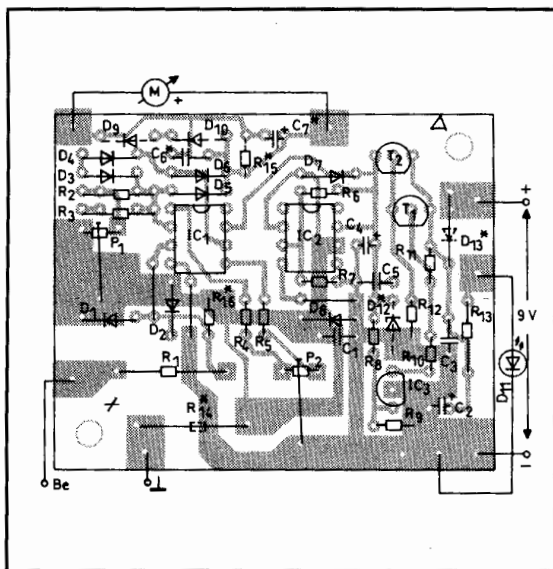
A bemenet túlfeszültség ellen védett: az IC₁ neminvertáló bemenete és a virtuális földpont között egy antiparalel diódapár (D₁, D₂) található, amely néhány tized voltnál kinyit, ilyenkor az áramot az R₁ korlátozza. Kb. 150...200 mV fölött már zavaró lehet a Si-diódák kezdődő nyitása, ezért ha a műszert kisebb érzékenységre építjük meg, akkor mindkét ágat 2-2 db dióda sorba kapcsolásával alakítsuk ki, esetleg piros LED-eket használjunk! A műveleti erősítőre veszélyes feszültség ellen az is véd.

Nagyobb ellenállású Deprez-műszereknél a végkitéréshez 200...250 mV szükséges, ennél a feszültségnél a Si-diódákon már 2-3 μA áram folyik, ami a mérést zavarhatja. A Deprez-műszer védelmére 2 db sorba kapcsolt dióda is használható, de azoknak a nyitófeszültsége már nem sokkal kisebb annál, amennyi egyáltalán ez egyenirányító keresztágában kialakulhat (figyelembe véve a kb. ±3,08 V tápfeszültséget és a D₃...D₆ nyitófeszültségét). Ha az egyenirányító diódák nyitófeszültsége kisebb (pl. Ge alapanyagúak), esetleg a stabilizátort nagyobb feszültségre állítottuk be, akkor viszont 2 db dióda is jelentősen csökkentheti a műszer esetleges túlterhelését. Egy kis tekercsellenállású műszer védelme 1 db diódával oldható meg. A virtuális földpontot a D₇ és a D₈ védi a tranziensek ellen.

Deprez-műszer hiányában az áramkör meglévő DC digitális voltmérő előtéjeként is használható. Mivel a DVM-ek belsőellenállása eléggé nagy (rendszerint 10 MΩ) és sok típus érzékeny a gyorsan ingadozó feszültségre, az egyenirányító keresztágába építsük be az R₁₅-öt, továbbá az azon eső feszültség szűrésére a C₆-ot és a C₇-et! A C₆ kb. 100 nF, a C₇ 5...25 μF legyen, az R₁₅ értéke a kívánt méréshatártól és a P₁-R₂-R₃ hálózat elemértékeitől függ. Az R₁₅ pontossága nem kritikus, mert a műszer érzékenysége a P₁-gyel némileg szabályozható, de a stabilitás érdekében ne 10...20%-os típus legyen! Elméletileg az R₁₅-re nincs szükség, ha a P₁-R₂-R₃ hálózat eléggé nagy értékű, de így az áramkör nagyon érzékennyé válhat a külső zajokra.

A Deprez-műszer vezetékait nem szükséges árnyékolni, mert az onnan „visszaszivárgó” jel rendszerint nem okoz gerjedést. Ha mégis ez történne, akkor a műszerrel párhuzamos 100 nF-os kerámiakondenzátor (C₆) vagy (ha a 100 nF pl. a műszerrel valahogyan rezgőkört képezne) néhány μF-os elkó (C₇) beépítése segíthet. Üresen hagyott bemenetnél a műszer a 230 V-os hálózat 50 Hz-es elektromos tere miatt ki fog térni, de ez nem hiba.

Ha fontos, hogy a műszer bemeneti ellenállása meghatározott értékű (pl. 1 MΩ) legyen, akkor építsük be az R₁₆-ot is; ha ezen



2. ábra

érték pontossága is lényeges, akkor az R_{16} 1%-os legyen, az R_1 -et pedig válasszuk ki-sebbre!

A műszer egyen- és váltakozó feszültséget egyaránt mér, ezért ha az egyenfeszültséget le kell választani, akkor a bemenettel kös-sünk sorba egy 100 nF körüli kondenzátort és építsük be az R_{16} -ot is! Az R_{16} -ra ilyenkor azért van szükség, mert a soros kondenzá-tor a diódáktól nem töltődne fel teljesen.

Mint már említettem, az IC_1 nagy nyíl-turkú erősítése miatt az egyenirányító dió-dák nyitófeszültsége az áramkör működésé-ben nem okoz problémát. Kis visszáramra válogatott Ge-diódák használatával viszont a műszer vezetékain fellépő (a virtuális föld-ponthoz viszonyított) feszültség csökkent-hető. Nagyobb frekvenciáknál ez a kisugár-zott zajt, továbbá a szórt kapacitások esetle-ges zavaró hatását is enyhítheti. Gyengébb minőségű Ge-diódáknál a visszáram megza-varhatja a mérést.

Megépítés, élesztés

Az áramkör egy 60 × 50 mm-es, egyoldalas nyáklapra építhető meg (**51. oldal**), a beül-tetési rajzot a **2. ábra** mutatja. A diódák és a tranzisztorok tetszőleges hasonló típusok-kal helyettesíthetők. Az IC_1 lehetőleg TL071 vagy más modern, FET-bemenetű típus legyen! Az IC_2 típusa nem kritikus, pl. 741 is lehet, csak az fontos, hogy kb. 6,16 V-ról működjön. Az $R_{4...12}$ helyén 2 raszteres, mi-niatűr típusokat használtam, a hagyomá-nyos 4 raszteres típusok állítva szerelhetők be. A P_1 , az R_2 és az R_3 konkrét értéke a kí-vánt méréshatártól és az M érzékenységétől függ.

Ha számítani lehet a virtuális földpont és a tápfeszültség negatív pólusának véletlen összeföldelésére, vagy a virtuális földpont és a tápfeszültség közötti más komolyabb za-

varra, akkor építsük be az R_{14} -et és a D_{12} -t is! A D_{13} a fordított polaritású tápfeszültség ellen védi az áramkört, beépítése nem feltét-lenül szükséges.

Helyes működésnél – hacsak a bemenet nincs jól leárnyékolva –, a 230 V-os hálózat szinte mindenhol jelenlevő 50 Hz-es erőtere miatt a műszer ki fog tértü. Mindenképpen érdemes a műszert (vagy DVM-adaptert, ahogy használni szándékozunk) fémdoboz-ba szerelni.

Az IC_1 ofszetfeszültségének nullázásához a bemenetet zárjuk rövidre! Ha a műszer mutatója kikapcsolt állapotban nem ponto-san 0 állásban van, akkor ezt a műszer nul-lázócsavarjával, *ne a P_2 -vel* korrigáljuk! (Ta-lán nem felesleges említeni, hogy az IC_1 ofszetfeszültségét viszont ne a nullázócsavar-ral próbáljuk meg kiegyenlíteni...)

Mint említettem, a bemenet egyen- és vál-takozó feszültségre egyaránt érzékeny, ezért a kalibrálásra egyenfeszültség is alkalmas. Ez esetben a szinuszos jel csúcsertékének megfelelő egyenszintet kell tetszőleges pola-ritással a bemenetre adni: pl. 200 mV_{eff} vég-kitéréshez $1,41 \cdot 200 = 282$ mV bemeneti DC-szint szükséges. Kiszintú egyenfeszült-ség legegyszerűbben egy nagyobb értékű el-lenállással sorba kötött potenciométerrel ál-lítható elő. A potenciométer ellenállása aránylag kicsi (pl. 1 kΩ) legyen, hogy a DC voltmérő ne terhelje észrevehetően az osz-táspontot. Ha egyenfeszültséget mérő mű-szer (pl. alacsony árkategóriájú multiméter) nem áll rendelkezésre, akkor a P_1 - R_2 - R_3 há-lózat helyett egy precíziós ellenállást hasz-náljunk és azt az R_3 helyére ültessünk bel!

A bemenetre többfokozatú feszültségosz-tót is köthetünk, amivel több méréshatár is megvalósítható. Az R_1 , D_1 , D_2 miatt nem tör-ténik meghibásodás, ha a bemenetet pl. 100 mV-os méréshatárban véletlenül 40 V-ra kapcsoljuk.



HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589

E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>

**Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális
távírányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok,
csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató
elektronikai kiegészítők széles választéka.**



PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésében!)

T./F.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., II-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

10

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451	alan 456	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfűtes fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fültre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fültre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
	A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990			•	•
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490			•	•
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990			•	•
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés-időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikró vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fali akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fali akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3db)	3.900	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.400	•	•	•	•
	700 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászonból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (16.)

A digitális jelek hibavédelme

Az elmúlt évtizedekben az elektronika számos területén megfigyelhettük, hogy az analóg jelfeldolgozás helyét a digitális technika vette át. Így történt ez a nagy-távolságú jeltovábbító rendszerek esetén is. Ennek a változásnak az egyik okaként azt szokták megjelölni, hogy a digitális jelek alkalmazásakor az átviteli hibák, zajok hatása eredményesebben csökkenthető, mint az analóg megoldásoknál. Ebben a részben a digitális jelek hibák elleni védetségét vizsgáljuk meg.

Az analóg jelek továbbításakor az egyik alapvető, hibás jelkezelést eredményező jelenség a földpotenciálok különbsége. Ez ellen a hatás ellen galvanikus leválasztással lehet védekezni. Ugyanez a probléma digitális jelek esetén is fellép. A digitális jelek galvanikus leválasztása nem is okoz problémát. Nagyobb energiák, áramlogikák esetén jelfogóval megoldható ez a feladat, kis jel-szintek mellett optocsatolóval. Az analóg jeleknél nehezebben valószínűsíthető meg ez a feladat, amit az is igazol, hogy számos galvanikus elválasztást használó analóg erősítőben a beérkező analóg jelet digitálissá alakítják, ezután következik a galvanikus elválasztás, majd a kimeneti oldalon D/A állítja vissza a már leválasztott analóg jelet.

Az analóg jelek kezelésekor szokásos megoldás a hihetőség-vizsgálat. Ez egyrészt a határértékek ellenőrzéséből áll, ha a rendszerben megállapított határértékeken kívüli a jel, nagy valószínűséggel zaj, hiba okozza a beérkezett értéket. A másik vizsgálati lehetőség a trend-vizsgálat (gradiens-vizsgálat), melynél ismerve az előző értékeket és a rendszer legnagyobb változási sebességét, megítélhető egy újabb jelről, hogy az hibamentes jel-e, vagy csak az átvitel során keletkezett zaj, zavar miatt mutat elfogadhatatlanul nagy változást.

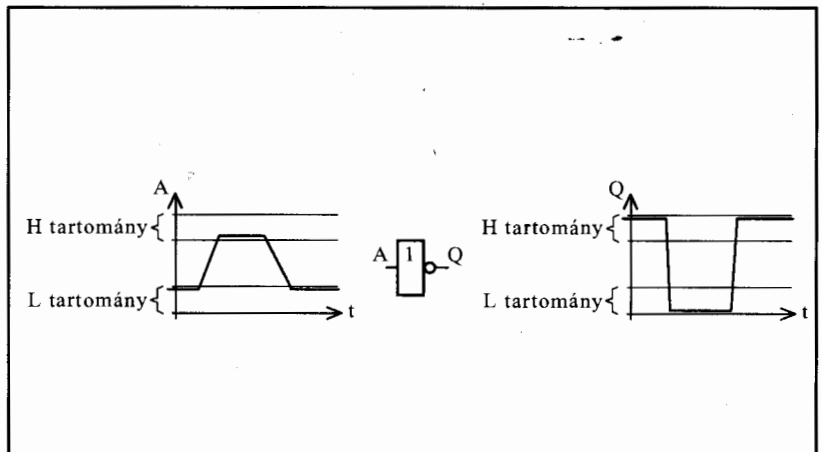
Ezek az analóg jeleknél használható hiba elleni védelmi megoldások természetesen minden további nélkül alkalmazhatók digitális jelek esetén is, de utóbbiak számos további lehetőséget is biztosítanak.

A digitális hálózatok jellegzetessége, hogy a legegyszerűbb alkotóelemek, a kapuk, INVERTERek is jelgeneráló hatásúak. Ha egy INVERTER bemenetén a jel felfutó- és lefutó éle megnyúlt, ha az **L** szint nagyon magas, a **H** szint viszont alacsony, és ezt a jelet átvezetjük pl. egy INVERTERen, az INVERTER kimenetén a jel meredeksége jelentősen javul, a **H** szint közel tápfeszültség értékű, az **L** szint pedig a 0 V közelébe kerül (60. ábra).

A közönséges digitális kapuk bemenetén a jelek változási idői nem lehetnek tetszőlegesen lassúak, a nagyon lapos jeleket már Schmitt-triggerrel kell fogadni. A TTL és a CMOS sorozatokban éppen ezért több különböző kaput ilyen bemeneti fokozattal is be lehet szerezni. A Schmitt-trigger a kisebb zavarok, feszültségugrások ellen is véd, amíg azok nem lépik át a hiszterézis mértékét.

A felsoroltak már igazolják, hogy a digitális jelek nagyobb biztonsággal továbbíthatók, mint az analógok. Ennek a legfontosabb oka az, hogy a digitális jelek esetében nem egy konkrét paraméterérték (pl. egy feszültségérték) bír jelentéssel, hanem az, hogy egy szélesebb paraméter-tartományba (pl. feszültség-tartományba) beleesik-e a pillanatnyi érték vagy sem. Mindezek ellenére a digitális jelek továbbításakor is előfordulhat, hogy egy adatszóban egy vagy több bit megváltozik, a digitális jel sérül. A di-

60. ábra



gitális jelek zavar elleni védelme azonban a felsorolt lehetőségekkel nem merült ki!

A továbbiak megértéséhez tételizzünk fel egy egyszerű jelátviteli helyzetet. Egy zárt szobában vagy ég a villany vagy nem, s azt, hogy világos van vagy sötét, digitális jel közli a távoli központtal. Percenként küld egy jelet a szoba, ami „sötét” esetén 0, „világos” esetén 1 értékű. Tegyük fel továbbá, hogy az átviteli megoldásunk a percnkénti jelátvitelkor többnyire hibátlanul működik, nagy ritkán fordul elő hiba, de a percnkénti átvitelkor csak egy bit romolhat el. Sajnos, a leírt rendszerre nézve ez katasztrofális hatású, mert ha fellép a hiba, a jelzés azonnal ellenkezőjére változik, a központ így nem lehet tisztában a szoba megvilágítottsági állapotával.

Egy egyszerű fogással azonban segíthetünk a dolgon! Legyen a kódrendszerünk ötbites, azaz a sötétet a 00000 bitsorozat jelentse, a világosat pedig az 11111. Ha továbbra is érvényes az a fel-tételünk, hogy a percnkénti átvitelkor vagy nincs hiba, vagy egy bithiba keletkezik, akkor a központba egy jelátvitelkor a következő bitsorozatok érkezhettek be: 00000, 00001, 00010, 00100, 01000, 10000, 11111, 11110, 11101, 11011, 10111, 01111. Bármelyik érkezik meg, a központ pontosan tudja, hogy

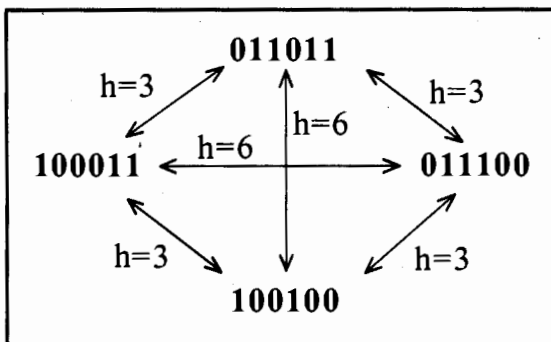
sötét van-e vagy világos! Az első kód sötét szobából érkezett hibátlan kódszó, a következő öt is sötétet jelez, az átvitel során egy biten sérült bitsorozattal. A hetedik a világos szoba hibátlan kódja, az azt követők a világos szobát jelző, de egy biten meghibásodott kódszavak. A bemutatott kódrendszer tehát alkalmas az átvitel során keletkezett egy bithiba kijavítására.

Érezhető azonban, hogy a megoldás erősen túlméretezett! Már hárombites kódszavak is biztosítják a fenti esetben, hogy mindig pontosan tudjuk, ég-e a villany! Két bit alkalmazásakor azonban már más a helyzet. Ha a sötétet 00, a világosat 11 jelzi, a bithiba esetén beérkező 01 vagy 10 nem árulkodik arról, hogy 00-ból vagy 11-ből keletkezett. Valamit azért megtudunk ilyen esetben is: azt, hogy a beérkezett kódszó hibás! Ha így jelzi a kódrendszer, hogy meghibásodott a bitsorozat, a vétel helyén dönthetünk arról, hogy eldobjuk ezt a hibás értéket, vagy (ha technikailag lehetséges), megismételtetjük a jelküldést. Mint láttuk, a kétbites kódrendszer egy bithibát képes jelezni.

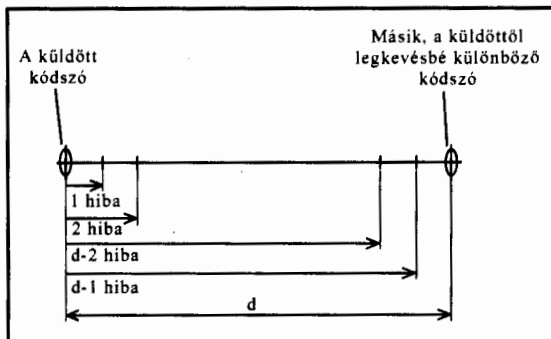
A digitális jel, a kódrendszer hibakijavítási és hibajavítási lehetőségei egyszerűen méretezhetők. Ehhez egy új fogalomra van szükségünk, a *Hamming-távolságra*. Két kódszó között a Hamming-távolság (h) azt mutatja meg, hogy hány biten különböznek egymástól. Ha a kódrendszer négy kódszóból áll, hat Hamming-távolságot lehet meghatározni (**61. ábra**). A kódrendszer jellemzője a minimális Hamming-távolság (d), tehát a Hamming-távolságok közül a legkisebb. A 61. ábrán szereplő kódrendszer esetében $d = 3$.

Határozzuk meg, hogy egy d minimális Hamming-távolságú kódrendszer hány hibát tud jelezni! A megoldást segítheti, ha felrajzoljuk, hogy egy elküldött kódszótól minden másik legalább d biten különbözik, legalább d bit távolságra van (**62. ábra**). Ha az átvitel során d -nél kevesebb hiba lép fel, akkor minden esetben olyan kódszó alakul ki, ami minden definiált kódszótól (a kódrendszerben szereplő) kódszótól különbözik, hiszen ahhoz, hogy egy definiált kódszóból másik érvényes keletkezzen, legalább d bitnek kellene megváltoznia. A kódrendszer tehát $d-1$ bithibát képes jelezni.

Javítani azonban csak akkor tudjuk a meghibásodott kódszót, ha a hibák ellenére jobban hasonlít a kiindulási kódszóhoz, mint bármelyik másikhöz. Ez pedig azt jelenti, hogy addig javítható a



61. ábra



62. ábra

kódszó, míg a bithibák száma $d/2$ -nél kevesebb (**63. ábra**).

A két összefüggés felhasználásával meg lehet határozni, hogy adott védelemhez (előírt számú javítható, illetve kimutatható bithiba) mekkora minimális Hamming-távolságot kell kialakítani a kódrendszerben. Minden hiba elleni védelmi lehetőség azt jelenti, hogy a kódszavak a minimálisan szükségesnél hosszabbak, másképpen: *redundánsak*. Ezért fontos a pontos számítás, mert a hosszabb kódszavak átvitele hosszabb időt igényel, többbe kerül.

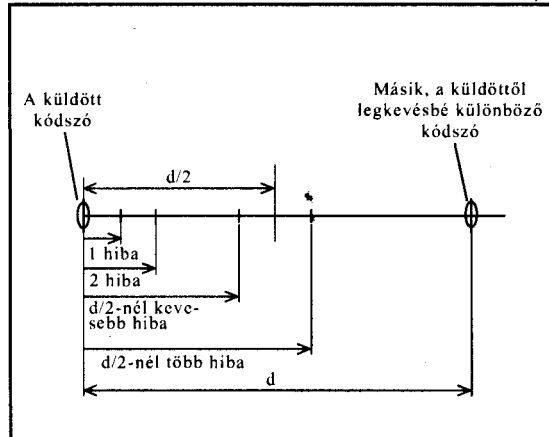
Hamming nevét azért öröközték meg az informatikusok a fenti módon, mert ő élete nagy részét a digitális jelek hiba elleni védelmének szentelte, különféle hosszúságú alap-kódrendszerekhez kidolgozta a $d = 1$, $d = 2$, $d = 3$ stb. kiterjesztett kódokat. Mái is népszerűek Hamming hibajavító kódjai.

Az alapkódrendszerek többsége hiba ellen egyáltalán nem védett; az általunk megismert kódok többségére is $d = 1$. Ilyen pl. a kettes számrendszer is. Van egy egyszerű lehetőség arra, hogy $d = 1$ jellegű kódrendszerből $d = 2$ minimális Hamming-távolságút állítsunk elő: ez a *paritásbit*. A paritásbit az eredeti kódszavakat egy további bittel egészíti ki úgy, hogy a kiterjesztett kódszóban az 1-ek száma páros (páros paritásbit) vagy páratlan (páratlan paritásbit) legyen. Ha pedig $d = 2$, akkor a kiterjesztett kódrendszer már egy hibát képes jelezni. A paritásbitet olyan rendszerekben alkalmazzák, ahol nagy valószínűséggel nem fordul elő hiba, ha mégis, akkor is egyszerre legfeljebb egy, és csak nagyon ritkán.

A paritásbitet a **64. ábrán** példaként kettes számrendszerből kiválasztott 000

- 111 nyolc kódszóra mutatjuk be. A páros paritásbitet az eredeti kódszó végére helyeztük el. Ellenőrizhető, hogy az eredeti kódrendszerrel $d = 1$, a kiterjesztettnél $d = 2$.

□



63. ábra

Eredeti kódrendszer: kettes számrendszerbeli számok ($d=1$)	Páros paritásbittel kiegészített kódrendszer: ($d=2$)
000	0000
001	0011
010	0101
011	0110
100	1001
101	1010
110	1100
111	1111

64. ábra

Nagy Évkönyv-akció!

Az akcióban tehát
2-4-6... egyforma
vagy különböző
példányt lehet
vásárolni.

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül
1 db csak 990 Ft-ért,

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.

1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

Személyesen a
szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig
Tel./fax: 239-4932

✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

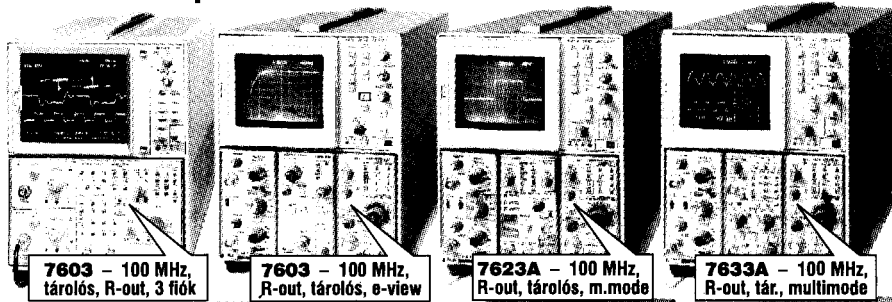
MŰSZERVÁSÁRI SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL



URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarak)
Tel./fax: 322-8892 Nytva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu



7603 - 100 MHz,
tárolós, R-out, 3 fiók

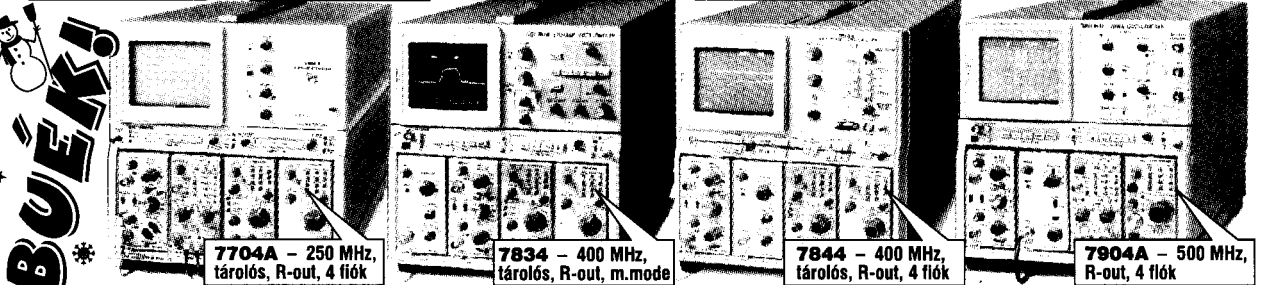
7603 - 100 MHz,
R-out, tárolós, 8-view

7623A - 100 MHz,
R-out, tárolós, m.mode

7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode

**SENZÁCIÓS
ÁRAK!**
Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

50.000 Ft-tól!



7704A - 250 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók

7834 - 400 MHz,
tárolós, R-out, m.mode

7844 - 400 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók

7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

BUÉK!

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

Új téma	PIC égető	szertelt	egységcsomag	HE '02/12	2x50 W HIFI-sztereó erősítő STK496-tal	5 500 Ft
Új téma	PIC in circuit debugger	5 500 Ft	-	Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft	-	RT ÉK '92	2x40 W sztereó erősítő	4 000 Ft
RT ÉK '94	IC tesztter PC-hez	17 500 Ft	12 500 Ft	RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 500 Ft
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft	14 500 Ft	Új téma	Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
RT ÉK '03	EPROM égető belső kártyás	27 500 Ft	-	RT ÉK '97	300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft	6 500 Ft	RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft	4 500 Ft	Új téma	Háromutas aktív hangváltó	4 500 Ft
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft	17 500 Ft	RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérlő panel	3 500 Ft
RT ÉK '01	80C552 mikrokontrollor kártya	10 900 Ft	7 900 Ft	RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	2 500 Ft
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft	7 500 Ft	RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
RT '99/11	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft	3 500 Ft	HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra	3 500 Ft
RT '99/10	Optocsalított RS-232 adapter	-	3 000 Ft	RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be: 48 vonal	9 500 Ft	7 500 Ft	RT ÉK '92	Monó kivezérlésselző 12 LED-es	1 900 Ft
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft	3 500 Ft	RT '01/3	Intelligens sztereó kivezérlésmérő	7 500 Ft
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900/10 900 Ft	-	HE '92/8	Knight rider futófény	3 500 Ft
RT ÉK '04	Dolby-surround HIFI-előerősítővel	8 500 Ft	-	Új téma	Diszko stroboszkóp	4 500 Ft
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereó	900/1 800 Ft	-	HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A	1 900 Ft
HE '03/2	HIFI-sztereó előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft	-	RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
HE '00/3	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft	-	RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx	990 Ft
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft	-	RT ÉK '95	Hangutatózó: kocsi, rap, vízcsofogás	1 900 Ft
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft	-	RT '02/8	Analog szövegátíró (16, 20 mp)	4 500 Ft
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhoz	1 600 Ft	-	Új téma	Mozgásérzékelő szövegátíróval (16-20 s)	8 500 Ft
RT '03/8	Diszko keverő, 4 csatornás, sztereó	4 500 Ft	-	HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel 0,1...10 percig	1 900 Ft
RT '03/5-6	10 W HIFI ei. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	-	Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	-	Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves RIAA korrektor	Aktuális ár az üzletben	-	RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900/3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves torzító	Aktuális ár az üzletben	-	HE '02/10	Induktivitásmérő adapter	4 500/7 500 Ft
RT ÉK '02	14 W monó/sztereó erősítő	990/1 990 Ft	-	ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	5 500/7 500 Ft
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	3 000 Ft	-	Új téma	Számológó előre-hátra, 7 digit	5 500/7 500 Ft
HE '03/1	2x25 W sztereó erősítő (TDA7265)	3 000 Ft	-	RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
Új téma	60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft	-	HE '03/7	Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft	-	Új téma	Elektroncső tesztter	Aktuális ár az üzletben
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft	-			

Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Oscilloszkópok (8.)

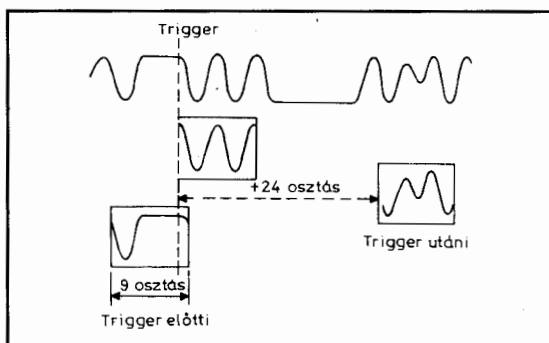
A digitális oscilloszkóp néhány tulajdonsága, szolgáltatása

A konkrét műszerek gépkönyvei, műszaki leírásai tartalmazzák azok alkalmazási lehetőségeit, melyek lényegesen bővebbek lehetnek annál, mint amit már megfogalmaztunk. A továbbiakban, a teljesség igénye nélkül azért még kitérünk néhány dologra.

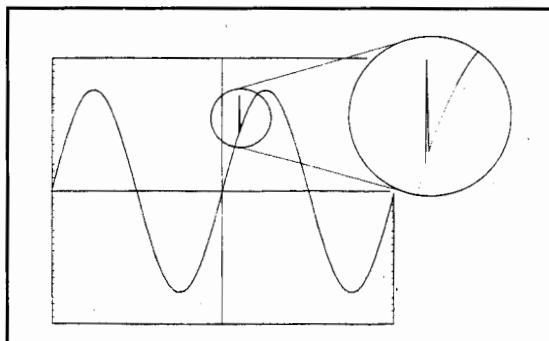
A triggerelés előtti és utáni események, valamint a görbe kisebb részleteinek pontos vizsgálatát teszi lehetővé a *trigger-eltolás*: a trigger az adott görbén belül fokozatosan vagy folyamatosan eltolható, ezzel lehetővé téve az adott szakasz kinagyítását. A vizsgálandó jel alak folyamatosan tölt fel analóg léptetőregisztert sűrűn vett feszültségmintákkal, változtatva annak tartalmát. Ha triggerjel jön, akkor megáll a regiszter töltése és ezzel rendelkezésre áll a triggerelés előtti esemény. A triggerelés utáni események hasonlóképpen úgy rögzíthetők, hogy a triggerjel után rögtön vagy időben eltolva engedélyezi a regiszter feltöltését. Ezzel a hullámalak-láncolat bármely része nagy felbontással választható ki anélkül, hogy nagy memóriaterületre volna szükség (27. ábra). A léptetőregiszter tartalma a szokásos feldolgozás (digitalizálás, tárolás stb.) után jeleníthető meg a képernyőn.

Fontos lehet olyan működést zavaró (glitch) jelek felismerése, melyek például igen keskeny impulzusként a vizsgálandó jelre ráülve a rendszer normális működését befolyásolják (28. ábra). Analóg oscilloszkópon ezek a jelek csak akkor láthatók, ha periodikusak és szinkronban vannak a vizsgált jellel. Ez azonban nem áll fenn, mivel a zavarójel általában külső forrásból származik. Rosszabb esetben csak néha jelentkezik egy-egy beütés, egyszeri eseménynek tekinthetően. Digitális oscilloszkópon sem jelenik meg, ha a túske két mintavétel közé esik. Az ilyen zavar felismerését csúcsdetektor biztosítja. Két mintavétel között egy áramkör folyamatosan figyeli a jel amplitúdóját és tárolja mind a negatív, mind a pozitív

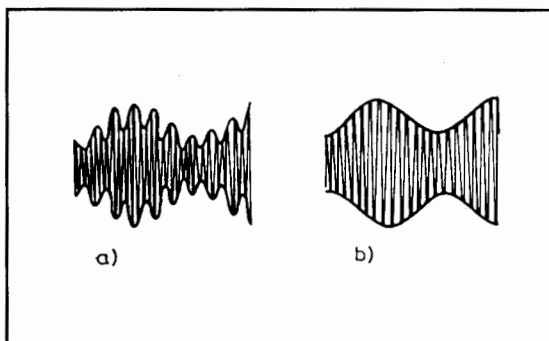
csúcsot. Amikor a mintavétel bekövetkezik, az egyik csúcsdetektor tartalmát digitalizálja és egyben nullázza. A megjelenített minták így tartalmazzák azt a pozitív vagy negatív csúcsot, mely az előző digitalizálás óta fellépett. A 29.a ábrán egy modulált nagyfrekvenciás jelet látunk, melynek burkológörbéje azért nem követi a moduláló jelet, mert a mintavételi frekvencia kisebb, mint a vivőfrekvencia. A 29.b ábrán



27. ábra



28. ábra



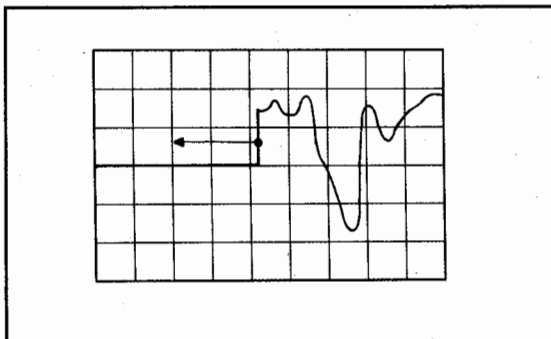
29. ábra

ugyanazt a jelet látjuk a csúcsetektor információjának a felhasználásával.

Gördülő (roll) üzemmódban a digitális tároló oszcilloszkóp egy papírszalagos szintírót helyettesít. Mint láttuk, a műszer a trigger indítására mintákat vesz és az adatgyűjtő memóriában tárolja, míg nem lesz teljes a rekord. Ezután az adatgyűjtés megáll és a teljes rekordot átírja a megjelenítő memóriájába, ahonnan periodikusan kiolvastva jeleníti meg a képernyőn. A mérés folyamata tehát egy bizonyos időre megszakad, ahogy ez az analóg oszcilloszkópok esetében a visszafutás ideje alatt is történik, így időközönként a mérendő jel egy-egy kis szakasza elvész.

Alacsonyfrekvenciás jelek vizsgálatánál, ahol a jel változásai nem mikroszekundumokban, hanem percben, esetleg órákban mérhetők, a digitális oszcilloszkóp gördülő üzemmódban teljesen folyamatos megjelenítést tesz lehetővé. Ebben az üzemmódban a minták közvetlenül a megjelenítő memóriájába íródnak be és ezzel egyidejűleg azonnal megjelennek a képernyőn, mégpedig a jobb oldalnál kezdődően, periodikusan kiolvastva. Ahogy érkezik a következő minta, úgy telik meg a képernyő, jobbról balra haladva (**30. ábra**). Ha az ábra elérte a kép bal oldalát, akkor a legreggibi mintákat felülírva ábrázolódnak az új folyamatok. Így lehetővé válik egyben áttekinteni a mostani időpontot megelőző időben történt változásokat.

A **vízszintes eltérítési érzékenység** analóg oszcilloszkópok esetén fixen tízszeresére növelhető. Digitális műszereknél ez több, kisebb lépcsőben valósítható meg, 2-szeres, 4-szeres, 8-szoros stb. lépésekben, a szomszédos fokozatok közötti kétszeres aránnyal. A vízszintes érzékenység növelése lehetőséget nyújt arra, hogy a memóriában tárolt görbe alakját nagyítva vizsgálhassuk. Ez különösen egy-egy lefutású jel esetén fontos.



30. ábra

N-edik ciklus kiválasztása. Ez arra használható, hogy egy adott jel minden n-edik (tetszés szerinti) eseményét kiválassza és a normál triggerelési mód dal megjelenítse. A módszer akkor hasznos, ha a zavaró jel egy „alharmonikus”, azaz a vizsgálandó jel periodikus ugyan, de nem teljesen egyforma mindegyik ciklus amplitúdója, alakja. Például egy fix-frekvenciás rendszerben, jelcsomagban, minden 12. pulzus szélesebb, mint a többi. Ekkor lehetőség van az oszcilloszkópot közvetlenül erre a pulzusra beállítani „n-ciklus = 12” választással.

A hullámalak eltárolása. Ha egy hullám alak már az oszcilloszkóp-memóriában van, akkor az bemásolható a háttérmemóriába, későbbi analízis vagy összehasonlítás céljából. Erre a célra a digitális oszcilloszkópok 2...200 közötti memóriával rendelkeznek, melyek mindegyikében egy lefutáshoz tartozó adatmennyiség tárolható, különböző szervezésben.

Az a jelalak, amelyet a digitális oszcilloszkóp képernyőjén látunk, egy mintavételek alapján rekonstruált görbe, azaz nem folyamatos, hanem pontokból áll. Ezeket a mintákat jelenítik meg, vonallal összekötve. A legegyszerűbb a két pont közötti egyenes vonal, ezt nevezzük **lineáris interpolációnak**. Ez megfelelően adja vissza a görbét addig, amíg a mintavételek egymáshoz közel vannak, például 50 minta/osztás esetén. Ha a megjelenítést vízszintes irányban megnyújtjuk, növelve a távolságot két mintavétel között, csökkenni fog a görbe fényereje. Ezért a két valóságos minta között számítással hoz létre a műszer mintákat, hogy megfelelően magasan tartsa az osztásonként megjelenített minták számát. Nagy nyújtás esetén azonban már zavaró, ha a görbe tördelt egyenes vonalakból áll össze. Ezen segít a **szinuszos interpoláció**, amely a legjobban odaillő szinuszdarral köti össze egyenes helyett. A görbe jellege így közel azonos lesz az analóg oszcilloszkópos megjelenítéshez képest még akkor is, ha túl nagy a távolság két vett minta között, illetve relatíve alacsony a mintavételi frekvencia. Hogy mikor érdemes interpolációt használni, az úgy dönthető el, hogy a görbét pontonként megjelenítve (mert ez is lehetséges!) az folyamatos, vagy fényes pontokból álló képet ad-e.

MONACOR hangszórók (12.)

Típus:		SP-252E	SP-252PA	SPP-250	SP-250GI	SPP-225
Névleges impedancia	Ω	4	8	8	8	8
Szabadtéri rezonancia (f_s)	Hz	42	55	30	65	30
Frekvenciatartomány	Hz	$f_3 \dots 6\ 000$	$f_3 \dots 4\ 500$	$f_3 \dots 3\ 000$	$f_3 \dots 8\ 000$	$f_3 \dots 4\ 000$
Hangváltó törésp. fr. (f_{max})	Hz	-	-	-	-	-
Zenei teljesítmény	W_{max}	200	150	75	70	120
Névleges teljesítmény	W	100	75	37	35	60
Érzékenység (1 W, 1 m)	dB	94	90	93	94	92
C_{ms}	mm/N	-	-	0,92	-	1,13
M_{ms}	g	-	-	30	-	25
R_{ms}	kg/s	-	-	-	-	-
Q_{ms}		-	-	3,29	-	2,77
Q_{es}		-	-	1,25	-	0,30
Q_{ts}		-	-	0,90	-	0,27
VAS	l	-	-	155	-	75
RE	Ω	-	-	6,5	-	6,2
L_e	mH	-	-	0,8	-	1,6
Lengőtekercs átmérője	mm	-	-	35,5	-	37
Lengőtekercs magassága	mm	-	-	-	-	-
Légréshossz	mm	-	-	-	-	-
Lineáris kitérés	mm	-	-	$\pm 3,5$	-	$\pm 3,25$
S_D	cm ²	-	-	346	-	215
V_d	cm ³	-	-	-	-	-
B-I	Tm	-	-	5,4	-	9,9
Hatásfok (No)	%	-	-	-	-	-
Mágneskör átmérője	mm	125	119	100	100	110
Beépítési furat átmérője	mm	232	232	235	235	186
Mélységi méret	mm	110	110	110	110	88
Átmérő	mm	255	255	255	255	225 x 225
Doboztér fogat, zárt doboz	l	-	-	-	-	-
Doboztér fogat, bassreflex	l	-	-	-	-	-

Típus:	SPP-200	SP-202E	SPH-170	SP-170/AD	SPH-176
Névleges impedancia Ω	8	4	8	8	8
Szabadtéri rezonancia (f_s) Hz	45	51	38	35	39
Frekvenciatartomány Hz	$f_3 \dots 3\,500$	$f_3 \dots 6\,000$	$f_3 \dots 5\,000$	$f_3 \dots 4\,000$	$f_3 \dots 4\,500$
Hangváltó törésp. fr. (f_{max}) Hz	–	–	–	–	–
Zenei teljesítmény W_{max}	60	100	80	60	120
Névleges teljesítmény W	30	50	50	30	70
Érzékenység (1 W, 1 m) dB	92	93	90	89	90
C_{ms} mm/N	0,75	–	1,43	1,46	1,01
M_{ms} g	16,7	–	12,5	14	14
R_{ms} kg/s	–	–	–	–	–
Q_{ms}	3,96	–	2,38	6,17	2,27
Q_{es}	1,35	–	0,55	0,44	0,44
Q_{ts}	1,00	–	0,44	0,41	0,37
VAS l	48	–	37	36	27
RE Ω	6,5	–	6,2	6,3	6,6
L_e mH	0,6	–	0,45	0,6	0,75
Lengőtekerccs átmérője mm	25,5	–	25	25,5	25
Lengőtekerccs magassága mm	–	–	–	–	–
Légréshossz mm	–	–	–	–	–
Lineáris kitérés mm	± 1	–	± 3	± 3	$\pm 5,5$
SD cm^2	214	–	137	133	140
V_d cm^3	–	–	–	–	–
B-l Tm	4,8	–	5,9	6,6	–
Hatásfok (No) %	–	–	–	–	–
Mágneskör átmérője mm	80	100	100	100	90
Beépítési furat átmérője mm	184	183	150	145	144
Mélységi méret mm	90	82	80	80	75
Átmérő mm	205	202	185	175	175
Doboztérfogát, zárt doboz l	–	–	–	–	–
Doboztérfogát, bassreflex l	–	–	–	–	–

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Megszokott. 8. (Egy) pilanat. 13. Mondattípus. 14. Somogyi falu. 16. Ön, maga; németül. 17. Német tévés sportcsatorna. 18. Plafon. 20. Gazirtó. 22. Vég nélkül tudó! 23. Zúduló. 24. „Te”-nek szólító. 25. A IX.-X. sz.-ban élt török nép a Volga-Ural között. 27. Módosult „e” hang. 28. USA-hírügynökség. 30. Ezüst. 31. Ürügy, mentség. **33. Aramkörök gyakori részei.** (A megfejtés 1. része.) 37. Igeképző. 38. Feszít, hasít. 39. ..., -ben. 40. ...mozog. 42. Páratlanul fess! 43. Valamiben nem jártas. 47. Előadásprogram. 48. Szolmizáló hang. 49. Dél-afrikai gépkocsijel. 50. Középen felteker! 52. ...-móg. 53. Hidegkonyhai készítmény. 56. Kis cigaretta! 58. Régieisen viaskodik! 60. Önmagára irányuló, mással nem törődő (beteg). 61. A szegletkő is ez. 64. Autósiskola, röviden. 65. Női becenév. 66. Innivaló. 67. Klórsav sója. 69. Tűzijáték-kellék. 70. Töprengő.

Függőleges: 1. Sarolta névnapja. 2. Lengyel pénz, röviden. 3. Folyadékban oldott anyag. 4. Alacsony ember (két szó). 5. Karjával körülvesz. 6. Savmaradék fémmeleg alkotott vegyülete. 7. Jég, németül, fordítva! 8. ... Petra, válogatott teniszező. 9. Afféle. 10. Elvi, ideológiai. 11. ... Bohr, Nobel-díjas. 12. Épületfedél. 15. Afrikai antilopfaj. 18. Nem állandó munkadíj. 19. Erdőszélek! 21. Shakespeare királya! 26. A Néma levente szerelme. 29. Sajtolóeszköz. 31. Valaminek a szabálya szerint; latinul. **32. A megfejtés 2., befejező része.** (Zárt betű: O.) 34. Igerag. 35. Földbe rejtő. 36. Erdei házikó. 37. Valós. 41. Tova. 42. Régi, tábori orvos. 44. Jogszabály-értelmezésről folyó szóváltás. 45. Púpos tulokfaj. 46. Nagy iráni állóvíz. 47. Megver. (Pejoratív szó.) 51. Pápai korona. 54. Békés ..., színművész. 55. Váltó esetén: forgat-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13						14	15			16	
		17				18			19		
20					21		22		23		
		24						25	26		27
28	29				30		31		32		
33		34		35			36				37
	38					39			40		41
42			43		44			45			46
		47					48				49
50	51			52			53		54		55
56			57		58	59		60			
61				62			63		64		
65				66				67			68
69							70				

mány. 57. A Jupiter egyik holdja. 59. ... regénye; Gárdonyi-mű. 62. Alkatrészeiben árult elektronikai készülék. 63. Erdélyi folyó. 67. Csomó, tengeri mérföld (knot), röviden. 68. Juttat, népiesen.

Beküldendő: a vízszintes 33. és a függőleges 32. számú sor egybefüggő megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük *levelezőlap*on postára adni a Hobby Elektronika szer-

kesztősege, 1374 Budapest, Pf. 603 címre. Kérjük felragasztani a kivágott pályázati szelvényt!

Januári rejtvényünk helyes megfejtése: Stabilizálatlan tápforrás. A szerencsés nyertesek: Bozsó László, Szeged, ifj. Majoros Gábor, Dabas-Sári, Vörös Miklós, Budakeszi (HAM-bazár csomag), Gyopáros József, Szombathely, Hegedűs Imréné, Dunapataj, Joó János, Bp. II. k. (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgnyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándékcsomagot,

3 db MIKROVILL ajándékcsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
február

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímezett, felbélyegzett válaszbortéccal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A kereset díjtétele másfélszeres, feltónus aláírással háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft. az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a kereset díjtétele kétszeres, szűrketónus aláírással háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag kereset hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetési díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikához kapcsolódó állás-hirdetéseket féláron számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

EPROM-, EEPROM-, GAL-, ATMEL-, PIC mikrokontroller-, HCS-égető, EPROM-, mikrokontroller-emulátor, fejlesztőrendszerek, frekvenciamérő, kapcsolóórák, léptetőmotorvezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallamcsengő, hőfokszabályozók stb. Kérésre ismertetőt küldök. Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784. w3.anternet.hu/mklub, mikroklub@vnet.hu

Műszerek az Urbán Elektronikánál
Különféle elektronikai készülékek, szkopok, szignálok, köziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

UM5003 típusú IC-t keressék. Harmath János, 6760 Kistelek, Zrínyi u. 46. Tel.: (06-30) 494-1192. E-mail: 4941192@westel900.net

„MŰSZERVIZ” Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

Új Quad-405 (4E), PA-200 (6E), PA-300 (8800), PA-600 (14E) végfokok, védelmek bemérve eladók, postai utánvétellel is. Babinyecz János, tel. (06-57) 460-417, (06-30) 973-5032. E-mail: babinyecz@vnet.hu

Amatőrműhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD**

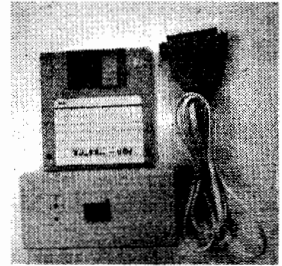


Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (Rádiótechnika 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (Hobby Elektronika 2003/9., 10.) eladó. Pálinkás Tibor, tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalinkas@radiovileg.hu

Amatőrműhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (novál), foglalatok, hűtőbordák, kis- és nagytejesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmágok, elkók, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb.
Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

6P41Sz elektroncsövek eladók. Tel.: (06-30) 981-2043, Bánkúti.



EEPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KiB RAM, párhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 000 Ft + áfa.

Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624.
Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

Gyűjtők figyelmébe! ORION AT-403 (1 db), AT-505 Duna (1 db), ivelt kávé TV-43 (1959) Kékes (1 db), TB-631 szögletes kávé (1963) Kékes (2 db) komplett televíziók, régi csövekkel és korabeli alkatrészekkel (panelbe építve) eladók. Tel.: hétfőtől péntekig 16 és 18 h között (06-94) 322-474, Fülöp.

1% Segítsen Ön is!

Reményi István Rádióamatőr Alapítvány

18226429-1-43

Az alapítványt támogatja a **RÁDIÓTECHNIKA** **Elektronika**



1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.

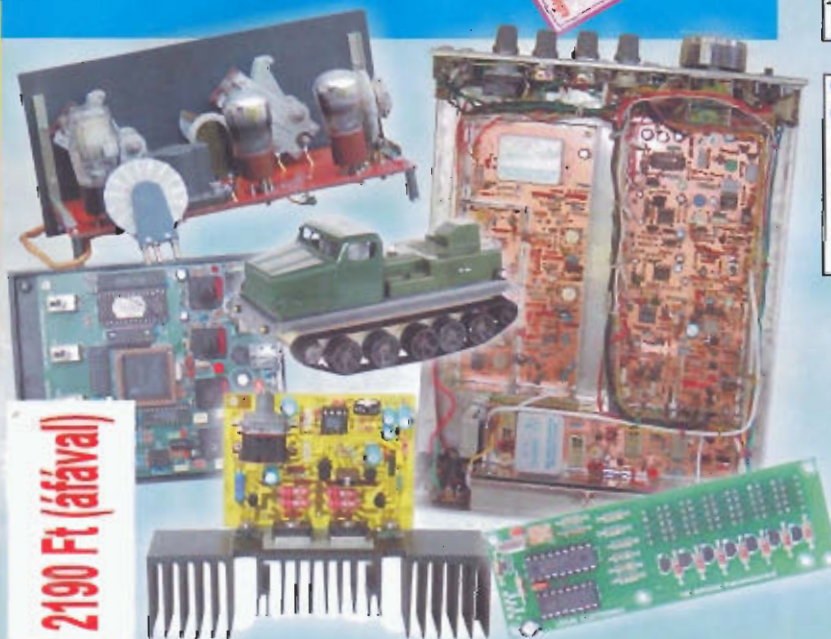
TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak, RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

RÁDIÓ— TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004

www.radiovilag.hu



2190 Ft (árfával)

ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Vanico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
MOTOROLA TAIT YAESU
markálatervelő és szerviz

**GAMMA
ELECTRONICS**
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZNAGYKER
4030 Debrecen, Mikepércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kisk- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Dunakeszi, Fő út 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA ami az elektronika-hoz
szükséges
40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.ageta.hu
e-mail: ageta@ageta.hu
tel: 30/256-4288

Weller
szerszámok
Kft.
ISO által minősített kéz-
szerszámok kisk- és nagy-
kereskedelme.
Tel.: 340-9450

Kapható a szerkesztőségben és az újságárusoknál!
A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.
Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető
akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,
akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,
akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Biztosan hozzátud, ha nálunk megrendeli!

Tessék használni!

magáncélra közületeknél vállalkozásoknál

DÍJ-, ENGEDÉLY- és BEJELENTÉSMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK!

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővíthet.)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3...3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

1 alan 456

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

2 alan 451

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

3 PMR200 Apollo Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

4 NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

5 T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

AKCIÓ!

CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben

a lap másik hirdetésében!

Csak ha e hirdetésre hivatkozik!

Nálunk, régen vagy újonnan, vásárolt
**PMR200-as rádiókhoz
kiegészítőcsomag:**
3 db Ni-MH akku, akkutöltő és fejbeszélőkészlet
csak 4990 Ft!

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14h
Utánvételt is megrendelhetők, a postai és
csomagolási költségek feiszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu

PMR446

a Megoldás

Weller® szakosított
Kft.
1134 Bp., Aranyföld ut. 38.
Egy áhál mindenütt kapható
szerszámok kiv. és nagy
kereskedelme.
Tel.: 340-8456

UNIVERZÁLIS REZGÉSÉRZÉKELŐ



www.urbanelektronika.hu



URBÁN ELEKTRONIKA



IRÁNY: EURÓPA!
A költészet
napján
KULTÚRA
ZÁRJEGY
ADÓZOTT TERMÉK

M320
digitális multiméter
kapcsolási rajza

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

A fű növésén kívül...

mindent
megmérhet

a

MAXWELL
digitális
multiméterekkel!

3 1/2 digités kijelzés

DC: 1000 V, 20 A

AC: 750 V, 20 A

R: 2000 M Ω

C: 200 μ F

L: 20 H

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó

13 990 Ft

MX-25 304



MX-25 303



3 3/4 digités kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A

AC: 750 V, 10 A

R: 40 M Ω

C: 100 μ F

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó

9 990 Ft

**Nagyon
kedvező
ár-érték
arányok!**

Megvásárolhatók a HAM-bazárban:
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.,
H-P: 9-14 óra.

Utánvétellel is megrendelhetők,
a postai és csomagolási
költségek felszámításával.

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933.

E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,

Dagály u. 11.

Tel./fax: 239-4932,

239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:**Békei Ferenc****Felelős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István

Pálincás Tibor

Szigeti Györgyné

Tóth Erzsébet

Kiadja:**RÁDIÓVILÁG Kft.**

Tel./fax: 239-4932

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetési díj:

negyed évre: 1650 Ft

fél évre: 3300 Ft

egy évre: 6600 Ft

Előfizethető a hírlapkézbesítőknél és a Hírlapelőfizetési Irodában (Budapest VIII., Orczy tér 1., levélcím: HELIR, Budapest 1900), ezenkívül Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlapüzletági Igazgatósága kerületi ügyfélszolgálati irodáin, vidéken a postahivatalokban. Árusításban terjeszti a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.

(0400324)

Felelős vezető:

Matolcsy Miklós

vezérigazgató

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	76
<small>Pálincás Tibor:</small>	
Univerzális rezgésérzékelő	81
<small>Pálincás Tibor:</small>	
Az impulzusüzemű töltő univerzálissá alakítása	85
DiFuzz gitáreffekt	89
FET-es „szilárdtestrelé”	89
±5 V-os stabilizált tápegység	89
Az M320 digitális multiméter kapcsolási rajza	91
Impulzus- és fűrészgenerátor	92
Bipoláris jelek „összegése”	92
Szimmetriaszabályozós Schmitt-trigger	92
<small>Bassó Andor:</small>	
2 x 15 W-os HIFI sztereoerősítő a HAM-bazárból (1.)	93
<small>Dr. Madarász László:</small>	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (17.)	97
<small>Nagy Miklós:</small>	
Nyákkészítés fűrészlappal	100
Katalógus	
(Monacor hangszórók 13.)	103
Rejtvény	105
Apróhirdetések	106

A nyomtatási rajzok a 87. oldalon találhatóak.

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. 1. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adattörzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áralk az átá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAKI – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI – SZUPER JÓ ÁRAKI

Elektroncsövek, csőfoglakatok:

4CX250B, RE025A csőfoglakat	4900 Ft
4X150A csőfoglakat (bontott)	3900 Ft
807 csőhöz kerámia csőfoglakat	1500 Ft
Novál kerámia csőfoglakat	790 Ft
Novál bakelit csőfoglakat, nem nyákos	390 Ft
GU50 csőfoglakat	1500 Ft
GU50 csőfoglakat (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglakat, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglakat, bakelit	1200 Ft
GU81 csőfoglakat	4900 Ft
RE025XA foglakat	4900 Ft
Oktál csőfoglakat (bakelit)	590 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT8 elektroncső	990 Ft
6AU8 elektroncső	590 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6H6SZ elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8SZ (- ECC82, oktál) elektroncső	990 Ft
6N9SZ (- ECC83, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft
6P3SZ (=6L6) páraa válogatva (2 db)	6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft
6P45SZ elektroncső	2500 Ft
6S233SZV elektroncső	7900 Ft
6ZS1P elektroncső	890 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 páraa válogatva (2 db)	5900 Ft
DY86 elektroncső	590 Ft
EB11 elektroncső	990 Ft
EB3F elektroncső	1200 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EBF89 elektroncső	490 Ft
ECC40 elektroncső	1200 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
ECH81 elektroncső	490 Ft
ECH84 elektroncső	100 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
GI7B elektroncső	9900 Ft
GI15B elektroncső	1900 Ft
GI150 elektroncső	1500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU29 elektroncső	2900 Ft
GU34B elektroncső (400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF-ot)	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft
PL509 elektroncső (páraválogatva, 2 db) (RT EK 96 40 W, 98 25 W HF er.)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db)	8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft
PV200/1000 elektroncső	1900 Ft
QEL 1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft
QQE02/5 elektroncső	1900 Ft
QQE06/40 elektroncső	2900 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft

ÚJ ÁRI

UCH42 elektroncső	890 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	890 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY1N elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft
YL1130 elektroncső	1900 Ft

Félvezetők:

Díddák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft
1N4006 Si nál. eir. (1000 V/1 A)	20 db	100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	16 db	100 Ft
1N4150 (military)	40 db	100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft
2A517A szubmin. kapcs.dióda	10 db	100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos (400 V/600 mA)	20 db	100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft
2G401B RH zai dióda	2 db	100 Ft
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft
2SZ168A 6,8 V±10% üvegtekos Z-dióda	10 db	100 Ft
2SZ175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2SZ182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft
A1301G alagútdióda	2 db	100 Ft
B40C800 Graetz	4 db	100 Ft
(40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft
BA157 dióda (400 V; 0,4 A)	10 db	100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft
BA283 UHF kapcsolódióda, 35 V/100 mA	40 db	100 Ft
BAS70-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft
BB112 varikap	3 db	100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	6 db	100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db	100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jel dióda (10 V/40 mA)	10 db	100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	15 db	100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	20 db	100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db	100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17 × 17 × 6,5)	90 db	100 Ft
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	30 db	100 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA, 1,3 W zener	5 db	100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA, 1,3 W zener	5 db	100 Ft
N125 Si-dióda (-1N4148)	40 db	100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1154Q (AAZ10) Ge-dióda kvartett	100 Ft	
OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda	20 db	100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
S20K550 varisztor	3 db	190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft	
-ZPD8, 2,8 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft
ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft

ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZY110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda	6 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N2218A (npn, 75 V/0,8 A)	3 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N2642 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft	
2N2904 (pnp, 60 V/0,6 A)	4 db	100 Ft
2N2905 (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	180 Ft
2N3055 npn, 60 V/15 A/115 W, TO-3	250 Ft	
2N3375 npn, URH adótranzisztor	1490 Ft	
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db	590 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A)	2 db	100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	
2N6290 (npn, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2P305F FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A/0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2166 adótranzisztor (U _e =12 V, I _e =27 mA P _{av} =6 W)	590 Ft	
2SC3153 (BUW11A) (1000/450 V, 5 A, 100 W)	290 Ft	
2SK168D JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mA/VN=1,7 dB, VHF-re, bontott)	25 db	200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	
2T950A RH adótranzisztor	1900 Ft	
AC125K (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párbán	200 Ft	
AD162 (Ge, pnp, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	
AF106 (Ge, pnp, VHF erősítő)	3 db	100 Ft
AF239S (Ge, pnp, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
ASZ15 (pnp, 60 V/8 A/26 W)	190 Ft	
BC107B (npn, 45 V/0,1 A, 300 MHz) jtb	100 Ft	
BC141 (npn 100 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC161 (pnp, 60 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz)	20 db	190 Ft
BC304 (pnp, 80 V/0,5 A)	3 db	100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	6 db	100 Ft
BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (npn)	6 db	100 Ft
BCY78 (pnp)	6 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (npn, 30 V/0,05 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft	
BD241 (npn, 50 V/3 A/40 W)	3 db	200 Ft
BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft	
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W)	120 Ft	
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W)	100 Ft	
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	
BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD250C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD329 (npn RH adótranzisztor)	290 Ft	
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft
BD433 (npn, 32 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft
BD536 (pnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft	
BD809 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD810 (pnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD901 (npn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft	
BDX33C (npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	
BDX34C (pnp, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	
BDY12 npn RH adótranz. ÚJ ÁRI	2 db	490 Ft

hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámom, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is. A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-3/1-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

5-6s DIP kapcsolósor	90 Ft	75 Ω/250 W huzalell. (Ø32 × 325 mm)	990 Ft	1 μF/160 V (C313, metálpapír)	10 db	100 Ft
8-as DIP kapcsolósor	100 Ft	100Ω/2W induktivitáscsökkentő 2 db	100 Ft	1 μF/160 V kond. (C316)	3 db	90 Ft
Szines tv hál. kapcsoló	220 Ft	150 Ω/50 W huzalell.	990 Ft	1 μF/160 V (military)	2 db	90 Ft
Egymorzés nyomókapcsoló, nyák-ba(C&K8125)	150 Ft	180 Ω/20 W huzalell.	190 Ft	1 μF/400 V (C223)	190 Ft	190 Ft
7107 tip. 1 ák. Compex miniatűr billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft	180 Ω/250 W huzal (Ø28 × 270 mm)	890 Ft	1 μF/750 V (C3012, papír)	190 Ft	190 Ft
Szines tv hálózati kapcsoló	190 Ft	270 Ω/30 W	190 Ft	1 μF/1600 V papírkondenzátor	190 Ft	190 Ft
12 V-os kioldórélével (PREH)	350 Ft	22 kΩ/100 W huzal (Ø20 × 165 mm)	890 Ft	1 μF/3,15 kV MP (Siemens (Ø40 × 85))	490 Ft	90 Ft
Nyákba ültethető 2 ák. 2 morzész miniatűr tolokapcsoló (SIEMENS) 4 db	190 Ft	43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db	1 μF/500 V (C243)	90 Ft	190 Ft
MT3 2ák min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft	47 kΩ SM ellenállás (805)	50 db	1,5 μF/450V - motorindító kond.	190 Ft	190 Ft
Siemens 3VA1 tip. motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft	47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db	2 μF/63 V (C213)	3 db	90 Ft
3 áll., 3 ák. kerámia yaxley	450 Ft	220 MΩ/2 W (R5364)	190 Ft	2 μF/500 V (C3012, papír)	190 Ft	190 Ft
5 áll., 2 ák., 6 tárcsás yaxley(5P6N), gombbal	390 Ft	Potenciométerek:		2,2 μF/63 V elkő, axiális	3 db	100 Ft
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker. yaxley	490 Ft	33 Ω/25 W huzalpotméter	990 Ft	2,2 μF/350 V elkő, nyákba (Ø10 × 12)	4 db	100 Ft
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	50 Ω-os helitrimmer	50 Ft	3,3 μF/10 V Ta, axiális	5 db	100 Ft
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal	290 Ft	68 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)	40 Ft	4 μF/63 V (C213, poliészter)	190 Ft	100 Ft
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	75 Ω-os koaxiális potm. Ø6 mm teng.	490 Ft	4,7 μF/10 V Ta minielko (KEMET)	6 db	100 Ft
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	680 Ω/5 W (P7031, fémtég, Ø6 mm teng.)	250 Ft	4,7 μF/20 V Ta, axiális	5 db	100 Ft
11 áll. 1 ák., 1 tárcsás miniatűr yaxley 4 mm teng.	290 Ft	1 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	4,7 μF/450 V elkő, axiális (CE8202)	100 Ft	100 Ft
12 áll., 2 ák. zárt yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft	1 kΩ kapcsolósor (Ø6-os teng.)	200 Ft	22 μF/6,3 V cseppentál elkő	6 db	100 Ft
2 morzész Isostat (bentmaradó) 10 db	150 Ft	1 kΩ/1,8 W ±0,5% lin. huzalpotm.	190 Ft	22 μF/450 V elkő, nyákba (Ø18 × 30 mm)	150 Ft	100 Ft
3 tagú, 6 morzész, kiváltó, + hál. kapcs. ISOSTAT-sor gombokkal	390 Ft	1,5 k Ω/3 W huzalpotméter	250 Ft	22-22 μF/250 V elkő, csavaros	2 db	100 Ft
Nyomógomb (18 × 18 mm, morze, nyák-ba, narancs)	50 Ft	2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)	60 Ft	33 μF/10 V cseppentál	5 db	100 Ft
Nyomógomb (18 × 18 mm, 2 morze, nyák-ba, 2 LED-es, zöld)	90 Ft	4,7 kΩ trimmer (Ø15 mm)	40 Ft	47 μF/63 V elkő, nyákba (Ø8 × 16 mm)	5 db	100 Ft
2 áll. 3 morzész tolokapcs. (Raytheon)	120 Ft	5 kΩ/10 ford. helipot (2 W/0,1% lin.)	1900 Ft	47-47 μF/350 V nyák-elkő	100 Ft	100 Ft
ITT 2 ák., 2 morzész miniatűr beállító kapcsoló	5 db 200 Ft	6,8 kΩ/4 W huzalpotm. (Ø6-os teng.)	250 Ft	100 μF/250 V elkő (CE8402, csavaros)	100 Ft	100 Ft
		10 kΩ trimmerpotméter (Ø6-os teng.)	60 Ft	100 μF/350 V elkő nyákba (CE9542)	190 Ft	100 Ft
		10 kΩ cermet trimmerpotm.	60 Ft	100+100 μF/250 V elkő, csavaros	190 Ft	100 Ft
		10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	100+100 μF/350 V elkő, csavaros	190 Ft	100 Ft
		10 kΩ kapcsolósor potméter Ø6 teng.	200 Ft	100+100+100 μF/350 V elkő, csavaros	250 Ft	100 Ft
		33 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	100+100+100+47 μF/350 V elkő, nyák	200 Ft	100 Ft
		47 kΩ kapcsolósor potméter Ø6 teng.	200 Ft	220 μF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	100 Ft
		47 kΩ kapcsolósor (Ø6-os teng.)	200 Ft	220 μF/350 V elkő, nyák	190 Ft	100 Ft
		50 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	220 μF/400 V (Ø30 × 35 mm)	490 Ft	100 Ft
		100 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	330 μF/63 V elkő, nyákba (Ø13 × 21 mm)	3 db	100 Ft
		100 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	470 μF/40 V elkő (CE1534, nyákba)	4 db	100 Ft
		220 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	470 μF/100 V axiális elkő (ROE) ÚJ ÁR!	4 db	100 Ft
		330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	500 μF/25 V elkő, csavaros (Junoszt) 10 db	100 Ft	100 Ft
		2,2 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	680 μF/25V elkő, nyák (Ø10 × 20 mm)	4 db	100 Ft
		3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/16 V elkő axiális Ø15 × 30	3 db	100 Ft
		Gamma GDE-6 digitális mikrodiál	990 Ft	2200 μF/16 V elkő nyák Ø13 × 20 mm	3 db	100 Ft
				2200 μF/16 V elkő nyákba,	4 db	220 Ft
				Siemens	4 db	220 Ft
				2200 μF/25 V elkő nyák Ø15 × 35	2 db	100 Ft
				2200 μF/35 V elkő nyák Ø18 × 30	100 Ft	100 Ft
				2200 μF/50 V elkő, csavaros	150 Ft	150 Ft
				2200 μF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák	150 Ft	150 Ft
				2200 μF/63 V elkő, csavaros	200 Ft	200 Ft
				2200 μF/100 V csavaros elkő	290 Ft	290 Ft
				3300 μF/25 V elkő nyákba	2 db	190 Ft
				3300 μF/50 V elkő nyák Ø18 × 40	150 Ft	150 Ft
				4700 μF/16 V elkő, nyák Ø18 × 35	2 db	150 Ft
				4700 μF/25 V elkő, nyák	150 Ft	150 Ft
				4700 μF/25 V elkő, csavaros	150 Ft	150 Ft
				4700 μF/40 V elkő, nyák	290 Ft	290 Ft
				4700 μF/40 V elkő, csavaros	290 Ft	290 Ft
				4700 μF/40 V elkő nyákba (Siemens 30x40 mm)	390 Ft	390 Ft
				4700 μF/63 V elkő csavaros	490 Ft	490 Ft
				4700 μF/63 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft	490 Ft
				10 000 μF/25 V elkő (bilincses)	390 Ft	390 Ft
				10 000 μF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft	390 Ft
				10 000 μF/25 V elkő, (CE1403) csavaros	390 Ft	390 Ft
				15 000 μF/40 V bilincses elkő	990 Ft	990 Ft
				33 000 μF/25 V bilincses elkő (CE1074)	1490 Ft	1490 Ft
				0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 ó 5 mm)	150 Ft	150 Ft
				Átvezető kondenzátorok, zavaroszűrők:		
				1,5 nF/350 V átvezető kondenzátor beforrasztható	10 db	100 Ft
				2,4 nF átvezető kond. (csavaros)	5 db	100 Ft
				4,4 nF beforrasztható átvezető kondenzátor	5 db	90 Ft
				5 nF/250 V/10 A átvezető kond.	4 db	100 Ft
				6,8 nF átvezető kond. (csavaros)	5 db	100 Ft
				15 nF/500 V átvezető kondenzátor	6 db	100 Ft
				0,47 μF/50 V/20 A átvezető kond.	90 Ft	90 Ft
				220 V/2 A-es LC zavaroszűrő	250 Ft	250 Ft
				50 nF+2x2,5 nF/250 V/10 A zavaroszűrő	90 Ft	90 Ft
				70 nF+2 × 2,5 nF/250 V/10 A zavaroszűrő	90 Ft	90 Ft
				VT bifiláris zavaroszűrő tekercs	90 Ft	90 Ft
				250 V/2 A zavaroszűrő (RF-re is!, fémházas)	1990 Ft	1990 Ft
				Csatlakozók:		
				Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár	190 Ft
				Ø6 mm-es ezüstözött forrútl	4 db	100 Ft
				CANNON 25 pól. csatlakozóház	100 Ft	100 Ft
				DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba)	50 Ft	50 Ft

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

2004-3/3-HE

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

DIN leválasztós hangszórócsatlakozó	50 Ft	Tankrádió kvarckészlet	1900 Ft	120x65x40 mm-es műanyag fal dugasztab-doboz	390 Ft
RCA fénőaljzat (piros v. fehér)	40 Ft	HC6/U kerámia xtal foglalat	2 db 100 Ft	FUJI 3,5-es formatátú floppy	10 db 690 Ft
„Dominó” aljzat (nyákba)	4 db 100 Ft	BRG xtal oscz. panel (12 csat.)	490 Ft	380 V/25 A 3 f. megszakító automata	1900 Ft
6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely	90 Ft	32.768 kHz-es kvarckristály	290 Ft	(AK50KB-3MG)	300 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat (nyák-ba)	50 Ft	230,4 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Ø0,1 mm-es telefonosz. CuAg huzal	10 m 300 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat, nem nyákos	50 Ft	1 MHz-es kvarc HC6/U	490 Ft	0,3 mm-es sodrott	5 m 200 Ft
Ø2,6 mm-es jackdugó	50 Ft	2 MHz-es kvarc	290 Ft	telefonszigetelésű huzal	1 m 100 Ft
Harangjack aljzat	90 Ft	2500 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Ø21,4 mm-es telefon szigetelőcső	20 Ft
Szigetelt műszerzsavár (műa. szorítás, fekete)	2 db 190 Ft	3 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	PVC szig. szalag (18 mmx4,5 m)	1490 Ft
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	3,579545 MHz kristály (szubminiatur)	290 Ft	TEMD-E Peltier-elem (HE 2000/9)	90 Ft
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	4433,6 kHz-es kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m 90 Ft
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	5000,00 kHz KVG kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m 90 Ft
Szigetelt műszerzsavár (fém szorítás, fekete)	2 db 190 Ft	5 MHz-es kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 13,3 Ω/m	1 m 90 Ft
Szigetelt műszerzsavár (fém szorítás, piros)	2 db 190 Ft	5300 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 14,1 Ω/m	1 m 90 Ft
Nem szigetelt műszerzsavár (földelő csatl.)	2 db 190 Ft	6 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Manganin huzal Ø0,6 mm, ZSS 1,5 Ω/m	1 m 90 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)	50 Ft	8,000 MHz-es kvarc	290 Ft	Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m 190 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)	50 Ft	10 MHz-es üvegcsöves, precíziós kvarckristály	390 Ft	Ø0,22 mm ZSS huzal	1 cséve 5000 Ft
Ø6,3 szt. jack dugó-hüvely	150 Ft	10 MHz-es kvarckristály	290 Ft	Tömítő-szigetelő szilikongumi (Ø3 mm)	10 m 490 Ft
Ø6,3 monó jack dugó	60 Ft	10 MHz-es kristály (HC6/U)	290 Ft	Csilárlémez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db 100 Ft
230 V-os, villanyborotva csatlakozóaljzat	60 Ft	10,7 MHz-es kristály (HC49/U)	390 Ft	Forrasztóon Ø0,5 mm-es	6 m 200 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft	11 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Forrasztóon Ø1 mm-es	4 m 190 Ft
Krokodilcsipesz (banándugóra)	2 db 100 Ft	12,75 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø50 x 15 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	190 Ft
Forrasztható krokodilcsipesz	10 db 390 Ft	14 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	Ø65 x 10 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	210 Ft
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó	290 Ft	15 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró	250 Ft
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel	350 Ft	20 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtojós)	390 Ft	125 x 80 mm-es, 4 Ω/3 W-os hangszóró	250 Ft
Banánhüvely, szigetelőtlen	5 db 390 Ft	24,0000 MHz-es oszcillátor (fémtojós)	390 Ft	165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	290 Ft
9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db 100 Ft	25 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	Műa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db 100 Ft
		27 MHz kvarc (HC49/U)	290 Ft	Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db 100 Ft
		30 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db 100 Ft
		32 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	RG58C/U koaxkábel (50 Ω)	10 m 750 Ft
		40 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m	4900 Ft
		48 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft	RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m	3900 Ft
		40,000 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtojós)	390 Ft	Forgatógomb Ø25/Ø20x20 mm. műa. tek., Ø6 tengelyhez	100 Ft
		PP-10,7-B2/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő (f ₀ =16 kHz, 35 x 26 x 20 mm)	590 Ft	Forgatógomb Ø40/Ø34x20 mm. műa. tek., Ø6 tengelyhez	100 Ft
		FP2P -307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f ₀ =18 kHz)	490 Ft	Bakelit forréc, 10 forrponos	100 Ft
		R455M-80 mech. szűrő	600 Ft	Kerámia forréc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponnal	150 Ft
		455 kHz/7,5 kHz ÁM	2 db 600 Ft	Önszippantó (gumiblatár)	390 Ft
		FEM-011-68 elektromechanikus szűrő (f ₀ =300 kHz, f ₁ =600 Hz)	490 Ft	Keretes műszerventillátor	590 Ft
		FEM-011-70 CW-szűrő (300 kHz)	490 Ft	35 V/30 mA/CD (60 x 60 x 25)	150 Ft
		FP2P-06-73000M-45	690 Ft	CR 2032 típusú 3 V-os lítiumelem (Panasonic)	150 Ft
		73 MHz-es kristályszűrő		Pákatrafó, használt, kif. gyártmányú	3490 Ft
		SF2450 C3N Murata (f ₀ =450 kHz, f ₁ =2,5 kHz)	150 Ft	230 V/12 V; 0,2 A falidugasztab	1190 Ft
		455 kHz-es kerámia rezonátor	100 Ft	PST-1000M univ. kapcs. üzemi falidugasztab (leírás: HE 2002/6)	2990 Ft
		SF2460HL kerámiaszűrő	50 Ft	230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A Dealer stabilizált falidugasztab	2490 Ft
		BFU465C9 kerámiaszűrő	50 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A Nagy, fém rúdelemlámpa (3 db góliát)	790 Ft
		500 kHz-es kerámia rezonátor	100 Ft	Kis, fém rúdelemlámpa (2 db góliát)	590 Ft
		4 MHz ker. rezonátor (ZTT4.0MG)	100 Ft	Páros Faston nyákba (6,5 mm)	20 Ft
		SFE6.0MB kerámiaszűrő	90 Ft	3-as Faston nyákba (6,5 mm)	30 Ft
		*TP56.5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő	90 Ft	SZKD-20 (Junosztly UHF-tuner)	1590 Ft
		SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f ₀ =280±50 kHz)	90 Ft	TM2-2M mono, kengyeles fülhallg. (180 Ω)	490 Ft
		SFE 10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db 120 Ft	MW-108 falidugasztab, 230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A	1290 Ft
		CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db 100 Ft	MW-79 falidugasztab, 230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A	1990 Ft
		125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)	490 Ft
		400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	6 mm ² -es, szig., sodrott vörösréz huzal	1,4 m 50 Ft
		400 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	Irógépszalag (fekete, 13 mm x 10 m)	190 Ft
		800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	Keretes műszerventillátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)	890 Ft
		5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	DTMF-es telefonhívómű (MM gyártm.)	990 Ft
		Biztosítóház 7x30 mm-es USA betét	190 Ft	Mechanikus hívómű (telefonárca, MM)	360 Ft
		R18 üvegcsöves villámvédő védebe-menetre (U ₀ =80 V, f _{max} =650 MHz)	190 Ft	Hálózati kábel dugással (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)	150 Ft
		M3 horganyzott alátét	200 db 190 Ft	2-es sorkapocs, bepattintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db 190 Ft
		Kábelcsatl. Ø4, kadm. szig.	6 db 100 Ft	FUJI CD-RW, 700 MB, high speed	490 Ft
		Kábelcsatl. Ø6, kadm. szig.	6 db 120 Ft	700 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku	500 Ft
		Flexibilis vörösréz sodrott (Ø0,07x135)	1 m 80 Ft	750 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku, forrasztható	2 db 890 Ft
		Rotiflex polirkéfe UJ ARI	1 db 50 Ft	800 mAó-s AAA NiMH mikroakku	800 Ft
		Rotiflex polirkéfe UJ ARI	3 db 140 Ft	1500 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	800 Ft
		Műa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db 100 Ft	2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	1300 Ft
		8 A-es miniatűr automata	290 Ft	9 V/160 mAó Ni-MH 6F22 akku	1990 Ft
		Elektrét mikrofonpatron Ø9x6 mm	150 Ft	Kompakt asztali akkutöltő	
		AKG betétes telefonmikrofon (dinamik, erősítő)	290 Ft	1...4 db AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	2990 Ft
		Uverpárlat-20 univ. gyorsragasztó	490 Ft	Univerzális akkutöltő	
		Zárt műa. „pattintó bilincs” Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db 100 Ft	1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	3190 Ft
		Printerkábel (9 m, Centronics)	1790 Ft	Gyorstöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA, TA-56M katonai fejhallgatóbetét (50 Ω)	290 Ft
		ML3931 léptetőmotor (3,6°; 27 Ω; 0,175 A)	1850 Ft		
		80x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből	990 Ft		
		105x48x28 mm-es doboz ónozott lemezből	990 Ft		
		160x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből	1490 Ft		

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

2004-3/4-HE

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

A HAM-bazár kínálata:

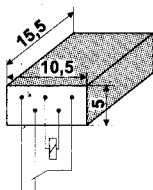
Áraink az áfá-t is tartalmazták!
Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

AA, 6F22 Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz µP-s, kísütés-impulzustöltés	4990 Ft	100 µA Deprez alaplmszer (39 × 39 × 35)	1900 Ft	TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	500 Ft
H1015/BF (100 × 150 mm) oválhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	390 Ft	300 VDC Deprez alaplmszer (80 × 80 × 48)	2490 Ft	TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	1000 Ft
Walkman-motor (Ø25 × 13 mm)	250 Ft	807 párban	2 db 5900 Ft	Ellenállás egységcsomag:	
15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 × 18 mm)	200 Ft	ECL86 elektroncső	1900 Ft	EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os vegyes fémréteg ellenállás	590 Ft
Hangszóróselyem, fekete, 1,5 m széles	1m 1500 Ft	UM80 varázsszem	1600 Ft	Kondenzátor egységcsomag:	
Oválhangszóró 8 Ω 6 W (70 × 165 mm)	390 Ft	ICL7106CPL 3 1/2 digitális A/D, LCD 7-szegm. dek., meghajtó	990 Ft	KP1 (0,22...220 µF 10...50V, bontott; 500 db vegyes, mini nyák-elkő	1500 Ft
Kitek, modulok:		RG58C/U koaxkabel (50 Ω)	10 m 750 Ft	KP4 (1...1000 µF; 70 db)	490 Ft
SLK 1442-02 digitális skálamodul (RT 985, HE 996)	1900 Ft	TDA1524A hangerő-hangszínszab.	690 Ft	KP6 (1...9,1 pF; 100 db)	490 Ft
Rádióamplifikátor skálakit SLK 1442-02-vel (RT 2003/6)	2490 Ft	9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db 100 Ft	KP7 (10...47 pF; 100 db)	490 Ft
230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W) kapcs. üzemi stab. táppanel (75 × 126 × 34 mm, bontott)	2990 Ft	REN33 18 V/180 Ω, 4 morzós (6 A)	390 Ft	KP8 (51...270 pF; 100 db)	490 Ft
Fénysorompó (HE 2003/2)	990 Ft	Bakelit forrléc, 10 forrpontos	100 Ft	KP9 (300...910 pF; 100 db)	490 Ft
Újdonságok:		Novál bakelit csőfogalat, nem nyakos	390 Ft	STORNO CQL612 URH FM adó-vevő (használt, 10 W-os, 6 csat, 25 kHz raszter, 12,6 V-os, 230 × 230 × 70 mm, 4,7 kg)	6900 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db)	6900 Ft	400 Ω tárcsa NTK	3 db 100 Ft	CSAK RÁDIO-ADÓENGEDÉLYESEKNEK!	
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő) 2 db	690 Ft	DB3 diak	3 db 100 Ft	Régi külföldi folyóiratok (Vegyes, nem komplett évfolyamok.) 1 pld. 300 Ft	
TDA7294 (100 W-os HIFI végtok)	1900 Ft	Félvezető egységcsomagok:			
2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	1300 Ft	VP1 25 db varikap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V, 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521)	500 Ft		
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft	DAP1 16 db npn, pnp Darlington (2 db BDX33C, 2 db BDX34C, 6 db BC516, 6 db BC517)	1000 Ft		
		FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819, 5 db 2N3820, 4 db BF245C)	1000 Ft		
		MP1 20 db dualgate MOSFET (8 db BF961, 6 db BF964, 6 db BF982)	500 Ft		

Hangszóróselyem akció! Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁR! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházas
jel fogó
12 V/6,3 mA
Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír)	90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 µF/160 V (C313)	10 db 100 Ft
1 µF/160 V poliészter	3 db 90 Ft
1 µF/400 V (C223)	190 Ft
1 µF/750 V (C3012, papír)	190 Ft
1 µF/1000 V (papír)	190 Ft
1 µF/1600 V (papír)	190 Ft
1,5 µF/250 V (C2508)	90 Ft
2 µF/160 V (papír)	90 Ft
2 µF/500 V (C3012, papír)	190 Ft
2,2 µF/250 V (C219)	90 Ft
4 µF/63 V (C210)	90 Ft
4 µF/400 V (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 ΩA 33 kΩB 150 kΩA 220 kΩB 4,7 MΩA
1,5 kΩA 100 kΩB 180 kΩA 2,2 MΩA
2,2 kΩA 100 kΩC 220 kΩA 2,2 MΩB

Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:

2×1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 kΩC+25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:

10 Ω, 470 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft; 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
680 Ω, 2,2 kΩ, 3,3 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
10 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) hellitimmer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,

150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,

33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ

(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,

100 kΩ, 470 kΩ

(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,

4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,

470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ

(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω

Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,

330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvételt is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-3/5-HE

A HAM-bazár alkatrészeiből:

Univerzális rezgésérzékelő állapotfelügyelethez vagy riasztóhoz

A Rádiótechnika 2003/3. számának HÍREK, ÉRDEKESSEGEK rovatában fotóval illusztrált kis szösszenetben mutattam be azt az ötletes, egyszerű „amatőr” rezgésérzékelőt, amely – bár eredetileg egy gyári gépkocsiriasztóban akadtam rá – házilag is könnyen, olcsón elkészíthető. A következőkben az ilyen elven működő szenzor és a hozzá egyedileg tervezett áramkör megépítését mutatom be részletesen. A kompakt érzékelőt eredetileg egy vizsgálóberendezés rezgésállapot-felügyeletéhez terveztem, de valamely riasztókészülék egyik – pl. ablaktörés – szenzoraként is alkalmazható. A konkrét felhasználás a kimenet illesztésének kérdése; erre a cikk végén külön is kitérek.

Rezgésérzékelő

A rezgésérzékelő alapja a HAM-bazárban régóta kapható, 19 mm átmérőjű, hárompólusú piezosugárzó, amelyet ezúttal kétpólusú piezoszenzorként használunk fel. A szenzor működési elvét a hivatkozott RT-cikkben röviden bemutattam, ebben a cikkben csak az elkészítést ismertetem.

A készre szerelt rezgésérzékelő fotója az 1. ábrán látható. A jelkondicionáló áramkört is tartalmazó kis panelbe 2 db ún. csőlábszegecsset forrasztunk, amelyekbe a felső végükhöz közel 1-1 hornyot képezünk ki lombfűrészsel, a nyákkal párhuzamosan. A piezosugárzó sárgaréz alaptárcsáját a hornyokba toljuk, majd óvatosan a szegecskehez forrasztjuk. Az egyik szegecs képezi az áramkörti közös pont hozzávezetését is.

A kerámiatárcsa ezüstözött „melegponti” kivezetőfelületére a peremhez közel, a két szegecs között kb. középen, egy minél kisebb méretű óncseppel $\varnothing 0,2$ tekercshuzal-darabkát forrasztunk fel, amelynek másik vége a panelen kiképzett nyák-forrszembe vezet.

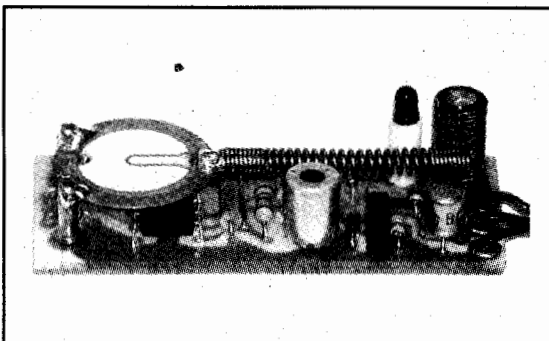
Az érzékelő lényegi részét képező, rugalmas szárú tehetetlen tömeget egy kb. 2,5 mm belső átmérőjű, 20...22 mm hosszúságú, sűrűn tekercselt csigarugóból alakítjuk ki úgy, hogy annak középső részét megnyújtjuk. A művelet eredményeképpen a rugó két végén megmarad 5-5 mm szorosan tekercselt rész, a középső szakasza viszont ritkán tekercselt, könnyen kihajlító zónává válik. A deformált rugó teljes hossza kb. 30 mm.

A harmadik csőlábszegecs rövidebb részébe palástirányban, a tengelyén átmenő, mintegy 2 mm mély befűrészélést ejtünk, a hosszabb részére pedig ráhúzzuk és felforrasztjuk a rugó egyik végét. Végül a csőlábszegecs rését rátoljuk a réztárcsára és óvatosan hozzáforrasztjuk.

Előbb azonban el kell készíteni az érzékelő alappaneljét, be kell forrasztani az alkatrészeket; a fenti műveleteket csak az áramkör megfelelő működése esetén érdemes elvégezni.

A jelkondicionáló áramkör működése

Az áramkör kapcsolási rajzát a 2. ábra mutatja. Az érzékelő jeleit az IC_a műveleti erősítő fogadja. A fokozat egyenfeszültségű erősítése egységnyi, így a kimenet átlagos szintje megegyezik az R₁, R₂ bemeneti osztóval a – neminvertáló bemenetén – beállított mint-



Alkatrészjegyzék:

Ellenállás

(2 raszterre ültethető):

- 1 db 150 Ω (R₉)
- 1 db 470 Ω (R₁₀)
- 1 db 3,3 kΩ (R₃)*
- 1 db 470 kΩ (R₅)
- 3 db 910 kΩ (R₄, 6, 7)
- 1 db 1,5 MΩ (R₁)
- 1 db 1,5 MΩ (R₂)*
- 1 db 2,2 MΩ (R₂)

Trimmerpotenciométer:

- 1 db 47 kΩ (P7271; P)**

Kondenzátor:

- 1 db 1 μF (SM; C₄)**
- 1 db 47 nF (monolit; C₃)**
- 2 db 4,7 μF/10 V (axtális Ta; C₁, 2)**
- 1 db 22 μF/63 V (álló; C₂)**

Félvezető:

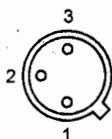
- 1 db LM358N (IC)**
- 1 db BCY58 (T)**
- 2 db 1N4150 (D₁, 2)**
- 1 db $\varnothing 3$ piros LED (D₃)**

Egyéb:

- 19 mm átmérőjű piezohangszóró (Xs)** +
- 3 db $\varnothing 2,3 \times 10$ csőlábszegecs
- 2,5 mm belső átmérőjű, 20...22 mm tekercshosszúságú acél húzórugó

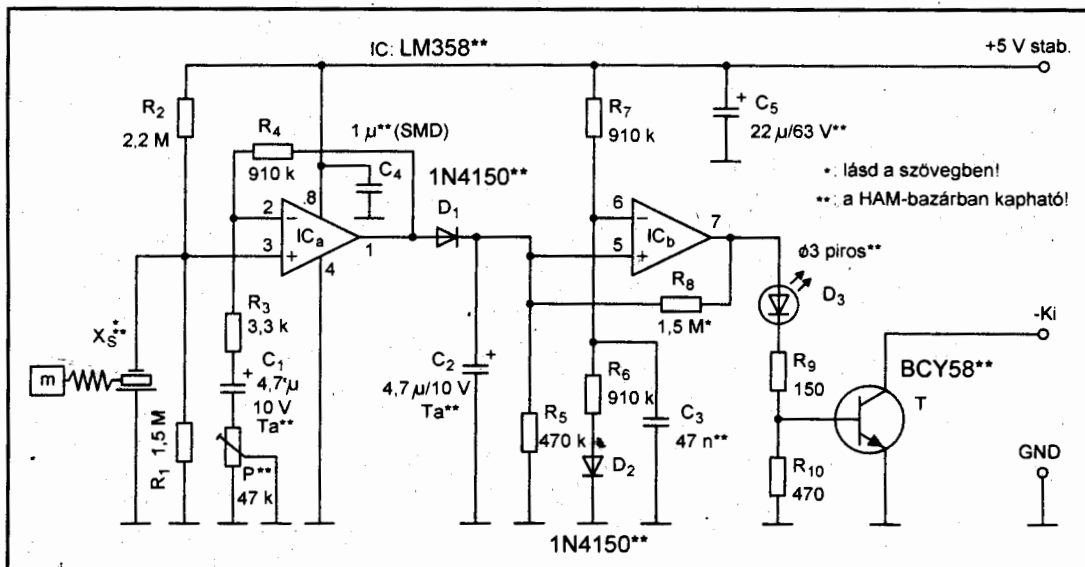
*: lásd a szövegben!

** : a HAM-bazárban kapható

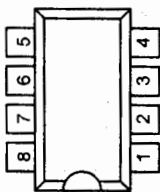


BCY58

- 1: emitter
- 2: bázis
- 3: kollektor



2. ábra



LM358N

- 1: ki 1
- 2: inv. bem. 1
- 3: neminv. bem. 1
- 4: $-U_T$ (vagy 0)
- 5: neminv. bem. 2
- 6: inv. bem. 2
- 7: ki 2
- 8: $+U_T$

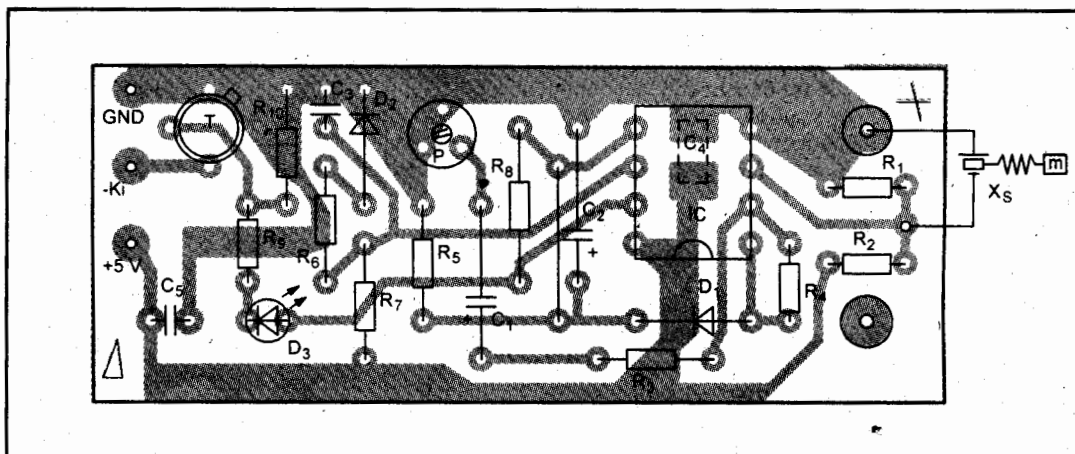
egy 2 V-tal. Azért nem a szokásos, a tápfeszültség felének megfelelő munkaponti beállítást alkalmazunk, mert az LM386 kimeneti fokozata nem teljesen szimmetrikus; a kivezélhetősége az ábrázolt beállításban a legjobb. A bemeneti osztó az áramkör bemeneti ellenállását kb. 800 kΩ-ban szabja meg. Az AC feszültségerősítést a P trimmerrel állíthatjuk be, az $A_u = 19 \dots 275$ tartományban.

Az erősítőt a D_1 , C_2 , R_5 demodulátor követi. A C_2 -n fellépő, nyugalmi állapotban 1,7 V-os egyenfeszültség az érzékelőre ható mechanikai rezgés amplitúdójával arányosan nő. A demodulátor feszültsége az IC_b komparátorként működő OPA neminvertáló bemenetére kerül.

A komparátor invertáló bemenetét az R_6 , R_7 , D_2 osztó nagyjából +2,8 V-ra állítja be. Amint a demodulátor feszültsége ezt meghaladja, a komparátor kimeneti szintje a

nyugalmi közel 0-ról (a mintapéldánynál 10 mV-ról) +3,4 V-ra ugrik. Ekkor a D_3 LED-en és az R_9 , R_{10} osztón és a T tranzisztor báziskörén keresztül közel 6 mA áram folyik; a LED világít, a tranzisztor telítésbe kerül. Aktiválódáskor az IC_b kimeneti feszültsége – tekintettel a viszonylag nagy terhelőáramra – csupán 3,4 V lesz. Ha a -Ki pont és a +5 V (vagy más értékű, pozitív tápfeszültség) közé munkaellenállást, jelfogót, esetleg egy 100 mA-nél nem nagyobb áramfelvételű izzót kötünk, akkor azon a terhelés ellenállásától függő áram folyik.

A komparátor határozott átbillenését a pozitív visszacsatolás által kis hiszterézist okozó R_9 ellenállással biztosítjuk. A rajzon szereplő érték a legtöbb felhasználásra megfelelő. Ha a hiszterézist növelni célszerű, akkor az R_8 kisebbre, ha csökkenteni, akkor nagyobbra cserélendő. Ez azonban csak a tényleges használat során derül majd ki.



3. ábra

A D_2 szerepe a D_1 nyitófeszültségének hőfokkompenzálása. Mivel a két dióda munkaponti árama közel azonos, a hőmérséklet változásakor a nyitófeszültségük is azonos mértékben változik meg, így a rendszer érzékenysége nem módosul jelentősen. (Az OPA-k driftjétől, ill. az Xs hőfokfüggésétől a szokásos alkalmazásokban eltekinthetünk.)

Az áramkör elkészítése

Az érzékelő a jelkondicionáló áramkörrel együtt egy 23 x 56 mm-es, egyoldalon fóliázott panelon foglal helyet (87. oldal). Az alkatrészek beültetése a 3. ábra alapján történik. A nyák ellenőrzése után először a huzaláthidalást, ezt követően a passzív alkatrészeket, majd az IC-t és a tranzisztort forrasztuk be! Végül a forrasztási oldalon elhelyezzük az 1 μ F-os SM-kondenzátort.

Az IC 3. lábát egy néhányszor 10 nF-os kondenzátorral hidegítsük! Az áramkörre +5 V-os stabilizált feszültséget kapcsolva, néhány másodpercig a LED világít. Ekkor az áramfelvétel 6,3 mA, ami stabilizálódott állapotban 0,5 mA-re esik vissza. Az IC 1. lábán 2 V-ot, a 7. lábán 0-t kell mérnünk.

Ha mindent rendben találtunk, akkor forrasztuk be az érzékelőt tartó két befűrészt csőlábszegecset, majd a cikk elején leírtak szerint szereljük fel az érzékelőt! Ezután a trimmert állítsuk a maximális ellenállást adó helyzetbe, majd kapcsoljunk az áramkörre tápfeszültséget! A LED - alacsony rezgésszintű környezetben - néhány másodpercig világít, majd kialszik. A panelt vagy a közelében az asztalt megkocogtatva azonban rövid időre ismét működnie kell. A potencióméterrel az érzékenységet növelve elérhetjük, hogy erősebb környezeti zajokra is „megszólaljon” a szenzor. Ha az adott alkalmazásban a legkisebb erősítés mellett is túlságosan nagy lenne a rendszer érzékenysége, akkor az R_3 -at növeljük meg!

A kész panel forrasztási oldalát vonjuk be akrilán lakkal!

Tokozás, telepítés

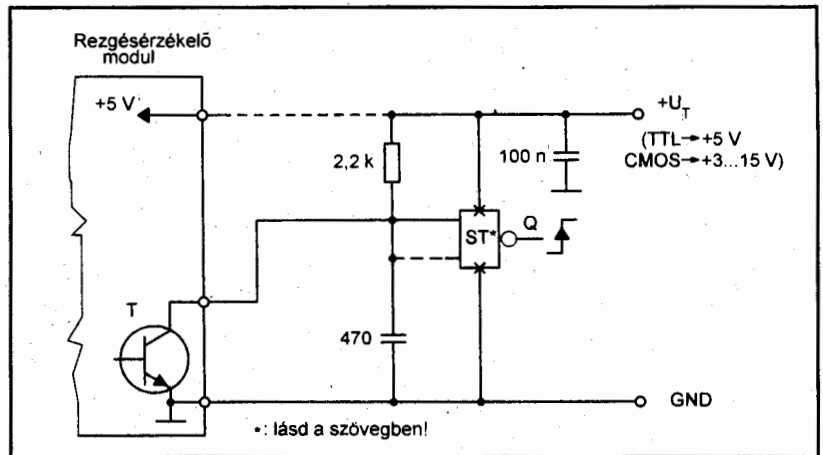
Ha a szenzort csupán vagyonszámjelző érzékelőként üzemeltetjük, akkor elegendő egy kis műanyag, fém- vagy nyákból forrasztott dobozban elhelyezni és pl. felragasztani az

ellenőrzendő felületre. Természetesen a kerámiahangszóró, ill. a rugó nem érintkezhet a doboz falával! A háromeres kábelt lehetőleg rejtetten vezessük a dobozhoz!

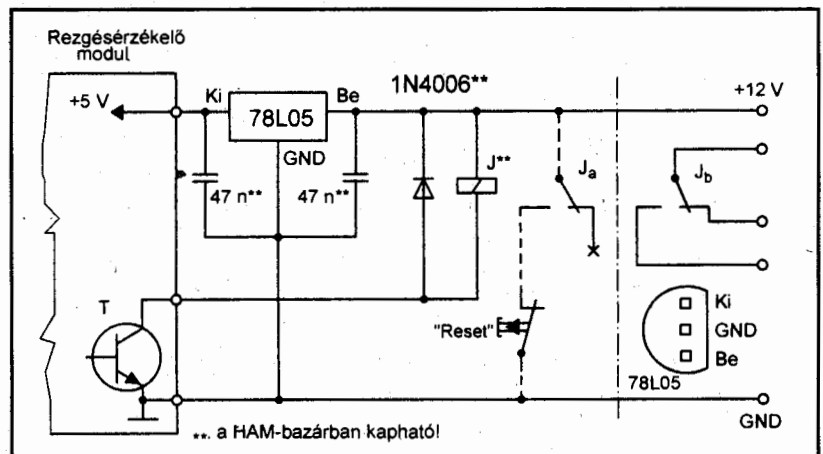
Működő gép, géprész állapotfelügyelete esetén fontos, hogy az érzékelőtárcsa minél merevebb mechanikai kapcsolatban legyen a vizsgálandó objektummal. Jó megoldás lehet egy 0,5 mm-es ónozott acéllemezről hajlított „U” alakú, 2-3 mm magaságú, 20 mm szélességű híd („sámlí”), aminek egyik felhajlított élét a nyák forrasztási oldala felől a két csőlábszegecshez, a másik felhajlított élének közepén kiképzett „orrot” a panel kivezetések felőli végéhez közeli 0 potenciálú nyákfelülethez forrasztjuk.

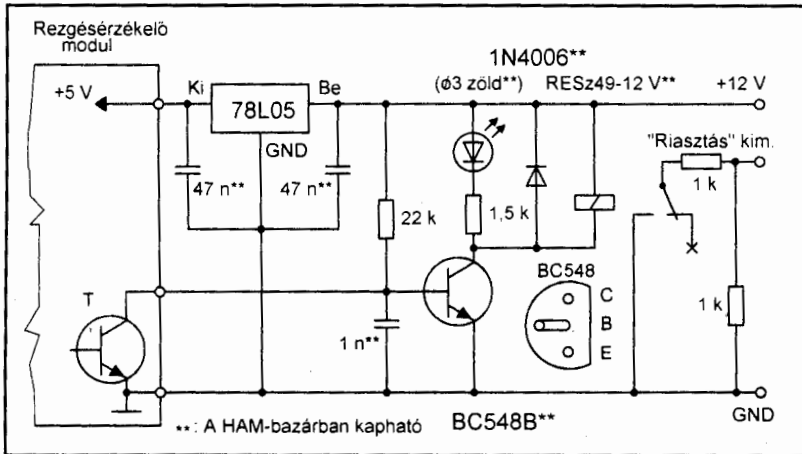
A hidat akár lemeztcsavarokkal, akár egy ráragasztott vékony mágnessel rögzíthetjük az ellenőrzendő felülethez. A dobozolásra az előbbiek vonatkoznak. Ebben az alkalmazásban fémburkolat javasolt!

4. ábra



5. ábra





6. ábra

Alkalmazás

Amennyiben a kimenetet valamilyen logikai hálózat követi, célszerű Schmitt-trigger bemenetű invertert vagy kaput illeszteni a nyitott kollektorú fokozathoz, a 4. ábra szerint. A normál TTL-sorozat 7414 vagy 74132 típusú tokja ugyanúgy megfelel, mint ezek LS változatai. A CMOS sorozatból a 4093-as, a 40106-os, ill. a 74C14 (74HC14, 74HCT14) alkalmas. Ha mikrokontroller dolgozza fel a rezgésérzékelő jelét, akkor annak kiszemelt bemeneti portját Schmitt-triggeresre kell felprogramozni.

Jelfogót például az 5. ábrán látható módon lehet a kimenethez illeszteni. Ebben a példakapcsolásban a pontvonaltól jobbra ábrázolt nyugvóáramú érintkezőpár általános célokra használható; a kapcsolt áramot, feszültséget csak a jelfogóérintkezők terhelhetősége korlátozza. Pl. a HAM-bazárban kapható HG4-124 típusú 230 V-on akár 10 A-t is kapcsolhatunk. A szaggatottan ábrázolt öntartó kapcsolás opció. Ha ki-

építjük, akkor a rezgésérzékelő kimenetének aktivizálódásakor a jelfogó meghúz és ebben az állapotban marad mindaddig, amíg a Reset gombot meg nem nyomjuk. (Természetesen ehhez „kétmorzsis” relé szükséges. Ilyen pl. a HAM-bazár kínálatában is szereplő 12 V-os Siemens „Kammrelais”).

A rezgésérzékelő riasztókészülékhez történő illesztésére mutat megoldást a 6. ábra. A szabotázs elleni védelem céljából a jelfogó munkaáramú: a külső invertáló tranzisztor akkor kerül telítésbe, amikor a szenzor-áramkör inaktív. A jelfogó tehát normál esetben behúzott állapotban van. Riasztáskor – vagy a vezeték(ek) elvágásakor, ill. az áramkör meghibásodásakor – viszont elenged, riasztójelzést generálva. Az érintkezőkre csatlakozó ellenállások a Rádiótechnika 2004/2., 3., 4. számában bemutatott intelligens kódzárhoz/riasztóközpont-hoz történő illesztést biztosítják. Jelfogóként a HAM-bazár árulistáján található RESz49 12 V/1,9 kΩ-os típus a legmegfelelőbb. ■

A 2. ábra kapcsolási rajzán szereplő rezgésérzékelő alkatrészei – a nyák, a rugó és az ellenállások kivételével – egységcsomag formájában megvásárolhatók vagy megrendelhetők a HAM-bazárban. Az egységcsomag ára 300 Ft. A kiegészítésekhez is vásárolhatók jelfogók és néhány egyéb alkatrész. Nyitva tartás: 9 és 14 óra között (Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em. 130.). Megrendelhető levélben (Rádióvilág Kft., 1374 Budapest, Pf. 603), telefonon (239-4932 v. 239-4933, 36-os mellék), faxon (az előbbi telefonszámok valamelyikén a 34-es melléken) vagy drótpostán: hambazar@radiovilag.hu



1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.



TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,
RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



Névleges kapacitás Ah	Töltőáram-impulzusok A	R ₁₆ Ω	R ₂₂ (6 V) Ω	R ₂₂ (12 V) Ω
(1) 1...1,5	0,24	5,1	250	510
(2) 2...3	0,496	2,5	120	240
(3) 3,2...5	0,775	1,6	75	150

0,4 A), a transzformátor legalább 20 VA-es legyen!

A következő feladat a két váltókapcsoló kiválasztása és a töltő dobozának előlapjára való felszerelése. A kapcsolók kiválasztásánál törekedjünk a minél megbízhatóbb, minél kisebb átmeneti ellenállású típusok beépítésére! Ez különösen a K₁ esetében kritikus, hiszen az viszonylag kis értékű ellenállásokat iktat be az áramkörbe.

Az R₁₆ helyére beiktatandó ellenállások gyári huzalellenállások is lehetnek, de elkészíthetők a *Hobby Elektronika 2003/11. számában* közölt leírás alapján is. (Persze, hűtőbordára itt nem feltétlenül van szükség, hiszen a legjobban igénybe vett ellenállás az 1,6 Ω-os, amelynek disszipációja $1,6 \Omega \cdot 1,24 V/2 = 1 W$. Legjobb, ha az alu-

miniumcsévére tekercselt huzalellenállásokat belülről az előlaphoz mint hűtőlemezhez csavarozzuk és viszonylag nagy keresztmetszetű, pl. 0,5 mm²-es rézhuzalokkal kötjük be a kapcsolóhoz, ill. a panelbe.

Az IC₄ feszültségosztójának 3 kΩ-os tagját az R₉ helyére, a 11 kΩ-os tagját az R₈ helyére, a panelbe ültethetjük be. A két trimmert és a 2,7 kΩ-os ellenállást közvetlenül a K₂-re is felforrasztathatjuk, bár elegánsabb, műszakilag korrektebb a szerelés, ha egy külön kis nyákon készítünk a számukra. Az osztó elemével kapcsolatban megjegyzem, hogy a feszültségátvitel biztos beállíthatósága érdekében ezeket az ellenállásokat, ill. a trimmereket úgy válogassuk ki, hogy azok tényleges értéke minél jobban megközelítse a névlegest!

Az R₂₂-t helyettesítő két ellenálláscsoportot legegyszerűbb a K₁, ill. a K₂ megfelelő kivezetéseire felforrasztani.

Az átalakított töltő ellenőrzésére a *hivatkozott cikk 2. részében* leírtak érvényesek.

A PMR200

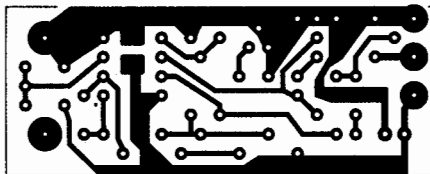
Apollo Fly Talk
adó-vevő ára
teljes felszereléssel(!)

most csak bruttó
22.900 Ft.

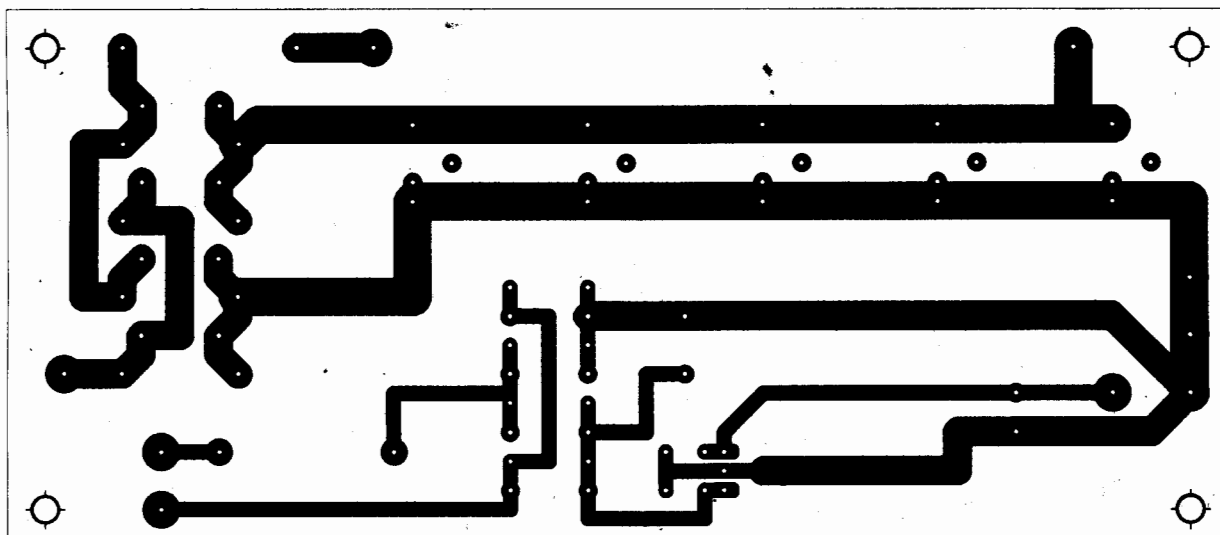
A rádióról bővebben
hátsó lapborítónkon
és honlapunkon:
www.radiovilag.hu
olvashat!

Amíg a készlet tart!





Rezgésérzékelő



2 x 15 W-os erősítő-tápegység

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HÉ előfizetőknek díjmentes nyák-film melléklet.

Kedves Olvasóink! A Hobby Elektronikában megjelenő kapcsolások nyomtatott áramköreinek rajzait mindig egy-egy külön oldalra összegyűjtve közöljük. E nyomtatási rajzok kivághatók a lapból. A kivágott rajzot mindkét oldalon le kell fűjni „PAUSKLAR 21” transzparens spray-vel. Az így áttetszővé vált nyomtatás segítségével fényérzékenyített lemezre (a fényérzékeny réteg által megkövetelt technológiával) könnyen elkészíthetők a nyomtatott áramkörök. A nyomtatott áramköri alapelemezt legkönnyebben „POSITIV 20” fénymásoló-lakkal láthatjuk el fényérzékeny réteggel. Megjegyezzük, hogy újabban már kaphatók fényérzékeny réteggel gyárilag ellátott nyák alapelemek is egyes szaktoltokban.

A „PAUSKLAR 21” és a „POSITIV 20” spray-eket általában vegyszerboltban, műszaki kereskedésekben lehet beszerezni. A rövid használati útmutatás megtalálható a flakonok oldalán. A technológia gyakorlati tapasztalatokon alapuló részletes leírása a *Hobby Elektronika* 1991/5. számában olvasható!

A RÁDIÓTECHNIKA *Software Service ajánlata!*

IBM PC XT/AT-n futó programok:



PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötéslistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kinyomtatható magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ről V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).



EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

ÚJ!

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakra. A rajz Epon mátrix nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasznál-

ható 32-bites objektum orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, VGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



ÚJ!

KANYI V 2.04 kapcsolási rajz nyilvántartó program és adatbázis

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhöz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintes - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kezelését bármikor lehívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás.

Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA katalógusprogramok

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzistor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 program

IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok 3,5"-os (külön kérésre 5,25"-os) lemezekre kaphatók és - az Ex Libris, a KANYI, ill. az EXOR kivételével - bármely IBM XT/AT vagy ezekkel kompatibilis gépen futnak, amely tetszőleges szabványú monitorral, merevlemez tárolóval és legalább 512 kB RAM-mal rendelkezik.

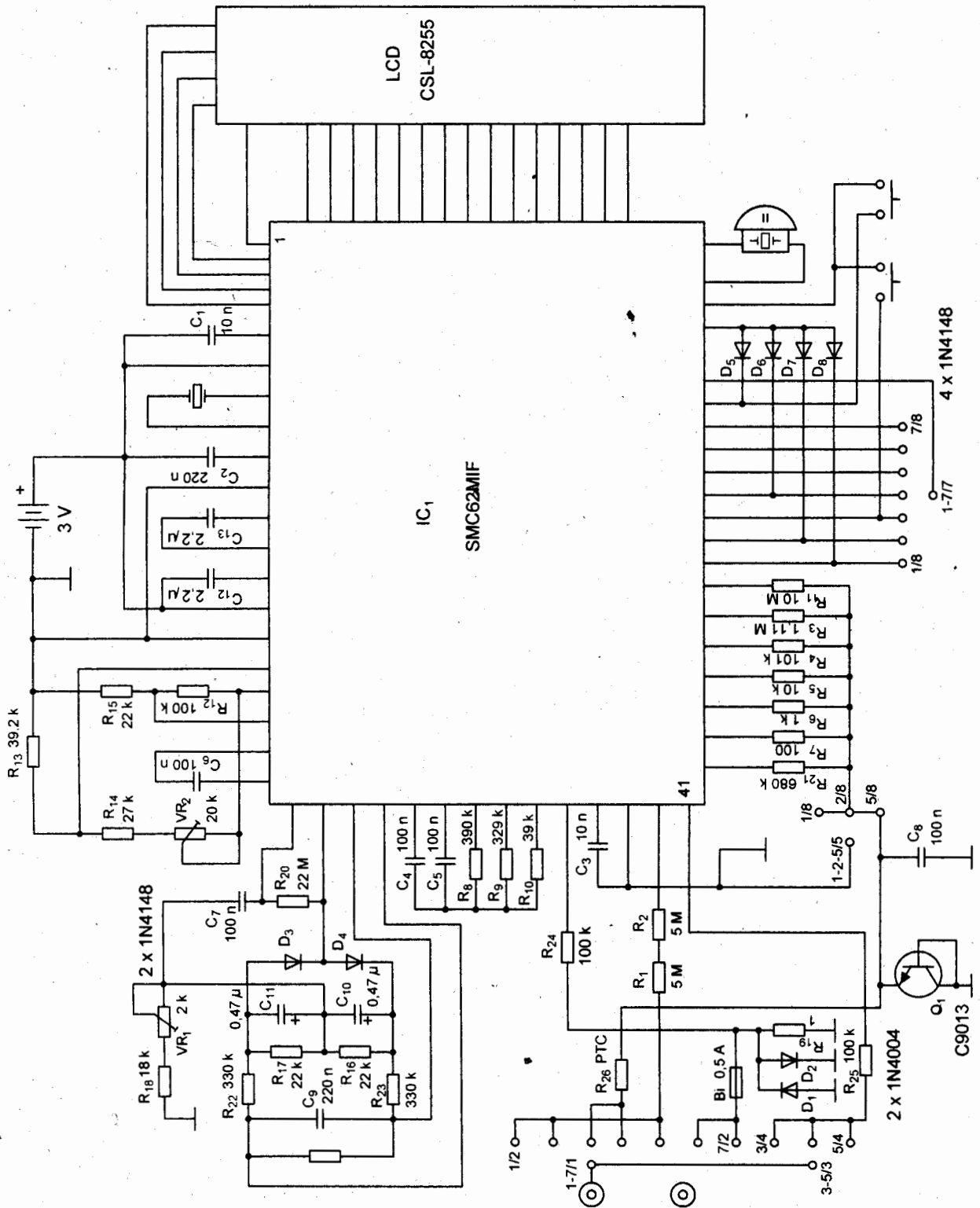
A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

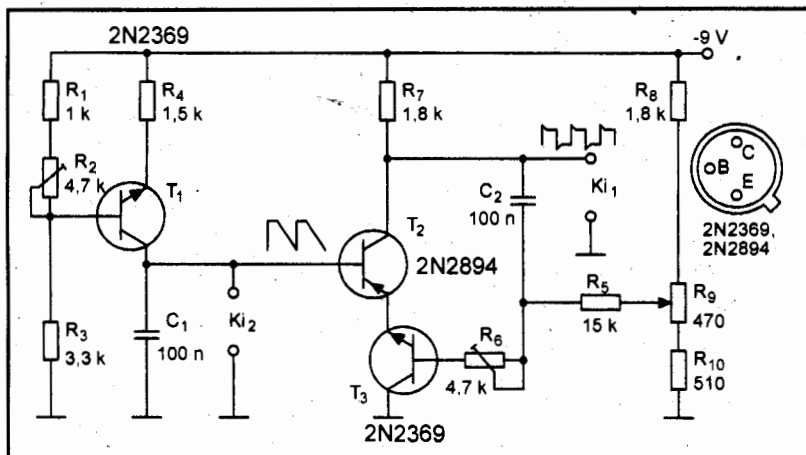
GRÁTISZ! Ha Ön programkínálatunkból 6000 Ft feletti értékben vásárol, egy DOSHELP-H programot kap ajándékba! GRÁTISZ! 12



M320 Digitális multiméter

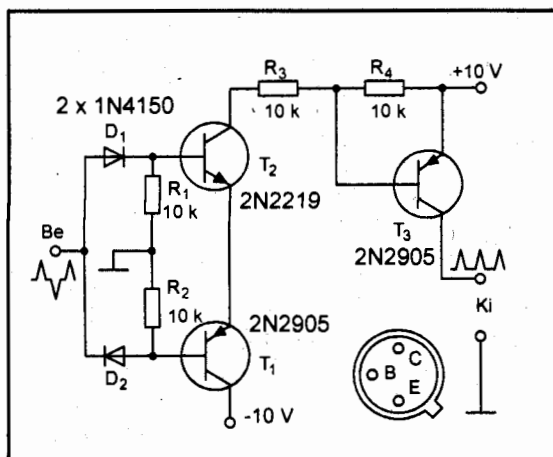
Impulzus- és fűrészgenerátor

Az 1. ábrán látható kapcsolás 70 Hz ismétlődési idejű, beállíthatóan 2...200 μ s szélességű, -8,5 V körüli impulzusokat szolgáltat a Ki_1 kimeneten. Opcionálisan a Ki_2 -ről kb. -6 V csúcsértékű, lineárisan csökkenő fűrészfeszültséget is levehetünk.

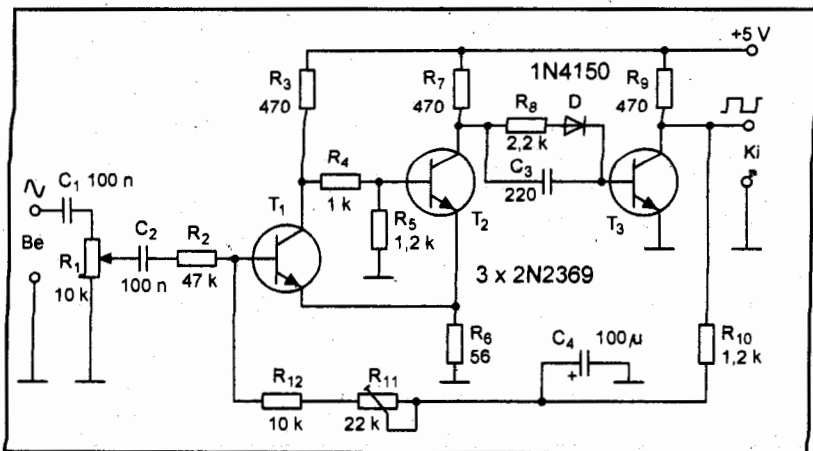


1. ábra

2. ábra



3. ábra



A T_2 és a T_3 emittercsatlót komplementerpárt alkot, míg a T_1 áramgenerátorként működik. A T_2 és a T_3 , bekapcsolásuk után, közel a földpotenciálra sűti ki a feltöltött C_2 -t az R_5 és az R_6 párhuzamos eredőjén keresztül. Így a kimeneti impulzus időtartamát – az R_9 és az R_{10} hatását elhanyagolva – a C_2 és $(R_5 \times R_6)$ értéke határozza meg (itt \times a repulusz jele). Ugyanekkor sűl ki a C_1 is, és az impulzus ideje alatt tartja 0 körüli potenciálját. A tranzisztorok kikapcsolt állapotában a C_2 az R_5 és az R_7 soros eredőjén át közel tápfeszültségre töltődik, ez jelenti az impulzusszünetet. Ekkor töltődik az áramgenerátoron keresztül a C_1 is. Az R_2 -vel a fűrészjel lineáritása, azaz a C_1 töltőárama, az R_5 -tel az impulzus időtartama, az R_8 -cal pedig az impulzus/szünet arány állítható be.

Bipoláris jelek „összegzése”

Igen sokszor szükséges a pozitív és a negatív impulzusok polaritástól független összegzése, melyet a 2. ábrán látható kapcsolással valósíthatunk meg. Ha a bemenőimpulzus pozitív, akkor a D_1 vezet, a D_2 zár, a T_1 és a T_2 pedig kinyit. A kimeneten megjelenik a pozitív impulzus. Negatív impulzus esetén csak a diódák állapota változik az ellenkezőjére. A bemenetre maximálisan 1,5 V csúcsértékű impulzusok kapcsolhatók, a kimeneten közel 10 V-os impulzusokat kapunk. (III. más tápfeszültség esetén a tápfeszültséghez közeli amplitúdójúakat. A szerk.)

Szimmetriaszabályozós Schmitt-trigger

A „hagyományos” Schmitt-trigger segítségével a szinuszrezgésből négyszögjelsorozatot állíthatunk elő, ám a szinusz torzításai a kimenőjelben aszimmetriát okoznak. A 3. ábrán látható kapcsolás – visszacsatoló hálózat segítségével – ezt minimalizálja.

A T_1 és a T_2 tranzisztorral felépített Schmitt-triggerrel a T_3 kimeneti meghajtó fokozat egészíti ki. A kimenetről a jel az R_{10} , C_4 aluláteresztő szűrőn keresztül csatolódik a T_1 bázisára. A C_4 -en a kimenőfeszültség átlagértéke jelenik meg. Mivel bármilyen aszimmetria az átlagérték megváltozását okozza, a C_4 -ről nyert jel alkalmas a T_1 előfeszítésének olyan értelmű szabályozására, hogy a szimmetria helyreálljon. A kapcsolás kb. $\pm 2\%$ hibával működik az 50 Hz ... 4 MHz tartományban. Az R_1 potenciométerrel a bemenőszint, az R_{11} -gyel pedig a kívánt szimmetriatűrés állítható be.

2 x 15 W-os HIFI sztereoeerősítő a HAM-bazárból (1.)

Könnyen és olcsón! E szlogen jegyében fejlesztettük ki e cikkünk témáját, egy 2 x 15 W-os sztereoeerősítőt. A „könnyen”-t a részletes építési leírás biztosítja, az „olcsón”-t pedig az a körülmény, hogy a felhasználandó fő alkatrészeket a szerkesztőségben megtalálható HAM-bazárban igen kedvező áron lehet megvásárolni. A végeredmény pedig egy igen kellemes hangzású, kis-méretű, univerzálisan használható készülék lesz.

Elektromos felépítés

A sztereoeerősítő tömbvázlatát az **1. ábra** mutatja. A **bemenetválasztó** segítségével tudunk különféle jelforrásból származó jeleket kapcsolni az erősítőnk bemenetére. Ez a fokozat esetünkben csak kényelmi szempontokat szolgál. Az, hogy hány bemenet közül választhatunk, csak a felhasznált kapcsoló állásainak számától függ. A mintakészülék nem tartalmaz RIAA-korrektort és mikrofon-előerősítőt, tehát **közvetlenül** nem kapcsolhatunk a bemenetre mikrofont, illetve korrektor nélküli lemezjátszót. Az egyes bemenetek érzékenysége opcionálisan beépíthető ellenállásokkal könnyedén beállítható a szükséges értékre. Ennek következtében tehát bármilyen olyan jelforrást csatlakoztathatunk a készülékhez, amelynek névleges kimeneti szintje eléri vagy meghaladja az erősítő érzékenységét. Ilyen eszköz lehet például kazettás vagy orsós magnetofon, walkman, tuner, CD-lejátszó, DVD-lejátszó (persze csak „normál” sztereó üzemre kapcsolva), tv, de akár számítógépes hangkártyakimenet stb. „Kellő szorgalommal” tehát az erősítő hátlapja elborítható a bemeneti csatlakozók sokaságával – már, ha volna értelme – műszaki szempontból azonban tulajdonképpen nincs akadálya. A mértékletesség viszont itt sem árt... A mintakészüléken ezért három sztereó bemenetet alakítottunk ki.

Az erősítő második egysége a TDA1524 típusú integrált áramkörre épülő **hangerő- és hangszínszabályozó** fokozat, amely balansz-szabályozást is tartalmaz. Ez az IC a szabályozásoknak igen kényelmes módját kínálja: minden szabályozás DC-szintekkel történik. Ez a megoldás két nagyon nagy előnyt rejt magában. Egyrészt a tényleges fokozat (áramkör) és a szabályozó-potenciométerek egymástól szinte tetszőleges távolságra elhelyezhetők, mivel a vezetékek csak egyenáramot visznek. Másrésztől pedig ez a módszer lehetővé teszi az erősítő egyszerű távvezérlését is. Ez utóbbit jelké-

pezi a szaggatott vonallal rajzolt „IR távvezérlő vevő” elnevezésű fokozat. (A mintakészüléknél ezt a részt még nem dolgoztuk ki, de folyamatban van és egy későbbi cikkben fogunk visszatérni rá.)

Az erősítő **végfokozatait** két TDA2030A típusú integrált végerősítő alkotja, egytelepes táplálással. A **tápegység** az erősítőt látja el 30 V-os, ill. 12 V-os szűrt tápfeszültséggel.

Az erősítő műszaki adatai:

Névl. kimeneti teljesítmény		
1 kHz, $R_T = 4 \Omega$:		2 x 15 W
1 kHz, $R_T = 8 \Omega$:		2 x 10 W
Harmonikus torzítás		
($P_{ki} = 15 \text{ W}$; $R_T = 4 \Omega$) 20 Hz:		0,38%
1 kHz:		0,30%
20 kHz:		0,30%
Frekvenciamenet:		
20 Hz (-3 dB) ... 200 kHz (-0,1 dB)		
Teljesítmény-sávszélesség:		20 Hz...200 kHz
Jel/zaj viszony:		-62 dB
Áthallási csillapítás (1 kHz):		-55 dB
(20 kHz):		-48 dB
Bemeneti impedancia:		változó (l. később!)

Alkatrészjegyzék:

Kondenzátor:

- 8 db 10 nF/50 V ker. ($C_{6...13}$)*
- 2 db 0,33 μF /40 V ($C_{15, 16}$)
- 1 db 2200 μF /16 V (C_{17})*
- 1 db 2200 μF /25 V (C_{14})*
- 5 db 2200 μF /50 (35) V ($C_{1...5}$)*

Félvezetők:

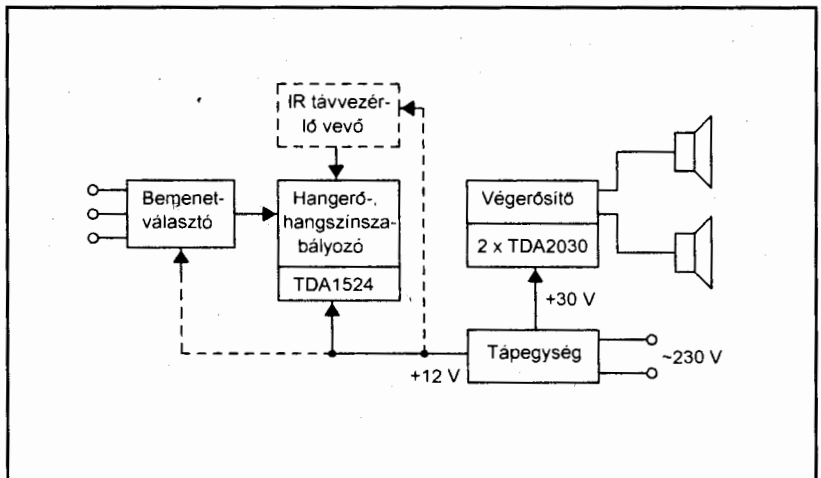
- 1 db 7812*
- 4 db BY255 ($D_{1...4}$)*
- 4 db BY134 ($D_{5...8}$)*

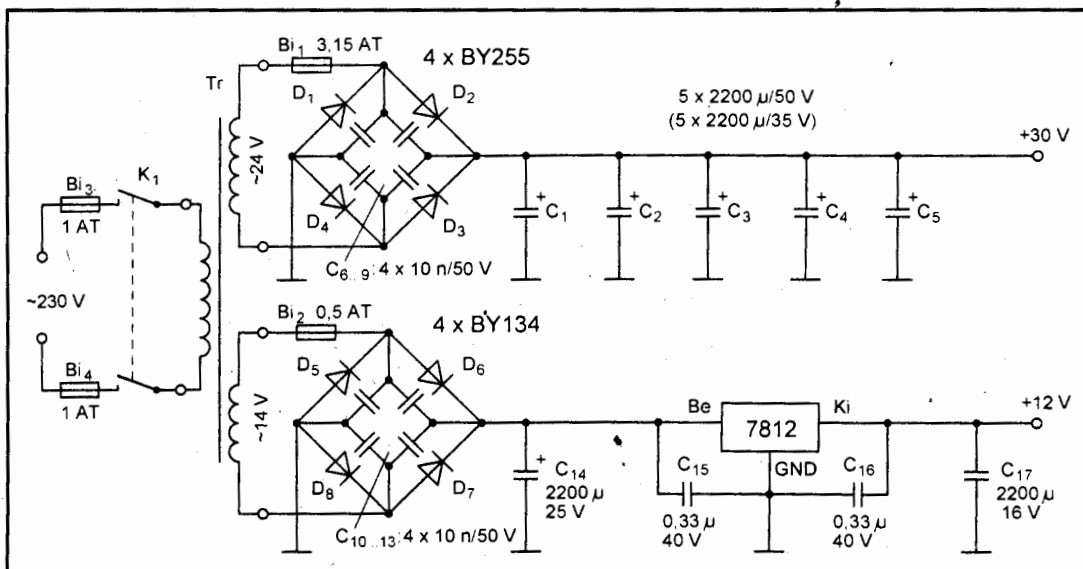
Egyéb:

- 4 db biztosítófoglat
- 4 db biztosítóbetét
- 1 db Hál. kapcsoló
- 1 db Hál. transzformátor
- Hűtőlemez a 7812 IC-hez

*: a HAM-bazárban kapható

1. ábra





2. ábra

Az ismertetést a fokozatok célszerű építési sorrendjében közöljük.

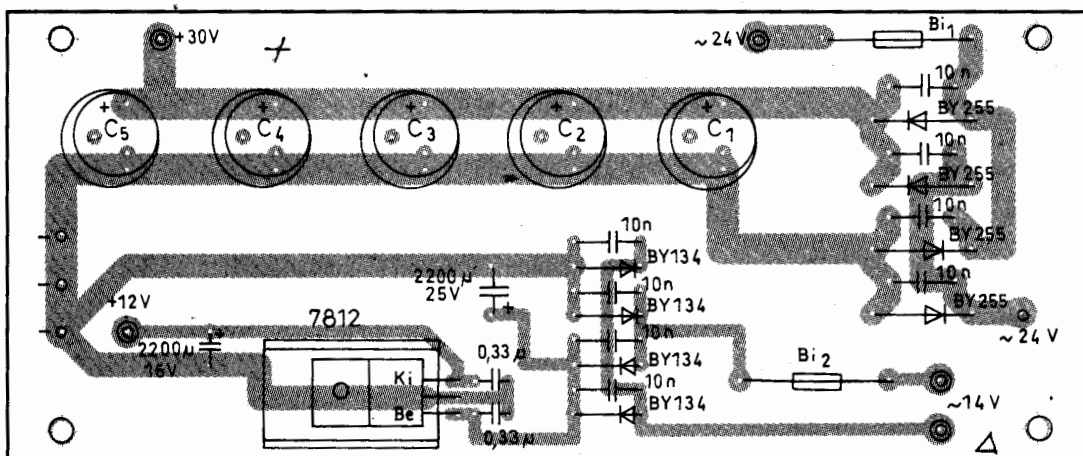
A tápegység

A tápegység kapcsolási rajza a **2. ábrán** látható. A sztereoe erősítő végfokozatai kb. 30 V tápfeszültségre – mindkét végfok teljes kivezérése mellett – kb. 2,5 A áramot vesznek fel. A TDA1524 áramkörének áramfelvétele 12 V-ról kb. 100 mA, de gondolva a távvezérlés későbbi beépítésére, itt 200 mA-rel számoltunk (nagy ráhagyással).

Az egyenirányítás és a stabilizálás hatásfokát figyelembe véve, céljainkra megfelelő tehát egy 85 VA-es, 24 V/3,4 A-es és 14 V/0,3 A-es szekunder tekercsekkel rendelkező hálózati transzformátor. Ezt megrendelhetjük transzformátorkészítő cégtől,

de aki tekercselőgéppel rendelkezik és hajlandó a tekercseléssel bibelődni, saját maga is elkészítheti a transzformátort.

Az erre vállalkozók számára a tekercselési adatokat háromféle vasmagra is megadjuk az **1. táblázatban**. Az erősítőnket viszonylag kis dobozba építettük be, ezért fontos volt a hálózati transzformátor mágneses szórását kis értékre szorítani. Ezt legkönnyebben úgy érhetjük el, ha a vasmag gerjesztését az egyébként „normális” esetben megengedhetőnél jóval kisebb értékre vesszük. A táblázatban szereplő tekercselési adatok már ilyen, mindössze 80%-os gerjesztésre lettek kiszámítva. A megnövekedett menetszám miatt a tekercsek csak gondos, szabályos menet-menet mellé tekercseléssel férnek el a vasmag ablakában. (Egyébként is a szerző egy hálózati transzformátor esetében el sem tud képzelni ún. vadtekercselést.)



3. ábra

Vasmagtípus:	2 x SM85a		M85/45		EI92K/42	
	menetszám	huzal	menetszám	huzal	menetszám	huzal
230 V primer	877	Ø0,35	919	Ø0,40	953	Ø0,45
24 V szekunder	101	Ø1,05	110	Ø1,10	114	Ø1,30
14 V szekunder	59	Ø0,30	65	Ø0,35	67	Ø0,40

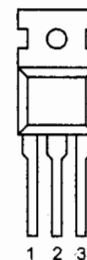
1. táblázat

A primer- és a szekunder tekercsek között szükséges szigetelést alapvetően az határozza meg, hogy ún. kettős szigetelésű, vagy I. osztályú érintésvédelmi kategóriába tartozó készüléket szeretnénk-e építeni. Esetünkben célszerű a kettős szigetelést használni, hiszen az erősítőhöz csatlakozó készülékek (magnó, CD-lejátszó stb.) is ezen érintésvédelmi kategóriájúak, és nem célszerű e szempontból kevert készülékcsoportot létrehozni. A primer tekercs fölé ilyenkor négy réteg 0,15 mm vastagságú Triflexil fóliából készítsük a szigetelést, mégpedig úgy, hogy a széleken mindegyik réteg bevagdosott része 5-5 mm-re felhajlítódjon a csévetest oldalára! A két szekunder közé elegendő egy réteg ugyanilyen anyagú tekercsszigetelés. Az elkészített transzformátort feltétlenül impregnáljuk műgyanta alapú lakkal! Az impregnálás nem csak az érintésvédelmet szolgálja, hanem egyúttal a transzformátor (mechanikai) zaját is csökkenti.

A mágneses szórás, a súlyt és a méretet figyelembe véve, persze céljainknak egy toroid transzformátor felelne meg legjobban. Toroid transzformátort viszont csak megvásárolni érdemes, a házi elkészítés igen csak körülményes. (Bár e sorok írója tekercselt magának hálózati toroidokat akkor, amikor még ilyet megrendelni nem lehetett csak „fusiban”, de a kézi toroidtekercselés ma már csak mazochistáknak javallja.)

A tápegység egyenirányítóhidjai, a pufferkondenzátorok és a 12 V-os stabilizátor integrált áramkör egy 160 x 70 mm méretű, egyoldalas nyomtatott áramkörtön kapott helyet. A nyomtatási rajz a **87. oldalon** található. Az alkatrész-beültetési rajz a **3. ábrán** látható. A 7812 stabilizátor IC-t egy kis hűtőlemeze kell felszerelni. A tápegység kivezetéseinél szegezcséljünk a panelra forrfülekkel! Forrfülek hiányában 3 mm-es csőszegecsek önmagukban is elegendőek kivezetés gyanánt, a lényeg a nyákfólia tehermentesítésén van. A C_{1...5} pozíciójú kondenzátorok 2200 µF/35 V-osak, vagy ha a hálózati feszültség rendszeresen meghaladja a névleges 230 V-ot, akkor 2200 µF/50 V-osak legyenek. A nyomtatott áramkör rajzolatát úgy alakítottuk ki, hogy a HAM-bazárban kapható mindkét típus beforrasztható legyen a nyákba.

A tápegység működése egyszerűen ellenőrizhető. A 30 V-os kapcsokra kössünk egy 30 Ω körüli, minimum 30 W terhelhető huzalellenállást (műterhelést)! A kimeneti feszültségnek ekkor kb. 31 V-ra kell csökkennie az üresjárati kb. 35 V-ról. A 12 V-os kimenetet ugyanekkor terheljük kb. 200 mA-rel! Itt továbbra is 12 V-os stabil feszültséget kell mérnünk hibátlan működés esetén. A kimeneti brumm mértékét oszcilloszkóppal, ill. AC csővoltmérővel ellenőrizhetjük. □



7812

- 1: bemenet
- 2: közös (GND)
- 3: kimenet

HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589

E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>

Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális távirányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzistorok, csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató elektronikai kiegészítők széles választéka.

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

MŰSZERVÁSÁR! SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL



URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

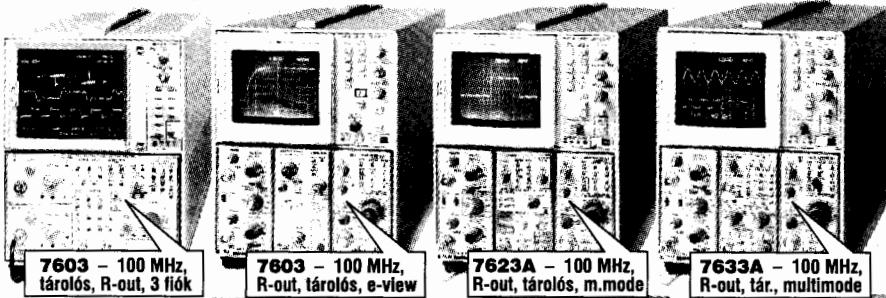
Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892 Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu

**SENZÁCIÓS
ÁRAK!**

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

50.000 Ft-tól!

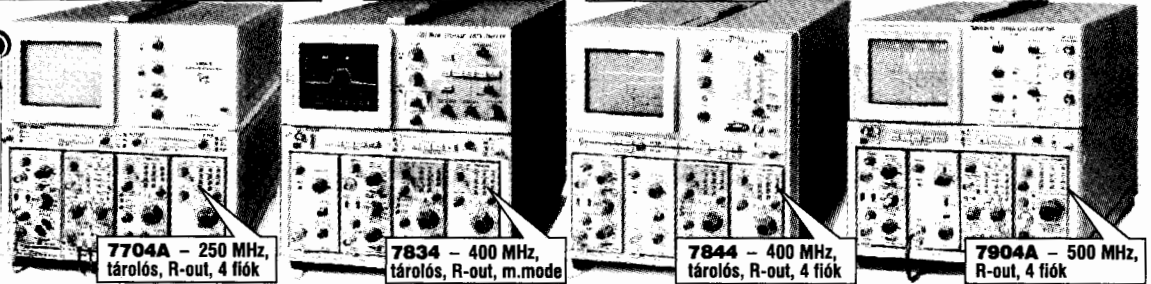


7603 - 100 MHz,
tárolós, R-out, 3 fiók

7603 - 100 MHz,
R-out, tárolós, e-view

7623A - 100 MHz,
R-out, tárolós, m.mode

7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode



7704A - 250 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók

7834 - 400 MHz,
tárolós, R-out, m.mode

7844 - 400 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók

7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK

A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

Új téma	szerelem	egységcsomag	HE '02/12	2x50 W HIFI-sztereó erősítő STK496-tal	5 500 Ft
Új téma	PIC égető	5 500 Ft	Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
Új téma	PIC in circuit debugger	9 500 Ft	RT ÉK '92	2x40 W sztereó erősítő	4 000 Ft
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft	RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 000 Ft
RT ÉK '94	IC tesztter PC-hez	17 500 Ft	Új téma	Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft	RT ÉK '97	300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
RT ÉK '03	EPROM égető belső kártyás	27 500 Ft	RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft	Új téma	Háromutas aktív hangváltó	4 500 Ft
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft	RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérlő panel	3 500 Ft
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft	RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	2 500 Ft
RT ÉK '01	80C552 mikrokontroller kártya	10 900 Ft	RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft	HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra	3 500 Ft
RT '99/1	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft	RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft
RT '99/10	Optocsatoló RS-232 adapter	3 000 Ft	RT ÉK '92	Monó kivezérléssjelző 12 LED-es	1 900 Ft
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be: 48 vonal	9 500 Ft	RT '01/3	Intelligens sztereó kivezérlésmérő	7 500 Ft
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft	HE '92/8	Knightrider futófény	3 500 Ft
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900/10 900 Ft	Új téma	Diszko stroboszkóp	4 500 Ft
RT ÉK '04	Dolby-surround HIFI-előerősítővel	8 500 Ft	HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A	1 900 Ft
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereó	900/1 800 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-na!	2 500 Ft
HE '03/2	HIFI-sztereó előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx	990 Ft
HE '00/3	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft	RT ÉK '95	Hangutató: kicsi, rap. vízcso bogás	1 900 Ft
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft	RT '02/8	Analog szövegtároló (16, 20 mp)	4 500 Ft
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft	Új téma	Mozgásérzékelő szövegtárolóval (16-20 s)	8 500 Ft
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítóhoz	1 600 Ft	HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel 0,1...10 percig	1 900 Ft
RT '03/8	Diszko keverő, 4 csatornás, sztereó	4 500 Ft	Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
RT '03/5-6	10 W HIFI el. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900/3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves RIAA korrektor	Aktuális ár az üzletben	HE '02/10	Induktív tásmérő adapter	4 500/7 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves torzító	Aktuális ár az üzletben	ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	5 500/7 500 Ft
RT ÉK '02	14 W monó/sztereó erősítő	990/1 990 Ft	Új téma	Számláló előre-hátra, 7 digit	5 500/7 500 Ft
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	3 000 Ft	RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
HÉ '03/1	2x25 W sztereó erősítő (TDA7265)	3 000 Ft	HE '03/7	Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Új téma	60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft	Új téma	Elektroncső tesztter	Aktuális ár az üzletben
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft			
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft			

Az egységcsomagok árai az AFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (17.)

A kombinációs hálózatok

Már elég sokat tudunk a logikai hálózatokról ahhoz, hogy megismerjük ezen hálózatoknak két fő típusát. Az egyik csoportba tartoznak az eddig bemutatott logikai kapcsolások, ezek ugyanis mind *kombinációs hálózatok* voltak. A kombinációs logikai hálózat (néhány szerzőnél variációs logikai hálózat) egy vagy több bemenetű, egy vagy több kimenetű; a kimenetek pillanatnyi értékét mindenkor meghatározza a bemenetek pillanatnyi értéke. A **65.a ábrán** látható a kombinációs hálózatok általános ábrázolása. A **65.b ábrarészlet** már ismerősebb: itt egy olyan kombinációs hálózat látható, melynek három bemenete (A, B, C) és egy kimenete (Q) van. A kombinációs hálózat kimeneti értékét a bemenetek logikai függvénye, Boole-függvénye határozza meg.

Az, hogy a bemenetek önmagukban meghatározzák a kimenetek értékét, egyben azt is jelenti, hogy ugyanolyan bemenethez mindig ugyanolyan kimenet tartozik. Ezért lehet a kombinációs hálózat működését igazságtáblázattal leírni. Ez a táblázat ui. nem egyéb, mint a bemeneti kombinációk felsorolása, mindegyikhez feltüntetve az ahhoz tartozó kimeneti értéke(ke)t.

A logikai hálózatok másik csoportját a *sorrendi (időrendi) hálózatok* alkotják, melyeknél a kimeneti értékeket a bemenetek pillanatnyi értékein kívül a hálózat „előélete”, előző állapota is befolyásolja.

A kombinációs hálózatok tervezésének legtöbb lépését már ismerjük. Többnyire szóbeli leírást kapunk a feladatról, ezt tehetjük egyértelművé az igazságtáblázat felrajzolásával. A szöveges feladatleírásnál nagyon kell ügyelnünk arra, hogy egyértelműek legyenek a logikai kapcsolatok. Közismert pl., hogy a mindennapi életben a „vagy” kifejezést sokszor kizáró értelemben használjuk. Ha az anyuka leküldi a cukrászdába a kisfiát azzal, hogy hozzon tíz mignont *vagy* tíz krémest, biztosan nagyon megharagszik, ha a gyerek húsz süteménnyel tér vissza (mert a kicsi megengedő jelleggel értelmezte a „vagy” szót). A legbiztosabb megoldás az, ha a szóbeli leírást több különféle módon is részletezzük és megbeszéljük a feladatot adóval a pontos jelentéseket.

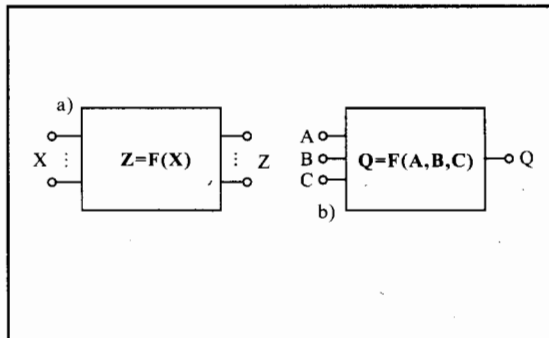
Amikor az igazságtáblázatot elkészítjük, kiderülhet, hogy egyes bemenetekhez a feladat nem ír elő kimeneti értékeket. Az ilyen bemeneti értéket *közömbös* (don't care) bemeneti kombinációnak nevezzük. Ha a hálózatra ilyen bemeneti kombináció érkezik, a „megrendelő” számára közömbös, milyen kimeneti érték lép fel. A kimeneti érték hivatalos neve ez lenne: „közömbös bemeneti kombináció-

hoz tartozó kimeneti érték”, de legtöbbször a kissé pongyolás (de igen rövid) „közömbös kimenet” terminológiát használjuk. A közömbös bemeneti kombinációk megadásának leggyakoribb oka az, hogy a használat során ezek a bemeneti kombinációk nem érkezhetnek a digitális hálózat bemenetére.

Fontos tudni, hogy a közömbös kombinációk csak az igazságtáblázat felrajzolásakor értelmezhetők. A kiolvasott logikai függvényben, a megvalósított logikai hálózatban már nincs közömbös kimenet, hiszen a megépített logikai kapcsolat már minden bemeneti kombinációhoz vagy **0**, vagy **1** értéket rendel!

Az igazságtáblázatból kiolvasható a kimenethez tartozó logikai függvény, célszerűen a legegyszerűbb alakjában. Ehhez felhasználhatjuk a mintermtáblákat. Ha közömbös kombinációk is vannak, azokhoz úgy rendelünk **0** vagy **1** kimeneti értéket, hogy a logikai függvény a lehető legegyszerűbb legyen.

Mint már tudjuk, a logikai függvény mintermalakját klasszikus kétszintes hálózat valósítja meg, ha tehát a felhasznált elemek az INVERTER, az ÉS és a VAGY kapu, már rajzolható is az áramkör. Ha NAND kapukkal ki-



65. ábra

A	B	C	D	B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	X	X	X	X
0	0	0	1	X	X	X	X
0	0	1	0	X	X	X	X
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	X	X	X	X
1	1	1	0	X	X	X	X
1	1	1	1	X	X	X	X

66. ábra

vánunk építkezni, akkor a mintermalakot átírjuk NAND alakká.

A tervezés következő lépésében meghatározzuk, hogy milyen típusú digitális integrált áramkörből hány darabra van szükségünk. Ezt követően már hozzá lehet kezdeni a nyomtatott áramköri panel megtervezéséhez, de ezzel ebben a sorozatban nem foglalkozunk.

Az elmondottakat egy példán is szemléltetjük. A kombinációs hálózatok jelentős csoportját alkotják a kódoló áramkörök (kódváltó, átkódoló áramkörök). A **66.a ábrán** egy olyan kódoló logikai rajzát mutatjuk be, amelyik Stibitz-kódról kettes számrendszerre alakít át. A Stibitz-kód négy bitjét a kódoló A, B, C és D bemeneteire vezetjük, a kettes számrendszerű számok a B0, B1, B2 és B3 kimeneteken lépnek ki (B0 = 2⁰, B1 = 2¹, B2 = 2² és B3 = 2³). A hálózatot leíró igazságtáblázat a **66.b ábrán** látható. Vegyük észre, hogy a táblázatban számos közömbös kombináció található! Ennek az az oka, hogy a Stibitz-kód tíz darab négybites kódszóból áll, míg a négybi-

tes kettes számrendszerbeli számok összesen tizenhatan vannak. A közömbös bemeneti kombinációknál a kimenetekhez (közömbös kimenetek) X-et írunk.

A négy kimeneti függvényt egy-egy mintermtáblázatba berajzolva (**67. ábra**) elvégezhettük a kimeneti függvények egyszerűsítését. A négy kimeneti függvénynek megfelelően négy mintermtáblát kellett készítenünk, a táblák bal felső sarkánál jelöltük meg, hogy melyik kimenethez tartoznak. A közömbös kombinációk közül azok, melyek összevonási tömbökbe kerültek, 1 értékűek lesznek a megvalósításakor, a tömbökön kívüliek pedig 0 értékűek.

A legegyszerűbb mintermalakú függvények és az átalakított függvények:

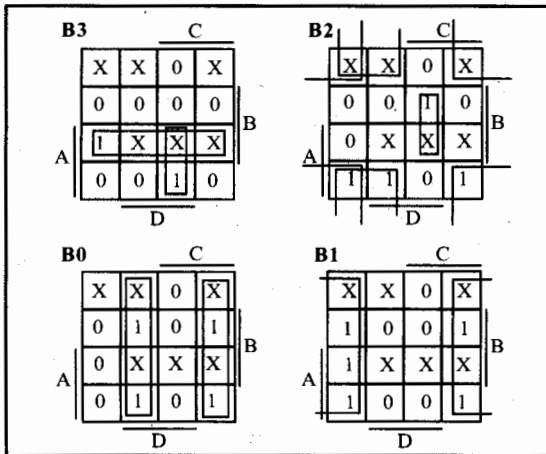
$$B3 = AB + ACD = \overline{AB} \cdot \overline{ACD};$$

$$B2 = \overline{B}C + \overline{B}D + BCD = \overline{B}C \cdot \overline{B}D \cdot BCD;$$

$$B1 = \overline{C}D + CD = \overline{C}D \cdot CD;$$

$$B0 = \overline{D}.$$

67. ábra



A hálózatot a NAND kapukat és INVERTEReket tartalmazó 74LS sorozatú TTL áramkörökkel fogjuk megvalósítani, ezért kellett a mintermalakról áttérni a függvények NAND alakjára. A NAND kapukból és INVERTERekből álló kódolót a **68. ábrán** mutatjuk be.

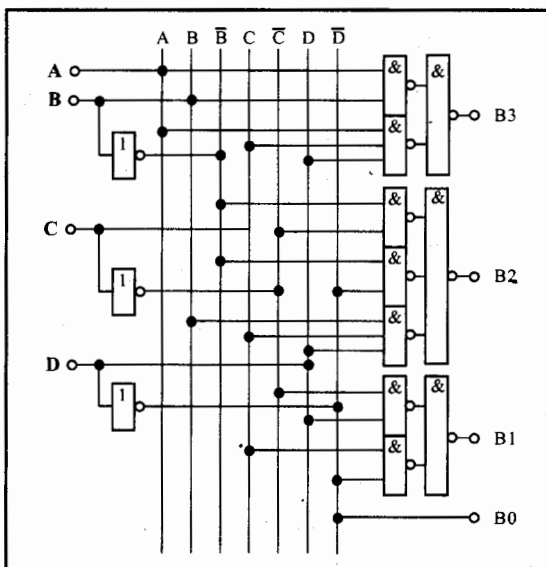
A felhasználásra kerülő IC-k kiválasztásához csak azt kell tudnunk, hogy a 74LS00-ban négy darab kétbemenetű NAND kaput találunk, a 74LS10-ben három darab hárombemenetűt, a 74LS04-ben hat darab INVERTERT.

Mindig a legnagyobb bemenetszámú kapukat keressük meg először, azokhoz választunk IC-eket. A kapcsolásunkban 3 darab hárombemenetű kapu van, azt éppen kielégíti egy 74LS10 IC (legyen ezért IC₁: 74LS10). Kétbemenetű NAND kapuból 7 db-ot számlálhatunk össze, ezeket két darab 74LS00 használatával lehet megvalósítani (IC_{2, 3}: 74LS00). Mivel csak 7 kapu kell, kimaradt 1 db kétbemenetű NAND kapu, ebből akár INVERTER is készíthető (ha a bemeneteit összekötjük egymással).

A kapcsolásban 3 db INVERTER szerepel. Mindenképpen kell ezért egy 74LS04 (IC₄: 74LS04), melyben hat INVERTER van. Az egyik megoldás az lehet, hogy a kimaradt NAND kaput is felhasználjuk, a 74LS04-ből akkor két INVERTERre van szükség és kimarad 4 INVERTER. A másik megoldás az lehet, ha mind a három INVERTERT a 74LS04-gyel alakítjuk ki, ekkor a kimaradt elemek: egy darab kétbemenetű NAND kapu és három darab INVERTER.

Azért célszerű ezeket a lehetőségeket végiggondolni, mert a nyák tervezésekor segítséget jelenthet az egyik vagy a másik megoldás, egyszerűsítheti a mintázatot. A nyomtatott huzalozás tervezése azonban már egy másik sorozat témája lehetne; mi a következő folytatásban visszakanyarodunk a digitális áramkörökkel kapcsolatos tudnivalókhöz. □

68. ábra



PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésében!)

T./f.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., II-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

10

		Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451	alan 456	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990					•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190					•
	MA24 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•	
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•	
	MA30 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•	
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•	
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•	
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•	
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•	
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•				
	A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezet és utas közötti beszélgetéshez	890					•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990			•	•	
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490			•	•	
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990			•	•	
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990					•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés-időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikró vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•	•
	PMR200 fali akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•			
	SAX500 fali akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•	
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990					•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3db)	3.900	•	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.400	•	•	•	•	•
	700 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•	•
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászonból)	1.490	•	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•	•

Nyákkészítés fúrósablonnal

Az elektronikai áramköröket építő hobbisták munkáinál leggyakrabban a nyomtatott huzalozású áramkörök elkészítése a „szűk keresztmetszet”. Főként a saját elképzelés szerint kialakított kapcsolások nyáklemezeinek gyártása okoz gondot és sokszor készleteti meghátrálásra a konstruktört. Legszívesebben az építőkészletekben (kitekben) található, szépen kivitelezett, feliratokkal és lyukgalvanizált furatokkal ellátott áramköröket szeretnénk megvalósítani.

Erről az igényről azonban rendszerint lemondunk, ha áramkörünkben csupán egy-két darab készül, azok sem demonstrációs célzattal. Ilyenkor nem marad más hátra, mint végigjárni a szokásos, házilag technológiai lépések rögzített útját.

A nyákkészítés különféle módszereiről, bevált fogásairól, legutóbb a *Hobby Elektronika 2001/2...5. számaiban* jelent meg összefoglaló ismertetés. A cikksorozat elején számos utalás található a témával kapcsolatos, korábbi számokban megjelent közleményekre is.

A működőképes elvi kapcsoláson alapuló nyomtatási terv elkészítése és a megmunkálendő egy- vagy kétoldalas alapanyag kivágása után feladatunk a rajz szerinti furatok és vezetékminiatúrák „lekészítése” a még szűz nyáklemezre. Ennek egy lehetséges megoldásként ajánlható a következőkben ismertetett eljárás, ha megelégszünk a maratásálló tussal kivitelezhető áramköri rajzolatok minőségével.

A furatok helyének kijelölése – hajlítható kivezetésekkel gyártott alkatrészeknél (pl. ellenállások, egyes kondenzátorok, tranzistorok) – nem túlzottan kritikus. Akár az 1:1 méretarányú tervrajz indigóval történő átmásolásakor golyóstollal, akár egy rászterhálós papír ábráját felerősítve a nyáklemezre, pontozóval jelölhetjük ki a furatok helyét. A továbbiakban a furatok elhelyezkedése részben a rászterhálós papír pontosságán, részben a készítő ügyességén, gyakorlatán múlik.

Nagy kivezetésszámú csatlakozók (pl. tűskesorok) és dual-in-line IC-k helyének előkészítésekor szinte elkerülhetetlen, hogy néhány furat el ne csússzon a kívánt helyzetből. Ilyenkor a nyák beültetésénél a lábait elfeszítve nyomjuk helyére az alkatrészt, ill. előre számítva a várható pontatlanságokra, a szükségesnél nagyobb átmérőjű furatokat készítünk. Az utóbbi esetben a vezetősávok felrajzolásánál sokkal nehezebb megfelelő átvezetéseket készíteni például a szomszédos, szabványos 0,1" (2,54 mm) távolságban

elhelyezkedő kivezetések forrszemei között. Azonban, ha $\varnothing 0,6$ mm-es furatokat helyezünk a kijelölt rászterpontokra, akkor még kézi rajzolás mellett is jól megvalósíthatók az átvezetések és a forrszemek felülete is elfogadható méretűvé alakítható!

Kellő pontossággal tarthatjuk a furattávolságokat, ha gépi úton gyártott, „telefuratos” próbakártyát használunk fúrósablontként. Ilyen kártyát vagy el kell készítenünk, vagy egyes nagyobb kereskedésekben meg is vásárolhatunk. Ezek ára elég magas, ám többször felhasználhatók és a munkánkat jelentősen megkönnyítik.

Főként külföldi cégek katalógusaiban találkozhatunk különféle próbakártyákkal, a néhány 100 cm²-es nem szabványos méretektől kezdve, a szabványos Európa-formátumokon keresztül, a PC-kompatibilis típusokig. A próbakártyákat a 2,54 mm-es rászterháló keresztvezési pontjaiban elhelyezett, legtöbbször $\varnothing 1$ mm-es furatokkal és megfelelő átmérőjű forrszemekkel készítik, rendszerint 1,5 mm vastagságú, különböző minőségű alapanyagokból. A furatokat lyukgalvanizálással teszik alkalmassá az alkatrészek és összekötő vezetékek biztonságos beforrasztására. Fúrósablonnak olyan kártyát kell választani, amelynek nagysága meghaladja az elkészítendő panel méretét.

Ha módunkban áll speciális fúrósablont gyártani, az készülhet kétoldalon fóliázott, lehetőség szerint 2 mm vastagságú, üvegszálerősítésű alapanyagból, $\varnothing 0,6$ mm-es furatokkal, természetesen forrszemek és lyukgalvanizálás nélkül.

A fúrósablonnal végzendő munkához a nyomtatási tervet felülnézetben kell megrajzolni, szokványos, négyzethálós papírlapon. Ekkor minden keresztvezési pont a 2,54 mm-es rászterhálón is elhelyezhető lehetséges furathelynek felel meg. 5 x 5 mm-es beosztású papírt feltételezve, így kb. kétszeres nagyságú alkatrészsimbólumokkal dolgozhatunk, ami jobb áttekinthetést tesz lehetővé a tervezés fázisá-

ban. Különösen a bonyolultabb, csak két-
oldalas vezetékvezéssel megoldható nyom-
tatott áramkörök tervezésénél jelent
előnyt a kétszeres nagyítás. Ilyenkor az
sem okoz jelentősebb zavart a formálódó
ábrán, ha az alkatrészoldali vezetékeket
pl. kék, a forrasztási oldal összekötte-
seit pedig piros vonalakkal és felületekkel
azonosítjuk.

Kétoldalas nyáknál az alkatrészoldal és
forrasztási oldal közötti összekötéseket
soha ne bízzuk beforrasztandó alkatrész-
lábakra! Erre a feladatra mindig jelöljünk
ki különálló furatokat, a kérdéses forr-
folthoz vagy vezetéksávhoz kapcsolható
valamelyik rászterponthoz! Ezt az ajánlást
tartsuk be egyoldalas nyáknál is, ha két
pont között, az alkatrészoldalon kell hu-
zalos átkötést készíteni!

A megtervezett vezetékvezési és furato-
zási rajz alapján az elkészítendő panelt a
szükséges méretnél kissé nagyobbra
szabjuk le és csak az összes furat elké-
szítése után vágjuk végleges méretre! Így a
nyers nyáklemez és a sablon összefogásá-
nál nem kell túlzottan ügyelni a furatso-
rok, valamint a lemezszelek párhuzamos-
ságára. A szokásos mechanikai (súroló-
poros) tisztítási művelet után a megmun-
kálendő nyáklemezt ragasztószalaggal
erősen rögzítsük fel a sablonlemez aljára!
Ezután a sablon felső felületére erősít-
sünk pauszpapírt, lehetőleg átlátszó sza-
laggal (pl. Cellux-szal) úgy, hogy a meg-
munkálendő sablonfelület minden pontja
jól látható legyen! A pauszpapír felragasz-
tásakor hagyjunk megfelelő nagyságú
nyílásokat a papír széleinél, a fúráskor
keletkező forgácsszemek időszakos eltá-
volítására! (A szerkesztő megjegyzése: a
fúró hegye – különösen, ha már kissé ko-
pott – könnyen kinyomja a furat körül a
rézfóliát. Célszerű ezért a szendvicset
negyedik rétegeként egy 3...5 mm vastagsá-
gú kemény műanyag lemezt, pl. bakelitla-
pot a rézfólia alá fektetni. A szendvicset 2
vagy több kis sikattyúval vagy egyéb szo-
rítóval is összefoghatjuk, de ekkor továb-
bi, keskenyebb alátétre – fúrófára – is
szükség van. A bakelit alátétlemez min-
den újabb panel kifurkálása előtt cseré-
lendő. Egyoldalas nyák esetében egysze-

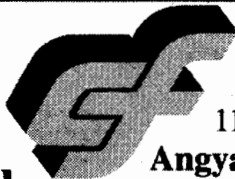
rűbb, ha a nyomtatási oldal felől terve-
zük meg a mintázatot és a szendvicset
úgy állítjuk össze, hogy a rézfelület si-
muljon a sablonhoz.)

Miután összeállítottuk a három (de két-
oldalas nyákhhoz – a fenti megjegyzés sze-
rint – célszerűen inkább négy) rétegből ál-
ló „gyártószendvicset”, először grafitceru-
zával jelöljük ki az elkészítendő furatok
helyét, most már 1:1 méretarányban, a
pauszon keresztül látható valódi rászter-
pontokon. Ezután az összekötő vezetéke-
ket, az eredeti tervrajz nyomvonalait kö-
vetve, jelképesen ábrázoljuk a pauszon
egy-egy kék vagy piros vonallal, aszerint,
hogy a kimarandó fólia az alkatrészoldal-
ra vagy a forrasztási oldalra fog-e kerülni.
Fúrásnál a pausz átszakadása jelezi, hogy
melyik rászterpontot vettük munkába. Ha
minden kijelölt (Ø0,6 mm-es) bázisfurat
elkészült, a pauszpapír eltávolítható, de
örizzük meg az 1:1 méretarányú vázlatot,
mivel a vezetékek színes vonalai jó támpontot
nyújthatnak a tussal történő kiraj-
zolásához és a végső ellenőrzéshez is!

Magát a furatozást lehetőleg fúróáll-
ványba fogott fúrógéppel végezzük! Így biz-
tosítható legjobban, hogy a furatok mind-
egyike merőleges lesz a panelre és egymás-
hoz viszonyítva sem lesznek ferde helyze-
tűek. Ha készen vásárolt, „telefuratos”
próbakártyás sablonnal dolgozunk, a fu-
ratok elkészítését két lépésben kell végre-
hajtani, mivel az Ø0,9 mm-es lyukgalvani-
zált furatokon keresztül, az Ø0,6 mm-es
csigafúróval nem lehet pontosan eltalálni
a kijelölt fúrési helyeket. Ezért először az
adott sablonlemez furatainak tényleges át-
mérője szerinti, kb. Ø0,8...0,9-es fúróval,
kis jelölőfúrással biztosítjuk a furat helyét
a nyáklemez felső felületén. Ezután a jelö-
lőfurat már megvezeti a kisebb átmérőjű
fúrót, így a kívánt furat gond nélkül elké-
szíthető! Az **ábra** a próbakártyás sablon-
nal készülő nyákfuratok műveleti fázisait
mutatja be, a „gyártószendvicset” kereszt-
metszeti vázlatán.

Ha az előzőekben említett, 2 mm vas-
tagságú, Ø0,6 mm-es furatokkal készített
speciális sablonnal dolgozunk, a fúróáll-
vány nélküli, kézi furatozás is kellő pon-
tosságot biztosít.

Weller[®]
Angyalföldről az
Angyalföldi útról



C+F¹⁰
Kft.

1134 Budapest,
Angyalföldi út 38.

Tel/Fax.: 340-8456 és 340-8476

10 éve a **Weller**[®] legnagyobb
magyar forgalmazója!



ISO által minősített kéziszer-
számok kis- és nagykereskedelme

A pausz levételével egyidejűleg szét-szedhető az egész „gyártószendvics”. Ezután vágjuk végleges méretre a nyáklemezt és készítsük el a felfogásához tervezett furatokat! (E furatok közötti távolságot rendszerint mm-ben határozzuk meg, így nem esnek az inch-ben mért rászterpontokra.) Ugyanekkor nyílik mód lemez-kivezetéssel készülő alkatrészek (pl. sztereó alj) számára szükséges nyílások (rések) kimunkálására is. A már elkészült furatok jó igazodási pontokat jelentenek az adott alkatrész elhelyezéséhez.

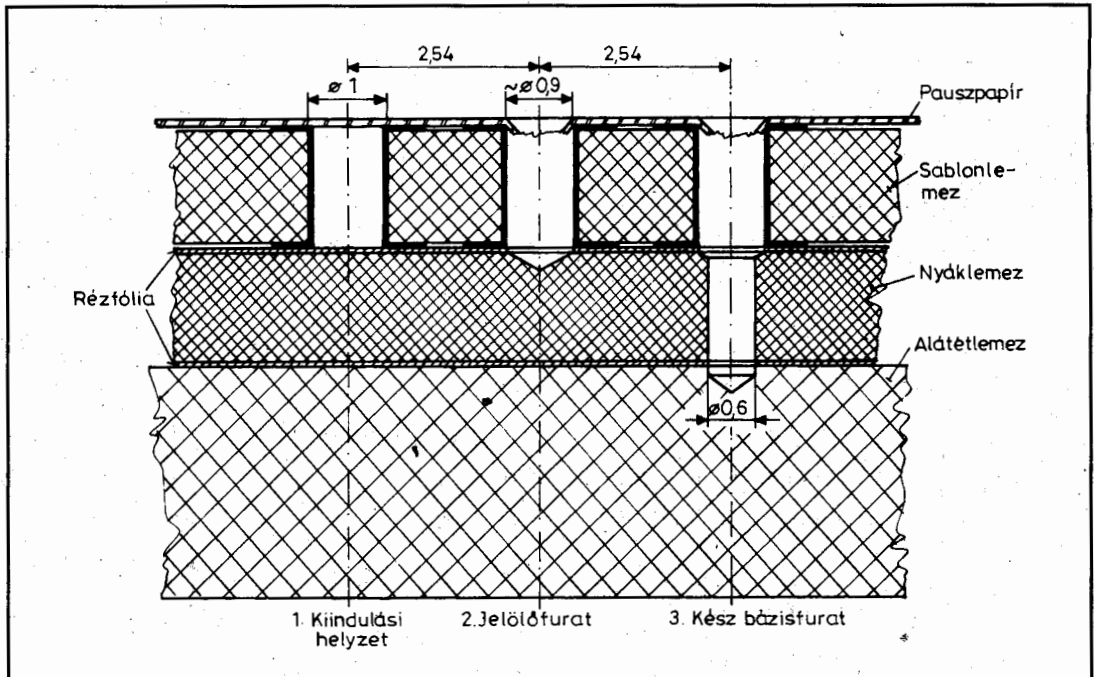
Az $\varnothing 0,6$ mm-es bázisfuratok ebben a munkafázisban változatlanok maradhatnak, csak az áramkörök kirajzolása, maratása és önozása után célszerű azokat végleges méretre fúrni! Az utólagos felfúrásnak az az előnye, hogy a forrszemek furatainál keletkezett esetleges alámarásokat eltünteti. A furatok készítésénél keletkezett sorjákat óvatosan távolítsuk el, először egy sima felületre felfogott finom szemcsézettű csiszolópapírral, majd végül polírpapírral! Az így rajzoláshoz előkészített lemez felületeit puha, foltbenzines rongydarabbal zsirtalanítsuk!

A maratásálló tussal végzendő rajzolást a furatok körüli forrszemek kihúzásával kezdjük el. A forrszemek területét attól függő nagyságúra alakítsuk ki, hogy a beforrasztásra kerülő alkatrészláb szerint, milyen végleges méretre fogjuk felfúrni az $\varnothing 0,6$ mm-es bázisfuratot! Ha IC-nél vagy IC-foglalatnál a furatokat sikertől szabályosan „in-line” elkészíteni,

azokat később sem kell felfúrni, főként ha két szomszédos forrszem között átvezetést kell készítenünk. Ilyenkor az aktuális forrszemek kiformalásánál lehet a kihúzással kissé ügyeskedni, pl. a kapcsolódó vezetősáv irányába megnyújtani a forrszem felületét és karcsúsítani a két forrszem közötti átvezetést. A nyomtatási terv alapján ekkor alakítsuk ki – kellő rugalmassággal – a vezetékek elhelyezését és tényleges szélességét! Például egy IC alatt hosszában, egymás mellett futó vezetősávok számát pontosan be kell tartanunk, ellenben azok párhuzamostól eltérő vonalvezetése és kisebb egyenetlenséggel az áramkör működését nem fogják zavarni. Általában a kézi rajzolási maszkkészítésnél csak korlátozott minőségű mértani és esztétikai kivitelre törekedhetünk. Fő szempontunk a kitűzött csatlakozási helyek között létesítendő jó villamos összeköttetés, illetve a szomszédos vezetékszakaszok és forrfoltok közötti zárlatmentesség legyen!

Az elkészült áramköri rajzolatok után két-három betűből vagy számból álló, a nyákot azonosító jelzést írjunk fel valamelyik szabadon maradó nyáklfelületre. Ha mód van rá, akkor bekötetlen forrfoltokat is kialakíthatunk a későbbi, esetleges áramköri módosítások megkönnyítésére.

A nyomtatott áramkörök maratásánál, önozásánál és beültetésénél vegyük figyelembe a bevezetőben említett cikkek hasznos tanácsait! ■



MONACOR hangszórók (13.)

Típus:	SP-305I	SP-200X	SP-80X	SPH-68X/AD	SPH-64X/AD
Névleges impedancia Ω	8	8	8	8	4
Szabadtéri rezonancia (f_s) Hz	40	50	50	60	60
Frekvenciatartomány Hz	$f_3 \dots 10\,000$	$f_3 \dots 15\,000$	$f_3 \dots 20\,000$	$f_3 \dots 20\,000$	$f_3 \dots 20\,000$
Hangváltó törésp. fr. (f_{max}) Hz	–	–	–	–	–
Zenei teljesítmény W_{max}	200	70	70	60	60
Névleges teljesítmény W	100	35	35	30	30
Érzékenység (1 W, 1 m) dB	96	92	91	89	89
C_{ms} mm/N	–	0,77	0,99	1,1	1,28
M_{ms} g	–	11,5	16,9	6,5	5,5
R_{ms} kg/s	–	–	–	–	–
Q_{ms}	–	1,96	2,30	3,19	3,8
Q_{es}	–	0,7	0,58	0,49	0,40
Q_{ts}	–	0,52	0,46	0,43	0,37
VAS l	–	48	59	9,7	11
RE Ω	–	7,2	6,8	6,5	3,3
Le mH	–	0,3	0,45	0,5	0,3
Lengőtekercs átmérője mm	–	25,5	20	25,5	25,5
Lengőtekercs magassága mm	–	–	–	–	–
Légréshossz mm	–	–	–	–	–
Lineáris kitérés mm	–	$\pm 1,6$	$\pm 3,6$	± 1	± 1
SD cm ²	–	210	206	80	80
Vd cm ³	–	–	–	–	–
B-l Tm	–	6,1	7,8	5,7	4,1
Hatásfok (No) %	–	–	–	–	–
Mágneskör átmérője mm	128	100	100	100	100
Béépítési furat átmérője mm	275	182	184	122	122
Mélységi méret mm	130	80	80	71	71
Átmérő mm	304	205	205	130 x 130	130 x 130
Doboztérfogat, zárt doboz l	–	–	–	–	–
Doboztérfogat, bassreflex l	–	–	–	–	–

katalógus * katalógus * katalógus * katalógus

Típus:	SPH-60X	SP-50X	SP-155X	SP-155M	SP-40
Névleges impedancia Ω	8	8	8	8	8
Szabadtéri rezonancia (f_s) Hz	60	65	70	65	75
Frekvenciatartomány Hz	$f_3 \dots 20\,000$	$f_3 \dots 20\,000$	$f_3 \dots 20\,000$	$f_3 \dots 12\,000$	$f_3 \dots 10\,000$
Hangváltó törésp. fr. (f_{max}) Hz	–	–	–	–	–
Zenei teljesítmény W_{max}	60	50	50	50	16
Névleges teljesítmény W	30	25	25	25	8
Érzékenység (1 W, 1 m) dB	89	91	93	91	89
C_{ms} mm/N	1,19	1,24	–	–	–
M_{ms} g	5,9	4,5	–	–	–
R_{ms} kg/s	–	–	–	–	–
Q_{ms}	2,17	1,95	–	–	–
Q_{es}	0,53	0,68	–	–	–
Q_{ts}	0,42	0,50	–	–	–
VAS I	9	9	–	–	–
RE Ω	6,2	6,8	–	–	–
L_e mH	0,4	0,35	–	–	–
Lengőtekercs átmérője mm	25,5	25,5	–	–	–
Lengőtekercs magassága mm	–	–	–	–	–
Légréshossz mm	–	–	–	–	–
Lineáris kitérés mm	$\pm 1,3$	$\pm 2,5$	–	–	–
SD cm^2	80	75	–	–	–
V_d cm^3	–	–	–	–	–
B-I Tm	5,1	4,3	–	–	–
Hatásfok (No) %	–	–	–	–	–
Mágneskör átmérője mm	100	80	100	100	70
Beépítési furat átmérője mm	122	115	146	146	95
Mélységi méret mm	71	66	75	75	55
Átmérő mm	130 × 130	135 × 135	155	155	103 × 103
Doboztérfogat, zárt doboz I	–	–	–	–	–
Doboztérfogat, bassreflex I	–	–	–	–	–

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Azeri államigazgatási terület. 7. Ébresztőóra teszi. 14. Irénke! 15. Áruha bocsát. 17. Önzetlen. 18. Pozsony-közei város. 20 Mongol vadló. 22. Moldova határfolyója. **23. Egyik cikkünkben szerepelt.** (A megfejtés 1. része.) 25. Lombos növény (névelővel). 26. Személyem. 27. Párkány szlovák neve. 29. Véghatárok! 30. Tökfödő! 31. Orvosilag: fülfájás. 33. Betöltetlen hely. 35. ... hattyú; Shakespeare-t így is nevezik. 37. Község Dömsöd alatt. 38. Latin kötőszó. 39. Lódulj! 40. Szolmizáló hang. 41. Tetszetős. 43. Balatoni üdülőhely. 44. Naptár jelzője. 46. Teljes. 48. Tervezérlésű tranzisztor. 49. Rangjelző szó. 50. Áruválaszték. 53. Állat kicsinye. 54. Erdei gyümölcs. 55. Kendert fészül. 58. Bűvöl. 60. Éhes a francia! 61. Ama tárgy alatti helyre (két szó). 62. Karddal vív. 64. (Műszer)keret, állvány. 66. -nál, ... 67. Zsonglőr, akrobata. 68. Méltósággal ülő.

Függőleges: 1. Piperetáskában van. 2. Vegyjele: As. 3. Franciául semmi! 4. Megbecsülés, tisztelet. 5. Alumínium. **6. A megfejtés 2., befejező része.** (Zárt betű: Á.) 8. Kén, oxigén, jód. 9. Angol férfi becenév. 10. A rádióhullámokra is hatással van. 11. Bács-Kiskun megyei helység Baja alatt. 12. Brazíl labdarúgó világbajnok. 13. Fejenállás. 16. Emelőgép. 19. Hegyes karó. 21. Ez volt Hongkong is. 24. Kétjegyű mássalhangzó. 25. ... Gardner; filmszínész. 28. Alagút Új-Zélandban. 29. Hord (pl. ruhát). 30. Kamatra elhelyezett pénz. 32. Malomtorok. 34. Műgyanta; bakelit A. 35. ... Delon. 36. Orsz. Meteorológiai Intézet. 41. A fizika egyik ága. 42. ... csata, 1849-ben. 44. Kettéoszt. 45. Színt játszó. 47. Határérték, röviden. 51. Veszteséget elkönyvel. 52. Magad. 53. Szükségeikre mindent

1	2	3		4	5	6		7	8	9	10	11	12	13
14				15			16		17					
18			19			20		21			22			
23					24				25					
26					27				28				29	
			30					31				32		
33	34				35		36				37			
	38				39							40		
41			42		43						44			45
46				47						48				
49			50				51		52				53	
		54				55				56		57		
58	59				60					61				
62				63			64		65			66		
67								68						

felhasznál. 54. Önérzetet bánt. 56. Hóhér. 57. Előtagként: ezermilliomod. 59. Szótoldat; vissza! 60. Némán fizet! 63. Iráni romváros. 65. Króm.
Beküldendő: a vízszintes 23. és a függőleges 6. számú sor megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük *levelezőlap*on postára adni a Hobby Elektronika szerkesztősége, 1374 Budapest, Pf. 603 címre. Kérjük

felragasztani a kivágtott pályázati szelvényt!

Februári rejtvényünk helyes megfejtése: Primer oldali biztosítók. A szerencsés nyertesek: Holecz János, Hatvan, Racskó Róbert, Bp. XI. k., Szendrő Péter, Esztergom(HAM-bazár csomag), Bolvári Szilveszter, Dunsok, Csizsár Zoltán, Orosháza, Vass Tamás, Szolnok (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándécsomagot,

3 db MIKROVILL ajándécsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
MÁRCIUS

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603). **megcímzett, felbélyegzett válaszborítékkal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A keretes díjtétele másfélszeres, féltónus aláterítéssel háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szűrketónus-aláterítéssel háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetés díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikához kapcsolódó állás-hirdetéseket felárunk számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

Erdőfűtőmodulok 100 W-tól 300 W-ig (pl. QUAD-405 - 3800 Ft, GPA-300 - 8500 Ft), ill. komplett végerősítők (200...800 W) gyártása és forgalmazása. Viszonteladók jelentkezését is várjuk. GIANT hangtechnika, Korcz József, tel.: (06-20) 946-8181.

EPROM-, EEPROM-, GAL-, ATMEL-, PIC mikrokontroller-, HCS-égető, EPROM-, mikrokontroller-emulátor, fejlesztőrendszerek, frekvenciamérő, kapcsolódók, léptetőmotor-vezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallamcsengő, hőfokszabályozók stb. Kérésre ismertetőt küldök. Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784. w3.enternet.hu/mklub, mikroklub@vnet.hu

Amatőrműhely részbeni felszámolásából eladók különféle házati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (novái), foglalatok, hűtőbordék, kis- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmágok, elkők, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb. Erdőkötés: 339-8481, ez esti órákban.

MŰSZERVIZ Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

Telefonkártya-gyűjtemény, 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszborítékokat kérek! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD**



Vasalható nyak-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatokat telefonon vagy e-mailben kérem: Pálincás Tibor, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalincas@radiovilag.hu

6P41Sz elektroncsövek eladók.
Tel.: (06-30) 981-2043, Bánkúti.

Műszerek az Urbán Elektronikánál
Különféle elektronikai készülékek, szköpök, szignólok, kéziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

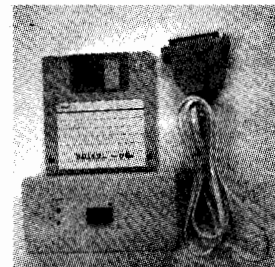
Új Quad-405 (4E), PA-200 (6E), PA-300 (8800), PA-600 (14E) végfokok, védelmek barmérvé eladók, postai utánvétellel is. Babinyecz János, tel. (06-57) 460-417, (06-30) 973-5032. E-mail: babinyecz@vnet.hu

Keresem Bucsay Mihályt: A protestantizmus története Magyarországán c. könyvének folytatását (1946-1978). Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Gyűjtők figyelmébe! ORION AT-403 (1 db), AT-505 Duna (1 db), (vált kávas TV-43 (1959) Kékes (1 db), TB-631 szögletes kávas (1963) Kékes (2 db) komplett televíziók, régi csövekkel és korabeli alkatrészekkel (panelbe építve) eladók. Tel.: hátfőtől péntekig 16 és 18 h között (06-94) 322-474, Fülöp.

Amatőrműhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.

A legjobb befektetés - a hirdetés!



EPPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KiB RAM, pérhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa. Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624. Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

Műszaki kuriózum Matáv-telefonkártyák!
1 Ft-os, 2 Ft-os, 3 Ft-os, 4 Ft-os, 5 Ft-os, 7 Ft-os, 10 Ft-os és 12 Ft-os maradék összeggel, de eredeti áron, 1-1 db eladó, ill. a kibocsátónak eredeti névértékükre cseréje felajánlom. Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótechnika* 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (*Hobby Elektronika* 2003/9., 10.) eladó. Pálincás Tibor, budapesti tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalincas@radiovilag.hu

A szerkesztőség postacíme:

**Hobby Elektronika
Budapest, Pf. 603
1374**

**Fax: 239-4932
vagy 239-4933; 34-es mellék**
E-mail: lapok@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu

Nagy Évkönyv-akció!

Az akcióban tehát
2-4-6... egyforma
vagy különböző
példányt lehet
vásárolni.

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE
'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül
1 db csak 990 Ft-ért,

Személyesen a
szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig
Tel./fax: 239-4932

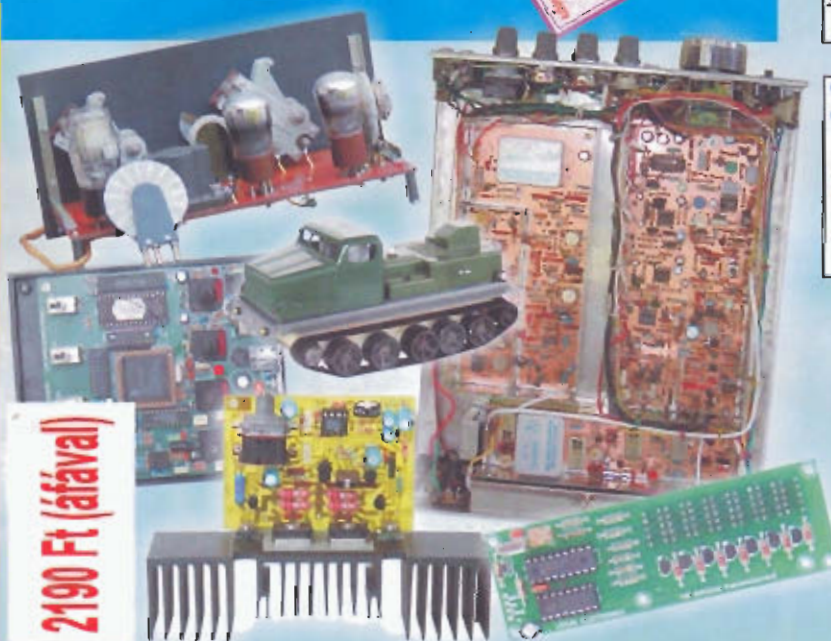
✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.
1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

RÁDIÓ— TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004

www.radiovilag.hu



ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Vanico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
MOTOROLA TAIT YAESU
markálatervelő és szerviz

**GAMMA
ELECTRONICS**
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZNAGYKER
4030 Debrecen, Mikepércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Dunakeszi, Fő út 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA ami az elektronika-hoz
szükséges
40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.ageta.hu
e-mail: ageta@ageta.hu
tel: 30/256-4288

Weller
szerszámok
Kft.
ISO által minősített kéz-
szerszámok kis- és nagy-
kereskedelme.
Tel.: 340-9450

Kapható a szerkesztőségben és az újságárusoknál!
A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.
Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető
akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,
akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,
akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Biztosan hozzájut, ha nálunk megrendeli!

Tessék használni!

magáncélra közületeknél vállalkozásoknál

DÍJ-, ENGEDÉLY- és BEJELENTÉSMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK!

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővíthet.)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3...3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

1 alan 456

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

2 alan 451

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

3 PMR200 Apollo Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

4 NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

5 T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

AKCIÓ!

CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektívhívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben

a lap másik hirdetésében!

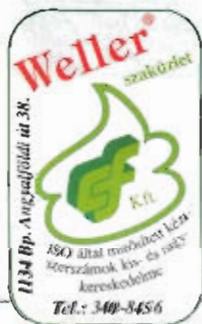
Csak ha e hirdetésre hivatkozik!

Nálunk, régen vagy újonnan, vásárolt
**PMR200-as rádiókhoz
kiegészítőcsomag:**
3 db Ni-MH akku, akkutöltő és fejbeszélőkészlet
csak 4990 Ft!

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14h
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és
csomagolási költségek fejszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu

PMR446

a Megoldás

**ELFA** ...ami az elektronikához
szükséges40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288

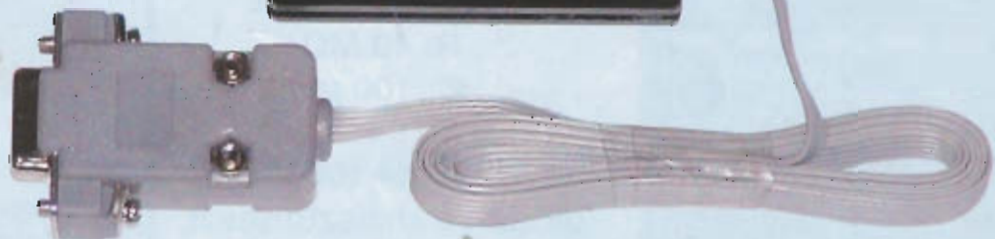
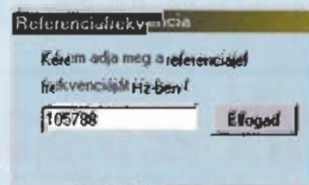
AGeta

www.urbanelektronika.hu



URBÁN ELEKTRONIKA

PC-S FREKVENCIAMÉRŐ



MW-2898GS
NiCd akkugyorstöltő
kapcsolási rajza

A fű növésén kívül...

**mindent
megmérhet**

a

**MAXWELL
digitális
multiméterekkel!**

3 1/2 digitos kijelzés

DC: 1000 V, 20 A

AC: 750 V, 20 A

R: 2000 M Ω

C: 200 μ F

L: 20 H

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

**csak bruttó
13 990 Ft**

MX-25 304



MX-25 303



3 3/4 digitos kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A

AC: 750 V, 10 A

R: 40 M Ω

C: 100 μ F

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

**csak bruttó
9 990 Ft**

**Nagyon
kedvező
ár-érték
arányok!**

Megvásárolhatók a HAM-bazarban.
Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em.,
H-P: 9-14 óra.

Utánvétellel is megrendelhetők,
a postai és csomagolási
költségek felszámításával.

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933.

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
Tel./fax: 239-4932,
239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék
Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603
E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:

Békei Ferenc

Felelős szerkesztő:

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István
Páltnkás Tibor
Szigeti Györgyné
Tóth Erzsébet

Kiadja:

RÁDIÓVILÁG Kft.

Tel./fax: 239-4932
Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:

Rádióvilág Kft.

1374 Budapest, Pf. 603
Előfizetési díj:
negyed évre: 1650 Ft
fél évre: 3300 Ft
egy évre: 6600 Ft

Előfizethető a hírlapkézbesítőknél és a Hírlapelőfizetési Irodában, (Budapest VIII., Orczy tér 1., levélcím: HELIR, Budapest 1900), ezenkívül Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlapüzletági Igazgatósága kerületi ügyfélszolgálati irodáin, vidéken a postahivatalokban. Árusításban terjeszti a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.
(0400326)

Felelős vezető:
Matolesy Miklós
vezérigazgató

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	112
URBÁN ELEKTRONIKA Kft.:	
PC-s frekvenciamérő	117
Dr. Madarász László:	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (18.)	121
Rezgésérzékelő-változatok	125
TTL-vezérelt FET-es „szilárdtestrelé”	125
Az MW-2898GS NiCd akkugyorstöltő kapcsolási rajza	127
1 Hz-cel billentyűzött, kettős T-hidas oszcillátor	128
UJT-s négyszög hullám-generátor	128
Hosszú billenési idejű monostabil multivibrátor	128
Bassó Andor:	
2 x 15 W-os HIFI sztereoerősítő a HAM-bazárból (2.)	129
König Imre:	
Sylvac-rendszerű tolómérce illesztése PC-hez	134
Froemel Károly:	
Oszilloszkópok (9.)	137
Katalógus	
(Monacor hangszórók 14.)	139
Rejtvény	141
Apróhirdetések	142

A nyomtatási rajzok a 123. oldalon találhatóak.

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Ákik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!
Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAK! – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLAT! – SZUPER JÓ ÁRAK!

Elektroncsövek, csőfoglakatok:

4CX250B, RE025A csőfoglakat	4900 Ft
4X150A csőfoglakat (bontott)	3900 Ft
807 csőhöz kerámia csőfoglakat	1500 Ft
Novál kerámia csőfoglakat	790 Ft
Novál bakelit csőfoglakat, nem nyákos	390 Ft
GU50 csőfoglakat	1500 Ft
GU50 csőfoglakat (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglakat, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglakat, bakelit	1200 Ft
GU81 csőfoglakat	4900 Ft
RE025XA foglakat	4900 Ft
Oktál csőfoglakat (bakelit)	590 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	590 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6H6SZ elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6N2P (- ECC83) elektroncső	1400 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8SZ (- ECC82, oktál) elektroncső	990 Ft
6N9SZ (- ECC83, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft
6P3SZ (=6L6) párbá válogatva (2 db)	6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft
6P45SZ elektroncső	2500 Ft
6SZ33SZV elektroncső	7900 Ft
6ZS1P elektroncső	890 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párbá válogatva (2 db)	590 Ft
DY86 elektroncső	590 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E88CC elektroncső	1900 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EBF99 elektroncső	490 Ft
ECC40 elektroncső	1200 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
ECH81 elektroncső	490 Ft
ECH84 elektroncső	100 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
G17B elektroncső	990 Ft
G115B elektroncső	1900 Ft
G1150 elektroncső	1500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU29 elektroncső	2900 Ft
GU34B elektroncső (400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 W, 1,6 kW RF _{out})	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft
PL509 elektroncső (párbaválogatva, 2 db) (RT EK 96 40 W, 98 25 W HF <i>er.</i>)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db)	2 pár 8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft
PV200/1000 elektroncső	1990 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft
QQE02/5 elektroncső	1900 Ft
QQE06/40 elektroncső	2900 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft

ÚJ ÁRI

SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft
UCH42 elektroncső	890 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	890 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY1N elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft
YL1130 elektroncső	1900 Ft

Févezetők:

Diódák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft
1N4006 Si hál. <i>er.</i> (1000 V/1 A)	20 db	100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	16 db	100 Ft
1N4150 (military)	40 db	100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft
2A517A szubmin. kapcs. dióda	10 db	100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos (400 V/600 mA) ÚJ ÁRI	20 db	100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft
2G401B RH zajládióda	2 db	100 Ft
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft
2SZ168A 6,8 V±10% üvegtekos Z-dióda	10 db	100 Ft
2SZ175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2SZ182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft
AI301G alumíniumdióda	2 db	100 Ft
B40C800 Graetz (40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft
BA157 dióda (400 V, 0,4 A)	10 db	100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft
BA283 UHF kapcsolódióda, 35 V/100 mA	40 db	100 Ft
BAS70-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft
BB112 varikap	3 db	100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	6 db	100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db	100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jelidóda (10 V/40 mA)	10 db	100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	15 db	100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	20 db	100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db	100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17 × 17 × 6,5)	90 Ft	
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	30 db	100 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA 1,3 W zener	5 db	100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA 1,3 W zener	5 db	100 Ft
N125 Si-dióda (-1N4148)	40 db	100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1154Q (AAZ10) Ge-dióda kvartett	5 db	100 Ft
OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda ÚJ ÁRI	20 db	100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
S20K550 varisztor	3 db	190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft	
-ZPD8, 2,8, 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft

ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda	6 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N2218A (npn, 75 V/0,8 A)	3 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N2642 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft	
2N2904 (pnp, 60 V/0,6 A)	4 db	100 Ft
2N2905 (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	180 Ft
2N3055 npn, 60 V/15 A/115 W, TO-3	250 Ft	
2N3375 npn, URH adótranzisztor	1490 Ft	
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db	590 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A)	2 db	100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	
2N6290 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2P305B FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A, 0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2166 adótranzisztor (U _r =12 V, f _r =27 MHz P _{av} =6 W)	590 Ft	
2SC3153 (BUW11A) (1000/450 V, 5 A, 100 W)	290 Ft	
2SK168D JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mAVV _n =1,7 dB, VHF-re, bontott)	25 db	200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	
2T950A RH adótranzisztor	1990 Ft	
AC125KZ (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párban	200 Ft	
AD162 (Ge, pnp, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	
AF239S (Ge, pnp, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
ASZ15 (pnp, 60 V/8 A/26 W)	190 Ft	
BC107B (npn, 45 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db	100 Ft
BC109B (npn, 20 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db	100 Ft
BC141 (npn 100 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC161 (pnp, 60 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db	100 Ft
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db	100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz)	20 db	190 Ft
BC304 (pnp, 80 V/0,5 A)	3 db	100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	6 db	100 Ft
BC546B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (npn)	8 db	100 Ft
BCY78 (pnp)	6 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (npn, 30 V/0,05A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft	
BD241 (npn, 50 V/3 A/40 W)	3 db	200 Ft
BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft	
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W)	2 db	150 Ft
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W)	100 Ft	
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W)	120 Ft	
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	
BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD329 (npn RH adótranzisztor)	290 Ft	
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft
BD433 (npn, 32 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft
BD536 (pnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft	
BD809 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD810 (pnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD901 (npn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft	
BDX33C (npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. l. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/1-HE

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazták!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

2 ák. billenőkapcs. (250 VAC/10 A)	250 Ft	75 Ω/250 W huzalell. (Ø32 × 325 mm)	990 Ft	1 µF/400 V (C223)	190 Ft
5-ös DIP kapcsolósor	90 Ft	100Ω/2W induktivitászegény 2 db	100 Ft	1 µF/750 V (C3012, papír)	190 Ft
8-as DIP kapcsolósor	100 Ft	150 Ω/50 W huzalell.	990 Ft	1 µF/1600 V papirkondenzátor	190 Ft
Szines tv hál. kapcsoló	220 Ft	180 Ω/20 W huzalell.	190 Ft	1 µF/3/15 kv MP (Siemens (Ø40 × 85))	490 Ft
Egyvezérs nyomókapcsoló, nyák-ba (C&K8125)	150 Ft	180 Ω/250 W huzal (Ø28 × 270 mm)	890 Ft	1,5 µF/400 V (C243)	90 Ft
7107 tip. 1 ák. Compex miniatűr billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft	270 Ω/30 W	190 Ft	1,5 µF/450V- motorindító kond.	190 Ft
Szines tv hálózati kapcsoló 12 V-os kioldórelével (PREH)	350 Ft	22 kΩ/100 W huzal (Ø20 × 165 mm)	890 Ft	2 µF/63 V (C213)	3 db 90 Ft
Nyákba ültethető 2 ák. 2 morzés miniatűr tolokapszoló (SIEMENS) 4 db	190 Ft	43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db 90 Ft	2 µF/500 V (C3012, papír)	190 Ft
MT3 2ák min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft	47 kΩ SM ellenállás (0805)	50 db 100 Ft	2,2 µF/350 V elkő, nyákba (Ø10 × 12)	4 db 100 Ft
Siemens 3VA1 tip. motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft	47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db 100 Ft	3,3 µF/10 V Ta, axiális	5 db 100 Ft
3 áll., 3 ák. kerámia yaxley	450 Ft	220 MΩ/2 W (R5364)	190 Ft	4 µF/63 V (C213, poliészter)	190 Ft
5 áll., 2 ák., 6 tárcsás yaxley (5P6N), gombbal	390 Ft	Potenciométerek:		4,7 µF/10 V Ta minielkő (KEMET)	6 db 100 Ft
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker. yaxley	490 Ft	33 Ω/25 W huzalpotméter	990 Ft	4,7 µF/450 V elkő, axiális (CE8202)	100 Ft
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia yaxley	990 Ft	50 Ω-os helitrimmer	50 Ft	15 µF/6,3 V cseppentő elkő	6 db 100 Ft
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal	290 Ft	68 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)	40 Ft	22 µF/6,3 V cseppentő elkő	6 db 100 Ft
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	75 Ω-os koaxiális potm. Ø6 mm teng.	490 Ft	22 µF/450 V elkő, nyákba (Ø18 × 30 mm)	150 Ft
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	680 Ω/5 W (P7031, ferrit, Ø6 mm teng.)	250 Ft	22+22 µF/250 V elkő, csavaros	2 db 100 Ft
11 áll., 1 ák., 1 tárcsás miniatűr yaxley 4 mm teng.	290 Ft	1 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	33 µF/10 V cseppentő elkő	5 db 100 Ft
12 áll., 2 ák. zárt yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft	1 kΩ/1,8 W ±0,5% lin. huzalpotm.	190 Ft	47 µF/63 V elkő, nyákba (Ø8 × 16mm)	5 db 100 Ft
2 morzés Isostat (bentmaradó) 10 db	150 Ft	1,5 k Ω/3 W huzalpotméter	250 Ft	47+47 µF/350 V (CE8402, csavaros)	100 Ft
3 tagú, 6 morzés, kiváltó, + hál. kapcs. ISOSTAT-sor gombokkal	390 Ft	2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)	60 Ft	100 µF/250 V elkő, nyákba (CE9542)	190 Ft
Nyomógomb (18 × 18 mm, morze, nyák-ba, narancs)	50 Ft	4,7 kΩ trimmer (Ø15 mm)	40 Ft	100+100 µF/350 V elkő, csavaros	190 Ft
2 áll. 3 morzés tolokapszol. (Raytheon)	120 Ft	10 kΩ cermet trimmerpotm.	60 Ft	100+100+100 µF/350 V elkő, csavaros	250 Ft
ITT 2 ák., 2 morzés miniatűr beállító kapcsoló	5 db 200 Ft	10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	220 µF/250 V elkő, csavaros	100 Ft
Műszerek:		10 kΩ kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	220 µF/350 V elkő, nyák	190 Ft
M3900 digi. multiméter (DC 1000 V, 20 A; AC 750 V, 20 A; R 20 MΩ; dióda- és tranzisztormérés, szakadásvizsg.)	5990 Ft	33 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	220 µF/400 V (Ø30 × 35 mm)	490 Ft
CM2900 3,5 digiit. zsebmultiméter (500 VDC, 500 VAC, 200 mA DC, 2 MΩ, dióda-teszt) UJ ÁRI	1490 Ft	47 kΩ kapcsolós potméter Ø6 teng.)	200 Ft	330 µF/63 V elkő, nyákba (Ø13 × 21 mm)	3 db 100 Ft
DT830B DMM (DC1000 V, 10 A, AC 750 V, 20 MΩ, félvezetőmérés, haszn. ut.)	1990 Ft	47 kΩ kapcsolós potméter Ø6 teng.)	200 Ft	470 µF/40 V elkő (CE1534, nyákba)	4 db 100 Ft
MF133 Deprez, univ. multiteszt (2 kΩ/V-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC, ×1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszt)	1490 Ft	50 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	470 µF/100 V axiális elkő (ROE) UJ ÁRI	4 db 100 Ft
Deprez alpműszer 50 µA (58×58×45 mm)	1490 Ft	100 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	500 µF/25 V elkő, csavaros (Jumozsy)	10 db 100 Ft
Deprez alpműszer 50 µA (78×78×57 mm)	1490 Ft	100 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	680 µF/25 V elkő, nyák (Ø10 × 20 mm)	4 db 100 Ft
100 µA Deprez alpműszer (39×39×35)	1900 Ft	220 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 µF/16 V elkő axiális Ø15 × 30	3 db 100 Ft
300 VDC Deprez alpműszer (80 × 80 × 48)	2490 Ft	330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 µF/16 V elkő nyák Ø13 × 20 mm	3 db 100 Ft
Deprez alpműszer 100 µA (101DA)	4900 Ft	2,2 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 µF/16 V elkő nyákba,	
85LV 500 V-os, lágyvas alpműszer	1900 Ft	3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	Siemens	4 db 220 Ft
Lágyvas alpműszer, 5 A (79 × 79 × 58 mm)	1900 Ft	Gamma GDE-6 digitális mikrodiál	990 Ft	2200 µF/25 V elkő nyák Ø15 × 35	100 Ft
Deprez indikátor (R-105, 43×43×37)	790 Ft	Termisztorok:		2200 µF/35 V elkő nyák Ø18 × 30	100 Ft
RC-elemek:		33 Ω tárcsa NTK (4NTT0,033)	3 db 100 Ft	2200 µF/40 V elkő, csavaros	150 Ft
Ellenállások:		50 Ω tárcsa NTK	3 db 100 Ft	2200 µF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák	150 Ft
0,1 Ω/5 W ±1%	200 Ft	400 Ω tárcsa NTK	3 db 100 Ft	2200 µF/100 V csavaros elkő	290 Ft
0,1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	500 Ω gyöngy NTK	3 db 100 Ft	3300 µF/25 V elkő nyákba	2 db 190 Ft
0,1 Ω/25 W ker. (14 × 14 × 60 mm)	190 Ft	1 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db 100 Ft	3300 µF/50 V elkő nyák Ø18 × 40	150 Ft
0,15 Ω/5W ±5%	40 Ft	3 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db 100 Ft	4700 µF/16 V elkő, nyák Ø18 × 35	2 db 150 Ft
0,22 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	5,6 kΩ rúd PTK	3 db 100 Ft	4700 µF/25 V elkő, nyák	150 Ft
0,24 Ω; 0,27 Ω; 0,3 Ω; 0,33 Ω; 0,36 Ω; 0,39 Ω 1 W, ±5%	30 Ft	15 kΩ-os, hűtőelemzes (1NTT15) NTK	3 db 100 Ft	4700 µF/25 V elkő, csavaros	150 Ft
0,33 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	47 kΩ rúd NTK	3 db 100 Ft	4700 µF/40 V elkő, nyák	290 Ft
0,47 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	65 kΩ üvegcsőves, NTK (4NTH65)	3 db 100 Ft	4700 µF/40 V elkő, csavaros	290 Ft
1 Ω/1 W	5 db 100 Ft	68 kΩ rúd NTK	3 db 100 Ft	4700 µF/40 V elkő nyákba (Siemens 30x40 mm)	390 Ft
1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	Kondenzátorok:		4700 µF/63 V elkő csavaros	490 Ft
1,8 Ω/25 W ±10%	190 Ft	3...50 pF/25 kV vákuumforgó	19 900 Ft	4700 µF/63 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft
2,2 Ω/12,5 W (REMIX, R6191)	90 Ft	2...10 pF ker. trimmerkond.	4 db 100 Ft	10 00 µF/25 V elkő (bilincses)	390 Ft
10 Ω/5W	3 db 100 Ft	3...15 pF ker. trimmerkondenzátor	4 db 100 Ft	10 000 µF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft
12 Ω/6W ellenállás (ker. tok)	3 db 100 Ft	3...40 pF fóliatrimmer	2 db 90 Ft	10 000 µF/25 V elkő, (CE1403) csavaros	390 Ft
12 Ω/40 W huzal	300 Ft	4...20 pF ker. trimmer	4 db 100 Ft	15 000 µF/40 V bilincses elkő	990 Ft
15 Ω/5W	3 db 100 Ft	7...35 pF min. ker. trimmer	6 db 100 Ft	33 000 µF/25 V bilincses elkő (CE1074)	1490 Ft
30 Ω UPRI ±0,01%	2 db 190 Ft	0,5 pF kivezetés nélk. tárcsakond. 10 db	50 Ft	0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 Ø 5 mm)	150 Ft
30 Ω/25 W bilincses huzalellenállás	90 Ft	15 pF SM (0805)	50 db 100 Ft	Átvezetőkondenzátorok, zavarászűrők:	
47 Ω/30 W bilincses, huzal	90 Ft	22 pF/4 kVAr adókon., csavaros	190 Ft	1,5 nF/350 V átvezetőkondenzátor	
50 Ω UPRI ±0,01%	2 db 190 Ft	36 pF/350 V ker. cső	10 db 50 Ft	beforrasztható	10 db 100 Ft
50 Ω/40 W-os RH műterhelés (R-104)	1900 Ft	68 pF monolitkond.	10 db 50 Ft	2,4 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db 100 Ft
50 Ω/25 W-os ind. mentes, kiv. nélküli	990 Ft	100 pF/8 kV (Ø7×16 mm, fesz. soksz.)	10 db 100 Ft	4,4 nF beforrasztható	
51 Ω/10 W induktivitászegény	200 Ft	220 pF/4 kV	4 db 100 Ft	átvezetőkondenzátor	5 db 90 Ft
75 Ω/100 W, 2% induktioszegény	3900 Ft	300 pF multiliter kondenzátor	10 db 50 Ft	5 nF/250 V/10 A átvezetőkond.	4 db 100 Ft
		1 nF/50 V kerámia	30 db 100 Ft	6,8 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db 100 Ft
		1 nF/250 V- ker. tárcsa	3 db 100 Ft	15 nF/500 V átvezetőkondenzátor	6 db 100 Ft
		2,2 nF/400 V- ker. tárcsakond.	6 db 100 Ft	0,47 µF/50 V/20 A átvezető kond.	90 Ft
		2,2 nF/160 V ker. kond.	30 db 100 Ft	220 V/2 A-es LC zavarászűrő	250 Ft
		4,7 nF/160 V ker. kond.	30 db 100 Ft	50 nF+2x2,5 nF/250 V/10 A zavarászűrő	90 Ft
		4,7 nF/1 k V ker. kond.	3 db 100 Ft	70 nF+2 × 2,5 nF/250 V/10 A zavarászűrő	90 Ft
		10 nF/50 V kerámia kond.	30 db 100 Ft	VT bifiláris zavarászűrő tekercs	90 Ft
		10 nF/100 V ±10%		250 V/2 A zavarászűrő (RF-re is!, fénházás)	1990 Ft
		5x5 mm-es ker.kond.	10 db 100 Ft	Csatlakozók:	
		47 nF/100 V ±1% ERO	3 db 100 Ft	Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár 190 Ft
		47 nF/160 V monolit kond.	10 db 100 Ft	Ø6 mm-es ezüstözött forrúli	4 db 100 Ft
		100 nF/250 V ERO 1813	6 db 100 Ft	CANNON 25 pol. csatlakozóház	100 Ft
		220 nF/50 V csipkondenzátor	6 db 100 Ft	DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba)	50 Ft
		0,25 µF/3,2 kV metallpapír	590 Ft	DIN lelváltós	
		0,5 µF/250 V (KCMP-362)	90 Ft	hangszórócsatlakozó	50 Ft
		680 nF/100 V monolit kond.	8 db 100 Ft	RCA lengőaljzat (piros v. fehér)	40 Ft
		1 µF/35 V SM unipol. (1206)	5 db 100 Ft	„Domino” aljzat (nyákba)	4 db 100 Ft
		1 µF/63 V kerámia	10 db 100 Ft	6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely	90 Ft
		1 µF/160 V (C313, metallpapír)	10 db 100 Ft		
		1 µF/160 V kond. (C316)	3 db 90 Ft		
		1 µF/160 V (military)	2 db 90 Ft		

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/3-HE

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

5-pólusú Tüchel-aljzat (nyák-ba)	50 Ft	1 MHz-es kvarc HC6/U	490 Ft	380 V/25 A 3 f. megszakító automata (AK50KB-3MG)	1900 Ft
5-pólusú Tüchel-aljzat, nem nyákos	50 Ft	2 MHz-es kvarc	290 Ft	Ø0,1 mm-es telefonszig. CuAg huzal 10 m	300 Ft
Ø2,6 mm-es jackdugó	50 Ft	2500 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	0,3 mm-es sodrott	
Harangjack aljzat	90 Ft	3 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	telefonszigetelésű huzal	5 m 200 Ft
Szigetelt műzercsavar (műa. szorítás, fekete)	2 db 190 Ft	3,579545 MHz kristály (szubminiatűr)	290 Ft	Ø2/4 mm-es telefon szigetelőcső	1 m 100 Ft
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	4 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	PVC szig. szalag (18 mm x 4,5 mm)	20 Ft
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	4433,6 kHz-es kvarc	290 Ft	TEM-D Pelletier-elem (HE 2000/9)	1490 Ft
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	5000,00 kHz KVG kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m 90 Ft
Szigetelt műzercsavar (fém szorítás, fekete)	2 db 190 Ft	5 MHz-es kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m 90 Ft
Szigetelt műzercsavar (fém szorítás, piros)	2 db 190 Ft	5300 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 13,3 Ω/m	1 m 90 Ft
Nem szigetelt műzercsavar (földelő csatl.)	2 db 190 Ft	6 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 14,1 Ω/m	1 m 90 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)	50 Ft	8,000 MHz-es kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,6 mm, ZSS 1,5 Ω/m	1 m 90 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)	50 Ft	10 MHz-es üvegcsöves, precíziós kvarckristály	390 Ft	Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m 190 Ft
Ø6,3 szt. jack dugó+hüvely	150 Ft	10 MHz-es kvarckristály	290 Ft	Ø0,22 mm ZSS huzal	1 cséve 5000 Ft
Ø6,3 monó jack dugó	60 Ft	10,7 MHz-es kristály (HC6/U)	290 Ft	Tömítőszigetelő szilikongumi (Ø3 mm)	10 m 490 Ft
230 V-os, villanyborotva csatlakozójalzat	60 Ft	10,7 MHz-es kristály (HC49/U)	290 Ft	Csillámlemez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db 100 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft	11 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Forrasztó Ø0,5 mm-es	6 m 200 Ft
Krokodilcspesz (banándugóra)	2 db 100 Ft	12,75 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Forrasztó Ø1 mm-es	4 m 190 Ft
Forraszható krokodilcspesz	10 db 390 Ft	14 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø50 x 15 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	190 Ft
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó	290 Ft	15 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø65 x 10 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	210 Ft
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel	350 Ft	20 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtekos)	390 Ft	Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró	250 Ft
Banánhüvely, szigetetlen	5 db 390 Ft	25 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	125 x 80 mm-es, 4 Ω/3 W-os hangszóró	250 Ft
9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db 100 Ft	27 MHz kvarc (HC49/U)	290 Ft	165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	290 Ft
		30 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Műa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db 100 Ft
		32 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db 100 Ft
		40 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db 100 Ft
		48 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	RG58C/U koaxkábel (75 Ω) 100 m	750 Ft
		40,000 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtekos)	390 Ft	RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m	4900 Ft
		PP-10,7-B/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő (f ₀ = 16 kHz, 35 x 26 x 20 mm)	590 Ft	RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m	3900 Ft
		FP2P-307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f ₀ =18 kHz)	490 Ft	Bakelit forrléc, 10 forrponos	100 Ft
		R455M-80 mech. szűrő	490 Ft	Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponos	150 Ft
		455 kHz/7,5 kHz AM	2 db 600 Ft	Önszipantó (gumilabdás)	390 Ft
		FEM-011-68 elektromechanikus szűrő (f ₀ = 300 kHz, f ₀ = 600 Hz)	490 Ft	Keretes műszerventilátor	35 V/30 mADC (60 x 60 x 25)
		FEM-011-70 CW-szűrő (300 kHz)	490 Ft	CR 2032 tip. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)	150 Ft
		FP2P-06-73000M-45	690 Ft	Pakatrató, használt, kif. gyártmányú	230 V/24 V/50 VA-es
		73 MHz-es kristálysűrő	150 Ft	230 V/12 V; 0,2 A fallidugasztp	3490 Ft
		SZF450 C3N Murata (f ₀ =450 kHz, f ₀ =2,5 kHz)	100 Ft	PST-1000M univ. kapcs. üzemi fallidugasztp (leírás: HE 2002/6)	1190 Ft
		455 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A Dealer stabilizált fallidugasztp	2990 Ft
		503 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A Nagy, fém rúdelemlámpa (3 db góliát)	2490 Ft
		SZF460HL kerámiaszűrő	50 Ft	Kis, fém rúdelemlámpa (2 db góliát)	790 Ft
		BFU465C9 kerámiaszűrő	50 Ft	Páros Faston nyákba (6,5 mm)	590 Ft
		500 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	3-as Faston nyákba (6,5 mm)	20 Ft
		4 MHz ker. rezonátor (ZTT4.0MG)	100 Ft	SZKD-20 (Junoszy UHF-tuner)	30 Ft
		SFE6,0MB kerámiaszűrő	90 Ft	TM2-28 mono, kengyeles fűhállg. (180 Ω)	1590 Ft
		TPS6,5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő	90 Ft	MW-108 fallidugasztp	490 Ft
		SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f ₀ =280±50 kHz)	90 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A MW-79 fallidugasztp	1290 Ft
		SFE10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db 120 Ft	230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)	1990 Ft
		CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db 100 Ft	6 mm ² -es, szig. sodrott vörösréz huzal 1,4 m	490 Ft
		125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	lörögpszalag (fekete, 13 mm x 10 mm)	190 Ft
		400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	Keretes műszerventilátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)	890 Ft
		400 mA T/250 V biztosítóbetét	10 db 150 Ft	DTMF-es telefonhívómű (MM gyártm.)	990 Ft
		630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	Mechanikus hívómű (telefonkárcsa, MM)	360 Ft
		800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	Hálózati kábel dugással (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)	150 Ft
		5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	2-es sorkapocs, bepattintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db 190 Ft
		Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez	190 Ft	FUJI CD-RW, 700 MB, high speed	490 Ft
		R18 üvegcsöves villámvédő vevőbe-menetre (U ₀ =80 V, f _{max} =650 MHz)	190 Ft	700 mA6-s Ni-Cd AA ceruzaalku	500 Ft
		M3 horganyzott alátét	200 db 190 Ft	700 mA6-s Ni-Cd AA ceruzaalku, forrasztható	2 db 890 Ft
		Kábelcsatl. Ø4, kadm. szig.	6 db 100 Ft	800 mA6-s AAA NiMH mikroalku	800 Ft
		Kábelcsatl. Ø6, kadm. szig.	6 db 120 Ft	1500 mA6-s Ni-MH AA ceruzaalku	800 Ft
		Flexibilis vörösréz-sodrott (Ø0,07x135)	1 m 80 Ft	2000 mA6-s Ni-MH AA ceruzaalku	1300 Ft
		Rotiflex polirkete UJ ARJ	1 db 50 Ft	9 V/160 mA6 Ni-MH 6F22 akku	1990 Ft
		Rotiflex polirkete UJ ARI	3 db 140 Ft	12 V-os távezérlőelem (pl. riasztóhoz)	290 Ft
		Műa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db 100 Ft	0,5 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő + 4 db 2100 mAh-s AA akku)	24 990 Ft
		8 A-es miniatűr automata	290 Ft	1 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő + 4 db 1800 mAh-s NiMH AA akku)	14 990 Ft
		Elektrét mikrofonpatron Ø9x6 mm	150 Ft	Szivargyűjtő adapter PowerBankhoz	990 Ft
		AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítő)	290 Ft	Kompakt asztali akkutöltő 1., 4 db AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	2990 Ft
		Uverapid-20 univ. gyorsragasztó	490 Ft	Univerzális akkutöltő 1., 4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	3190 Ft
		Zárt műa. pattintó bilincs	100 Ft	Gyorstöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA, TA 56M katonai fejhallgatóbetét (50 Ω)	2 db 290 Ft
		Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db 100 Ft	Walkman-motor (Ø25 x 13 mm)	250 Ft
		Printerkábel (9 m, Centronic)	1790 Ft		
		ML3931 léptetőmotor (3,6°, 27 Ω, 0,175 A)	1850 Ft		
		80x68x28 mm-es doboz önozott lemezből	990 Ft		
		105x48x26 mm-es doboz önozott lemezből	990 Ft		
		160x68x28 mm-es doboz önozott lemezből	1490 Ft		
		120x65x40 mm-es műanyag fallidugasztp-doboz	390 Ft		
		FUJI 3,5-es formatált floppy	10 db 690 Ft		

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.
 Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.
 A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/4-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

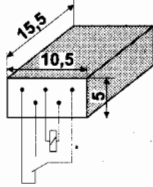
Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

AA, 6F22 Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz µP-s, kisütés-impulzustöltés H1015/BF (100 × 150 mm) oválhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	4990 Ft 390 Ft	E88CC elektroncső 807 párban 6N2P (- ECC83) elektroncső ECL86 elektroncső UM80 varázsszem	1900 Ft 2 db 5900 Ft 1400 Ft 1900 Ft 1600 Ft	DAP1 16 db npn, pnp Darlington (2 db BDX33C, 2 db BDX34C, 6 db BC516, 6 db BC517)	1000 Ft
15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 × 18 mm)	200 Ft	ICL7106CPL 3 1/2 digitális A/D, LCD 7-szegm. dek., meghajtó RG58CAJ koaxkabel (50 Ω)	990 Ft 10 m 750 Ft	FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819, 5 db 2N3820, 4 db BF245C)	1000 Ft
Hangszórószelvény, fekete, 1,5 m széles	1m 1500 Ft	TD1524A hangerő- hangszínszab. Bakelit forléc, 10 formpontos Novál bakelit csőfoglat, nem nyakos	990 Ft 100 Ft 390 Ft	MP1 20 db dualgate MOSFET (8 db BF961, 6 db BF964, 6 db BF982)	500 Ft
Oválhangszóró 8 Ω/6 W (70 × 165 mm)	390 Ft	400 Ω tárcsa NTK DB3 diak	3 db 100 Ft 3 db 100 Ft	TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	500 Ft
Hűtőbordá, fok. eloxált 130 × 90 × 25 mm (L. HE 2004/4)	1000 Ft	12 V-os távvezérlőelem (pl. riasztóhoz) 0,5 órás PowerBank (intelligens gyorsító + 4 db 2100 mAh-s NiMH AA akku)	24 990 Ft	TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	1000 Ft
Kitek, modulok:		1 óras PowerBank (intelligens gyorsító + 4 db 1800 mAh-s NiMH AA akku)	14 990 Ft	Ellenállás egységcsomag: EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os vegyes fémréteg ellenállás	590 Ft
SLK 1442-02 digitális skálamodul (RT 985, HE 396)	1900 Ft	Szivargyújtó adapter PowerBankhoz BC109B (npn, 20 V/0,1 A/300 MHz)	990 Ft 4 db 100 Ft	Kondenzátor egységcsomag: KP1 (0,22...220 µF 10...50V, bontott; 500 db vegyes, mini nyák-elkó)	1500 Ft
Rádióamatór skálakit SLK 1442-02-vel (RT 2003/6)	2490 Ft	BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db 100 Ft	KP6 (1...9,1 pF; 100 db)	490 Ft
230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W) kapcs. üzemi stab. táppanel (75 × 126 × 34 mm, bontott)	2990 Ft	BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db 100 Ft	KP7 (10...47 pF; 100 db)	490 Ft
Fénysorompó (HE 2003/12)	990 Ft	0,15 Ω/5W ±5% 503 kHz-es kerámiarezonátor	40 Ft 100 Ft	KP8 (51...270 pF; 100 db)	490 Ft
Újdonságok:		Féltvezető egységcsomagok:		KP9 (300...910 pF; 100 db)	490 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db)	6900 Ft	VP1 25 db varkap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V, 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521)	500 Ft	STORNO CQL612 URH FM adó-vevő (használt, 10 W-os, 6 csat, 25 kHz raszter, 12,6 V-os, 230 × 230 × 70 mm, 4,7 kg)	6900 Ft
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő) 2 db	690 Ft			CSAK RÁDIO-ADÓENGEDELYESEKNEKI	
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok)	1900 Ft				
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft				

Hangszórószelvény akció! Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁR! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházas
jelfogó
12 V/6,3 mA
Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír)	90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 µF/160 V (C313)	10 db-100 Ft
1 µF/160 V poliészter	3 db 90 Ft
1 µF/400 V (C223)	190 Ft
1 µF/750 V (C3012, papír)	190 Ft
1 µF/1000 V (papír)	190 Ft
1 µF/1600 V (papír)	190 Ft
1,5 µF/250 V (C2508)	90 Ft
2 µF/160 V (papír)	90 Ft
2 µF/500 V (C3012, papír)	190 Ft
2,2 µF/250 V (C219)	90 Ft
4 µF/63 V (C210)	90 Ft
4 µF/400 V (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 ΩA 33 kΩB 100 kΩC 180 kΩA 220 kΩB 2,2 MΩB
2,2 kΩA 100 kΩB 150 kΩA 220 kΩA 2,2 MΩA 4,7 MΩA

**Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:**

2×1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 kΩC-25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:
10 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft: 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
2,2 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
33 kΩ

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,

150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,
33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ

(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,
100 kΩ, 470 kΩ

(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,
4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,
470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ

(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω

Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,
330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.
Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.
A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/5-HE

PC-s frekvenciamérő

Az elektronikai áramkörök fejlesztéséhez, gyártásához és javításához használt műszercsalád fontos tagja a frekvenciamérő. Bizonyos esetekben, ha a frekvencia értékének pontos meghatározásáról van szó, az alkalmazása nélkülözhetetlen. Ilyen feladatokkal találkozhatunk az amatőr rádiózás területén, ahol a frekvenciasávok beállítását frekvenciamérő nélkül nem oldhatjuk meg. Elsősorban ez az oka, hogy a hazai szaklapokban gyakran találkozhatunk frekvenciamérő építésével foglalkozó cikkekkkel (pl. *Hobby Elektronika* 1999/12., 2000/1., *Rádiótechnika Évkönyve* 2004).

Aki rendszeresen olvassa a szakirodalmat, tudja miről van szó és fel tudja idézni magának a sok TTL IC-t és hétszegmenses kijelzőt tartalmazó áramköröket. Ezek az áramkörök nem sokban különböznek egymástól, hiszen az alapvető feladat mindig azonos: meg kell számolni és ki kell jelezni az egységnyi idő alatt beérkező impulzusokat. Természetesen a pontosság növelésével, a szolgáltatások bővítésével el lehet bonyolítani a rendszert. Tudjuk, hogy az abszolút pontosság növelése minden esetben fontos, de a szolgáltatások számának gyarapítása nem mindig jár együtt a befektetett munkával, költségekkel és ezekre az átlagos alkalmazásokban nincs is szükség. Ezzel kalkulálva jó, ha az ember elgondolkozik egy „IC-temetőnek” is tekinthető áramkör megépítése előtt, hogy nem lehet-e a feladatot egyszerűbben, elegánsabban megoldani.

A válasz egyértelműen igen, hiszen tudjuk jól, hogy léteznek funkcionális áramkörök, melyek kifejezetten frekvenciamérő építésére készültek. Ilyen például az Intersil (ill. Maxim) cég ICL7216, ICL7227 típusú tokja. Ezek nem új fejlesztésű áramkörök, ennek ellenére ma sincsenek náluk jobbak a piacon. Jól mutatja ezt a folyamatosan emelkedő árak is, ami manapság eléri a 40...50 euró körüli értéket. Ez az oka, hogy a hazai kiskereskedelem nem foglalkozik a forgalmazással.

A megoldást tehát máshol kell keresni olyan formában, hogy jelentős ár- és méretcsökkentést érjünk el. Jó megoldást sejtet a *flash-memóriát tartalmazó gyors mikrovezérlők alkalmazása*. A Microchip kínálatában kedvező áron találunk olyan mikrokontrollert, ami kevés áramköri kiegészítéssel kielégíti a megoldandó feladatot. Ilyen pl. a PIC16C711 típusú μ C, aminek felhasználásával komoly, összetett feladatok ellátására alkalmas áramkörök alakíthatóak ki. Ezzel a mikrovezérlővel működő frekvenciamérő ismertetését találjuk meg a 2004-es *Rádiótechnika évkönyvében*. A mikrovezérlő

használata újszerű megközelítést kínál a feladat megoldására.

Ahhoz, hogy az egyszerű hardver megfelelően működjön, szükség van az azt működtető szoftverre, amit a kontrollercsipre integrált flash-memória tárol. A program nélkül az áramkör működésképtelen: egy ilyen rendszerben a szoftver határozza meg, hogy mit csinál az áramkör. Ha más programmal töltjük fel, más műveletet végez. Ezért ugyanez az áramköri elrendezés jól használható más feladatra, például impulzusszámolásra is.

A frekvenciamérőre visszatérve, a mikrokontrolleres változatnál szoftveres úton is megmondhatjuk, hogy a készülék milyen szolgáltatásokat nyújtson. Természetesen korlátok itt is vannak, mert kötött a sebesség, a memória mérete, valamint a rendelkezésre álló be- és kimenetek száma. Ezek a problémák azonban ügyes programozási trükkökkel áthidalhatók és meglepően jó megoldásokat lehet összehozni.

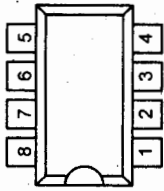
Most is egy ilyen érdekességet ismertetünk, amelyben frekvenciamérőnek egy 8 lábú PIC mikrokontroller és egy PC kombinációját alkalmazzuk. Az egyszerű áramkör egy szellemes programmal a soros porton keresztül a PC-t használja kijelzőnek, kezelőfelületnek és szükség esetén háttértárolónak. Minden további kommentár nélkül is sejthetjük, hogy az ilyen megoldású műszer milyen lehetőségeket biztosít a maga területén!

A frekvenciamérő működése

A bevezető elolvasása után vélhető, hogy az áramkör nem bonyolult felépítésű. Az **1. ábrán** látható kapcsolás messzemenőig igazolja ezt a sejtésünket. Az áramkör lelke egy felprogramozott PIC12C509A típusú mikrovezérlő. A hozzá kapcsolódó alkatrészek az IC védelmét, tápellátását és a soros portra

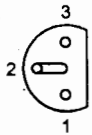
Alkatrészjegyzék:

- 1 db 330 Ω (R_1)
- 1 db 470 Ω (R_2)
- 3 db 10 k Ω ($R_{3...5}$)
- 2 db 33 pF kerámia ($C_{1,2}$)
- 1 db 100 nF kerámia (C_3)
- 1 db 10 μ F álló (C_4)
- 1 db ZPD5.1 (D_1)
- 2 db BAT85 ($D_{2,3}$)
- 1 db BC212 (v. BC250; T)
- 1 db PIC12C509A
(felprogramozva;
IC + DIL-8 foglalat)
- 1 db 4 MHz-es kristály
(Xtal)
- 1 db RCA hüvely (CS_1)
- 1 db 9 pólusú CANNON-D
aljzat (CS_2)



PIC12C509A

- 1: +U_T (5 V)
- 2: GP5/O1
(5. port/oszc. 1)
- 3: GP4/O2
(4. port/oszc. 2)
- 4: GP3/MCLR/Vpp
(3. port/reset/Uprgr.)
- 5: GP2/TO
(2. port/TOCKI)
- 6: GP1/CL
(1. port/Clockprog)
- 7: GP0/DA
(0. port/Dataprogr)
- 8: GND



BC212, BC250

- 1: emittor
- 2: bázis
- 3: kollektor

történi csatlakozását biztosítják. A mérendő TTL-szintű jelet az R₁ ellenálláson keresztül vezetjük a mikrovezérlő GP1 és GP2 portjára. A bemenőimpulzusokat a C-ben „ketygő” program megszámlolja és a GP0 porton keresztül kiküldi a soros vonalra, 24 bites hexa ASCII formátumban. Az adatcsomag végét a 0Ah karakter zárja. A soros port beállítása: 9600, 8, n, 1.

A T tranzisztor a TTL/RS-232 szintillesztésről gondoskodik. A soros vonal modemvezérlő (CS₂) 7-es csatlakozási pontjáról az R₃ ellenálláson keresztül lehet a mikrovezérlő mérőművének kapuidejét két mérés-határra – 0,1 s-ra, vagy 1 s-ra – beállítani. A mikrovezérlőnek ez a lába nem tartalmaz belső védődiodákat, így a védelmet kívülről kell biztosítani (D₂, D₃).

Mint a kapcsolási rajzon is látható, a frekvenciamérő nem igényel külső tápfeszültséget. A PIC tápját a soros port biztosítja az R₂ ellenálláson keresztül. A tápfeszültség nagyságát a D₁ Z-dióda határolja és a C₃, C₄ kondenzátor szűri.

A frekvenciamérő szerelése, üzemeltetése

Az áramkört egyoldalas panelre terveztük (123. oldal). A nyák nem túl bonyolult rajzolatú, ráadásul elég vastag a vonalvezetése, ezért amatőrészközökkel is elkészíthető. Itt egy kis kitérőt teszünk az „amatőrészközök” kifejezéssel kapcsolatban. Mivel a cikk utáni hirdetésben mindig ott van az ajánlatunk és telefonszámunk, sokan rákérdeznek, hogy ez mit jelent. A közeljövőben szeretnék erről részletes technológiai leírást

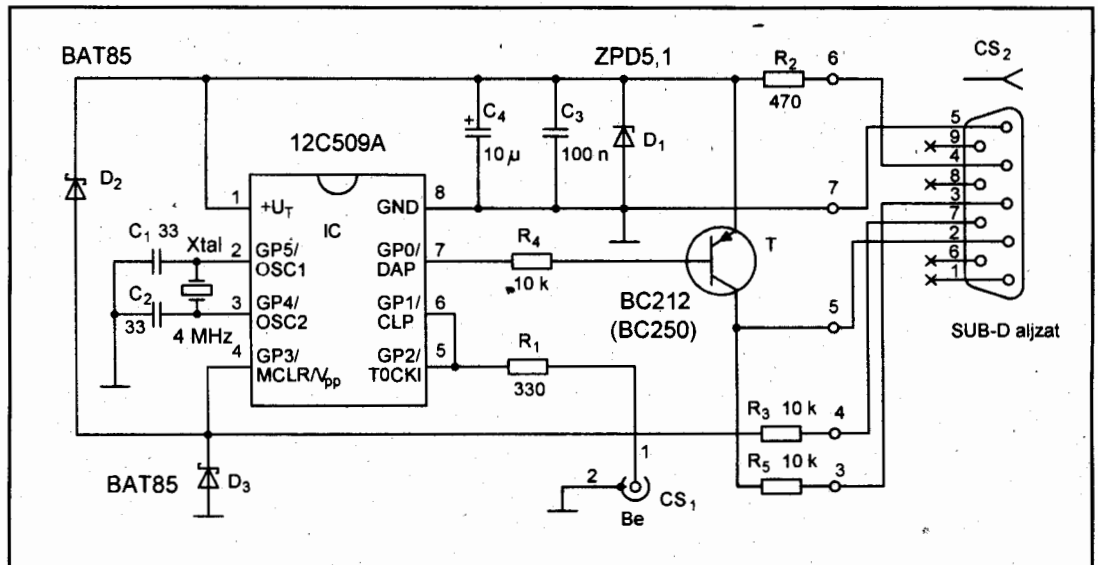
közölni, ezért most csak nagy vonalakban ismertetjük.

A számítógépen megtervezett nyákrájzot lézernyomatatóval 1:1 méretben transzparens fóliára kinyomatjuk. Ez a legegyszerűbb és minden szempontból a legjobb módja a mesterfilm készítésének. A POSITIV 20 fotóakkal fényérzékennyé tett nyáklemezre a mesterfilmet ráfektetjük, majd időzítő kapcsolóval ellátott nagyteljesítményű lámpával megvilágítjuk és nátronlúg-oldatban előhívjuk. Röviden ennyi. Természetesen a jó minőségű, reprodukálható végtermék elkészítésének titka az itt nem közölhető részletekben rejlik. Az URBÁN ELEKTRONIKA tervbe vette, hogy érdeklődés esetén összeállít egy technológiai csomagot, ami tartalmaz egy A4 méretű speciális fóliát, megvilágító lámpát időzítővel, nátronlúgot és részletes leírást. Árjajánlat az üzlet telefonszámán kérhető.

Folytatva a frekvenciamérő építését, megjegyzem, ha az olvasó még nem tud vagy nem akar panelkészítéssel foglalkozni, az URBÁN ELEKTRONIKÁNÁL vásárolhat egységcsomagot. Ebben minden alkatrész benne van, ami az építéshez kell. Az egységcsomagban található nyáklemez maratott, méretre vágott és felületkezelt, de nincs kifűrt.

A szerelést a furatok elkészítésével kell kezdeni. Ezután ellenőrizzük, hogy a panel befér-e a műanyag dobozba! Ha nem, akkor alakítsuk megfelelő méretűre! Szereljük fel a dobozra a bemeneti RCA csatlakozót! Erre a csatlakozóra erősítjük fel a panelt is a második csavarral.

Ellenőrizzük, hogy a panel rögzítőfurata megfelelő-e és a panel rögzítése után a két dobozfél összeilleszthető-e! Ha a csatlakozó



1. ábra

lába túl hosszú és nem engedi a két dobozrész összepattanni, egy fogóval hajlítsuk ell! A szerelés megkezdése előtt a nyáklemezt erős fényrel átvilágítva vizsgáljuk meg, hogy nincs-e rajta gyártási hibából eredő zárlat vagy szakadás! A **2. ábra** beültetési rajza alapján forrasszuk be sorba, egymás után az R, IC, 8 lábú DIL-foglalat, Xtal, Tr, C elemeket a magassági méretük sorrendjében, az alacsonyakkal kezdve! Minden elemet, a tranzisztort is ültessünk le a panel szintjére, hogy ne legyen lógó, zárlatot okozó alkatrész! Az ellenállásokat ne a színkódjuk alapján azonosítsuk, hanem ohmmérővel mérjük meg!

A következő művelet a soros csatlakozókábel beforrasztása. Itt vigyázzunk a sorrendre! A 9 pólusú csatlakozóhüvely láb-számozása magán a csatlakozón egyértelműen jelölve van. Ezekre forrasszuk fel az ötteres szalagkábel, aminek a másik végét a kapcsolási és a beültetési rajzon látható módon forrasszuk be a számozott forrponthoz! A bemenetet és a hozzá tartozó földpontot egy-egy levágott ellenállással célszerű az RCA-csatlakozóhoz bekötni. A forrasztáshoz pisztolypákát ne használjunk, mert az túlhevíti az önt és leszedheti a forrasztóanyagot!

A műanyag dobozba szereléskor a szalagkábel kivezetéséhez szükséges helyet a vastagabbik dobozfél peremén oldalcsípővel csípjük ki, majd tűreszelővel pontosítjuk a méretet!

A figyelmesen elkészített készülék nem igényel beállítást, azonnal üzemképes. A csomagban található flopilezen levő *fmeter.exe* program nem igényel installációt; egy, a HDD-n létrehozott könyvtárba egyszerűen csak másoljuk be a *cfg* kiterjesztésű állománnyal együtt! A *cfg* állomány első sora tartalmazza a használni kívánt soros port számát (alapértelmezésben 1), a második sora pedig a kalibrációs értéket. Ez

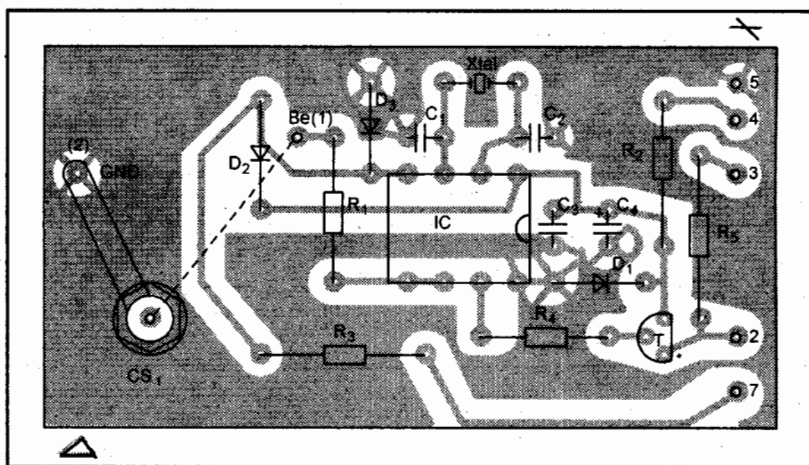
a program módosítja a program kalibrációs eljárásának végén az időalapot. (Értéke alapértelmezésben szintén 1.) A rosszul megadott portszámot a program többszöri újraindításával automatikusan beállítja.

Figyelem! A frekvenciamérő bemenőpontjának földje galvanikusan össze van kötve a számítógép házával. Ezért nagyon fontos feladat a nem ipari célra tervezett számítógép és a mérendő eszköz földelési rendszerének kialakítása. A készülékházak között olyan potenciálkülönbségek léphetnek fel, amikkel technikai problémák bekövetkezése miatt és életvédelmi szempontból is számolni kell.

Ezért, mielőtt a frekvenciamérőt a mérendő eszközhöz csatlakoztatnánk, feltétlenül ellenőrizni kell a két eszköz testpotenciálját!

Ha nincs lehetőség a közös földelés kialakítására, akkor korrekt megoldást ad a kínálatunkban szereplő RS-232 optocsatoló leválasztó kártya. Ez esetben a frekvenciamérő tápfeszültségét külső forrásból kell biztosítani, ami akár 3; 4,5; 6 V-os telep is lehet.

2. ábra



A PC-s frekvenciamérő mintadarabja megtekinthető, egységcsomagban megvásárolható az URBÁN ELEKTRONIKA Kft. szaküzletében. Ára 4900 Ft. Folyamatosan kapható egységcsomag, panel és részegység a *Rádiótechnikában* és a *Hobby Elektronikában* korábban megjelent cikkeinkhez is. Ezek egy része működés közben megtekinthető, kipróbálható. A vidéki olvasóknak segít az üzletünk levelező-egységcsomagküldő szolgáltatása: a megrendelt csomagot postán utánvétellel elküldjük. Telefonon és levélben is rendelhet. A rendeléshez nem kell hosszú levél; kívánságát röviden, egyértelműen közölje!

Az üzletben beszerezhetők a *Rádiótechnika*, a *Rádiótechnika Évkönyve* és a *Hobby Elektronika* egyes korábbi számai is.

Levél cím: URBÁN ELEKTRONIKA Kft., 1656 Budapest, Pf. 50.
 Üzlet cím: Budapest VII., Dózsa György út 16. (Jobbágy u. sarok.)
 Internet: www.urbanelektronika.hu
 Nyitva: hétfőtől péntekig 10-től 17-ig; zárás után üzenetrögzítő.
 Tel./fax: 322-8892.

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

MŰSZERVÁSÁR!

SZAKÜZLETE

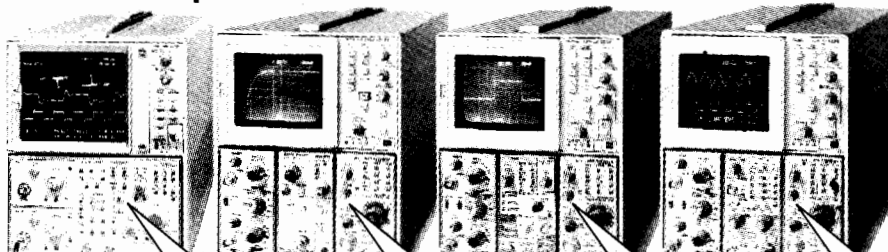
ADÁSVÉTEL



URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892 Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu

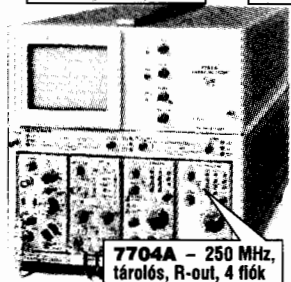


7603 - 100 MHz,
tárolós, R-out, 3 fiók

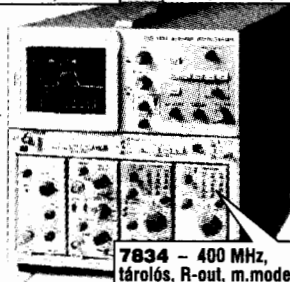
7603 - 100 MHz,
R-out, tárolós, e-view

7623A - 100 MHz,
R-out, tárolós, m.mode

7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode



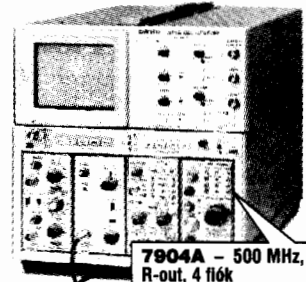
7704A - 250 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók



7834 - 400 MHz,
tárolós, R-out, m.mode



7844 - 400 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók



7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

**SZENZÁCIÓS
ÁRAK!**

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

50.000 Ft-tól!

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK

A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

	szereelt	egységcsomag		ár	
Új téma	PIC égető	5 500 Ft	HE '02/12	2x50 W HIFI-sztereó erősítő STK496-tal	5 500 Ft
Új téma	PIC in circuit debugger	9 500 Ft	Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft	RT ÉK '92	2x40 W sztereó erősítő	4 000 Ft
RT ÉK '94	IC teszter PC-hez	17 500 Ft	RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 500 Ft
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft	Új téma	Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
RT ÉK '03	EPROM égető belső kártyás	27 500 Ft	RT ÉK '97	300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft	RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft	Új téma	Háromutas aktív-hangváltó	4 500 Ft
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft	RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérlő panel	3 500 Ft
RT ÉK '01	80C552 mikrokontrollor kártya	10 900 Ft	RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	2 500 Ft
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft	RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
RT '99/1	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft	HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra	3 500 Ft
RT '99/10	Optocsatolt RS-232 adapter	-	RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be: 48 vonal	9 500 Ft	RT ÉK '92	Monó kivezérlésselző 12 LED-es	1 900 Ft
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft	RT '01/3	Intelligens sztereó kivezérlésmérő	7 500 Ft
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szereelt)	7 900/10 900 Ft	HE '92/8	Knight rider futófény	3 500 Ft
RT ÉK '04	Dolby-surround HIFI-előerősítővel	8 500 Ft	Új téma	Diszko stroboszkóp	4 500 Ft
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereó	900/1 800 Ft	HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A	1 900 Ft
HE '03/2	HIFI-sztereó előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
HE '00/3	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx	990 Ft
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft	RT ÉK '95	Hangtúrózó: kicsi, rap, vízcsofogás	1 900 Ft
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft	RT '02/8	Analóg szövegátoló (16, 20 mp)	4 500 Ft
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhöz	1 600 Ft	Új téma	Mozgásérzékelő szövegátolóval (16-20 s)	8 500 Ft
RT '03/8	Diszko keverő, 4 csatornás, sztereó	4 500 Ft	HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel 0,1...10 percig	1 900 Ft
RT '03/5-6	10 W HIFI el. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves torzító	Aktuális ár az üzletben	RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900/3 500 Ft
RT ÉK '02	14 W monó/sztereó erősítő	990/1 990 Ft	HE '02/10	Induktivitásmérő adapter	4 500/7 500 Ft
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	3 000 Ft	ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	5 500/7 500 Ft
HE '03/1	2x25 W sztereó erősítő (TDA7265)	3 000 Ft	Új téma	Számláló előre-hátra, 7 digit	5 500/7 500 Ft
Új téma	60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft	RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft	HE '03/7	Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft	Új téma	Elektroncső tesztler	Aktuális ár az üzletben

Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (18.)

A hazárdjelenségek és elkerülésük

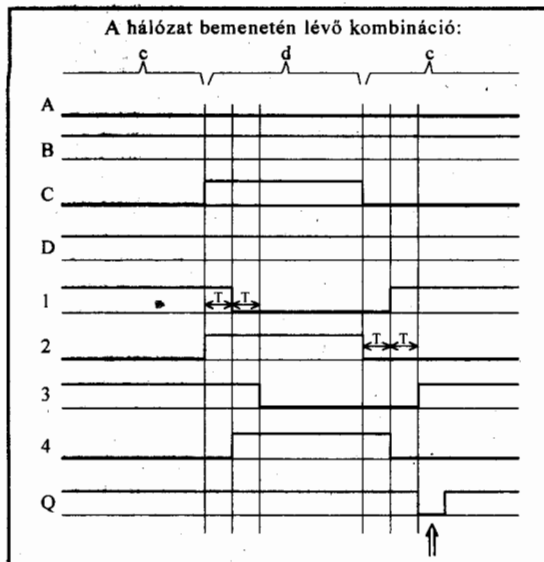
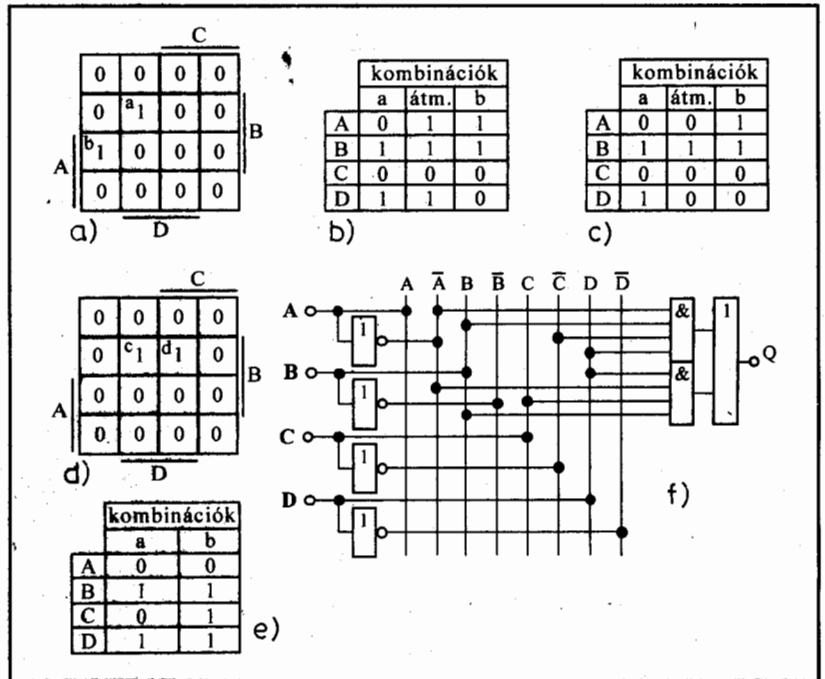
A kombinációs hálózatok kimenetén a logikai érték a bemenet aktuális értékének függvénye. A **69.a ábrán** egy hálózat mintertáblája látható. Két bemeneti kombináció eredményez a kimeneten logikai 1 értéket, az ABCD (a) és az ABCD (b). A két kombináció két biten tér el egymástól, hiszen eltérő bennük az A és a D értéke is. A digitális hálózatokban egynél több jelről soha nem tételezzük fel, hogy egy időpillanatban értéket válthatnak. Ennek az a magyarázata, hogy a bemenőjelek is különféle sebességgel változnak, különböző pillanatokban lépnek ki az egyik logikai jeltartományból és lépnek be a másikba, a jeleket fogadó áramköri bemenetek sem tökéletesen egyformák, eltérőek a logikai tartományaik, a jelváltásokhoz tartozó küszöbértékeik. Ha szándékunk szerint közelítőleg azonos pillanatban változtatunk meg két bemeneti jelet, a valóságban mindig egymáshoz képest eltolódva megy végbe a két jelváltás. A példánkban *a*-val jelzett bemeneti kombináció sem változhat meg egy lépésben a *b* kombinációra, csak két egymást követő lépésben, vagy a **69.b ábra** szerint, vagy a **69.c ábrának** megfelelően. A változások során mindig kialakul egy átmeneti állapot is, amihez a hálózat logikai 0 értéket rendel hozzá (ellenőrizhető a mintertáblán), azaz a jelváltás közben az áramkör kimenetén logikai 0 fog átmenetileg megjelenni. Ez azonban számunkra természetes, hiszen a két bemeneti kombináció nem szomszédos, tehát csak olyan közbeeső kombinációkon keresztül jöhet létre az új bemeneti érték, amihez a hálózat 0 kimeneti értéket rendel hozzá.

Mást várunk olyan esetben, ha két olyan kombinációt vizsgálunk, melyek szomszédosak (azaz egyetlen biten különböznek) és melyekhez egyaránt logikai 1 kimeneti érték tartozik (ilyen a **69.d ábrán** látható *c* és *d* kombináció). Miután esetünkben a két kombináció csak C értékében különbözik, azaz az egyikben C = 0, a másikban C = 1 (**69.e ábra**), a többi bemeneti változó állandó értékű. Azt várjuk, hogy a $c \rightarrow d$ vagy a $d \rightarrow c$ változások közben a kimeneten folyamatosan logikai 1 jelenik meg.

A 69.d ábrának megfelelő kapuhálózatot a **69.f ábrán** láthatjuk, ahol a két

mintermet önállóan valósítottuk meg egy-egy ÉS-kapuvál, a kimenőjelet a VAGY kapu szolgáltatja. A hálózat belső pontjait megszámoztuk, hogy egyszerűbben lehessen hivatkozni rájuk. A két ÉS kapu közül a *c* és *d* bemeneti kombinációkban az egyik 0-t, a másik 1-et állít elő.

69. ábra



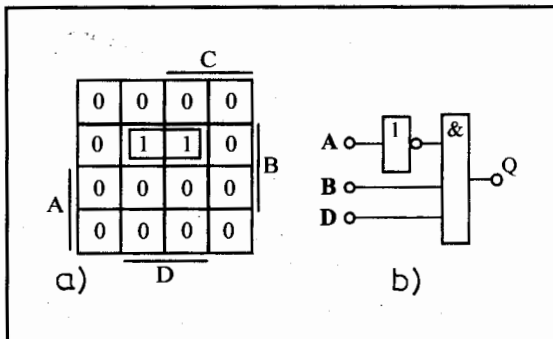
70. ábra

A logikai 1-et a c kombinációban a háromkimenetű kapu valósítja meg, a d kombinációban pedig a négykimenetű. A $c \rightarrow d$ vagy a $d \rightarrow c$ változások közben a két kapu szerepet cserél, az egyik kimenete 0-ról 1-re vált, a másiké 1-ről 0-ra. Ez a szerepcseré pedig megint nem megy végbe egyetlen pillanat alatt, így végül a két ÉS kapu kimenetén a logikai 1-ek vagy átfedik egymást, vagy szünet alakul ki közöttük. A szünet pedig a hálózat Q kimenetén logikai 0-t eredményez.

Az időbeli működést a 70. ábrán vázoltuk. A hálózat minden eleménél (az INVERTEReknél is és a kapuknál is) azonos, T nagyságú jelkésleltetési időt tételeztünk fel. Az ábrán jól követhető, hogy a $c \rightarrow d$ váltáskor a két ÉS kapunál a szerepcseré átfedéssel valósul meg, míg a $d \rightarrow c$ változásnál szünet jön létre a kimeneti 1-ek között, ez a Q kimeneten is logikai 0-t eredményez.

Ha egy logikai hálózatban két szomszédos minterm a hálózat kimenetén 1-et állít elő és a két mintermet egy-egy ÉS kapu önállóan valósítja meg, azaz nincsenek közös tömbbel letakarva, akkor a mintermek egymásba történő átváltása az egyik váltási irányban minden esetben a hálózat kimenetén egy rövid átmeneti 0-t állít elő. Ezt a jelenséget hívjuk *statikus hazárdnak*.

Ha a két szomszédos mintermet egyetlen tömbként valósítjuk meg (71.a ábra), a hálózat (71.b ábra) nem termel hazárdot, hiszen a C értékváltását nem is veszi tudomásul (nincs is bevezetve a C bemenet).



71. ábra

elektroinfo **el**

színes, havonta megjelenő elektronikai szaklap, ára: 890 Ft

méréstechnika
elektronikai szereléstechológia
szakmai újdonságok, érdekességek
mikrovezérlő alkalmazások
automatizálás
szakmai események

www.elektroinfo.hu

Előfizetési akció!

Április 30-ig 10% engedménnyel fizethet elő szaklapunk 2004-ben megjelenő számaira, és még az apróhirdetés is ingyenes!

Hogy érdemes-e? Győződjön meg saját szemével! Márciusig megjelent számainkat most teljes terjedelemben elolvashatja honlapunkon!

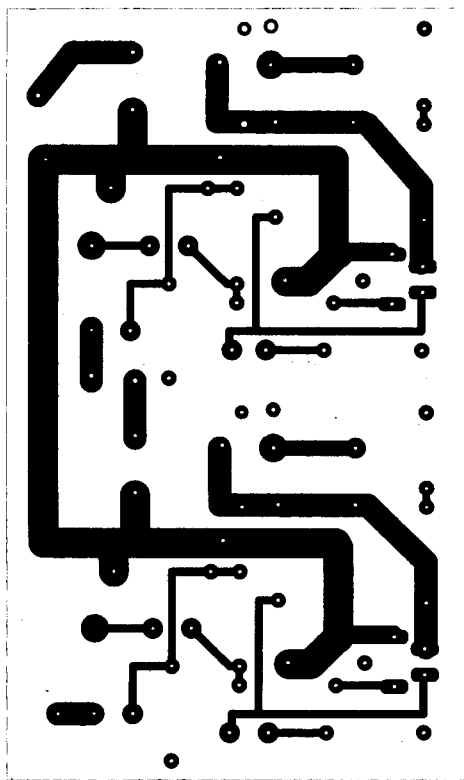
Kiadó: Megaprint Média Kft.
5400 Mezőtúr, Földvári út 6./217. Tel: 06 56 350-026

HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

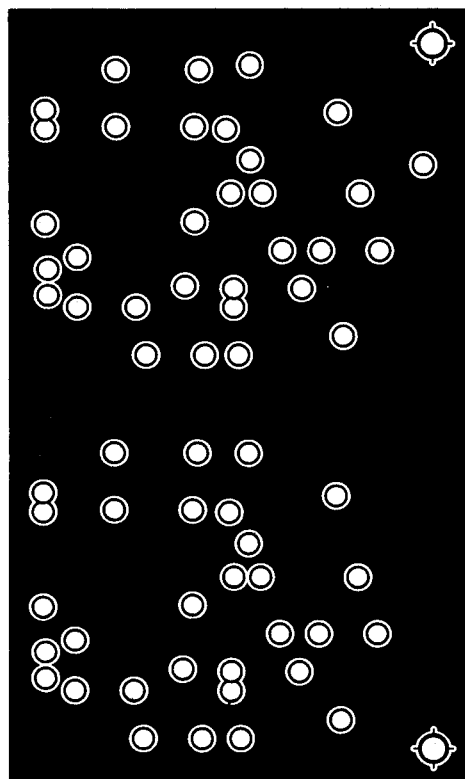
Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589
E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>

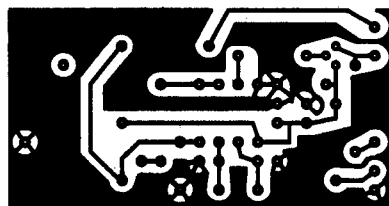
Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális távirányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok, csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató elektronikai kiegészítők széles választéka.



Sztereó végerősítő A



Sztereó végerősítő B



PC-s frekvenciamérő

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HÉ előfizetőknek díjmentes nyák-film melléklet.

Rezgésérzékelő-változatok

A múlt havi *Hobby Elektronikában* mutattuk be azt az univerzális rezgésérzékelőt, amelynek áramkörében a jelfeldolgozást egy LM358 típusú kettős műveleti erősítő végzi. Az alábbiakban két, eltérő típusú integrált áramkörön alapuló változat kapcsolási rajzát mutatjuk be. Mindkét kapcsolás érdekessége az, hogy a bennük szereplő IC-t nem a gyártók szándéka szerinti módon üzemeltetjük.

Az 1. ábra szerinti kapcsolásban az LM393-as, nyitott kollektoros kimenetű kettős komparátort úgy csatoltuk vissza, ahogyan azt a műveleti erősítőknél is megszoktuk és valóban, az IC_a műveleti erősítőként működik! Amúgy a kapcsolás közel ekvivalens a hivatkozott cikkbellel. A lényeges különbség a kimeneti tranzisztor hiánya, ui. az LM393 kimeneti tranzisztora tipikusan 18 mA-rel terhelhető.

A 2. ábrán látható változatban egy bufferetlen kimenetű CMOS invetereket tartalmazó tok G₁, ill. G₂ egységét kényszerítjük analóg erősítő üzemmódba, az R₁, R₂, ill. a P, R₃ elemekből álló negatív visszacsatolás segítségével. Az érzékenység a 2. erősítőfokozat erősítésének állításával (P) szabható meg.

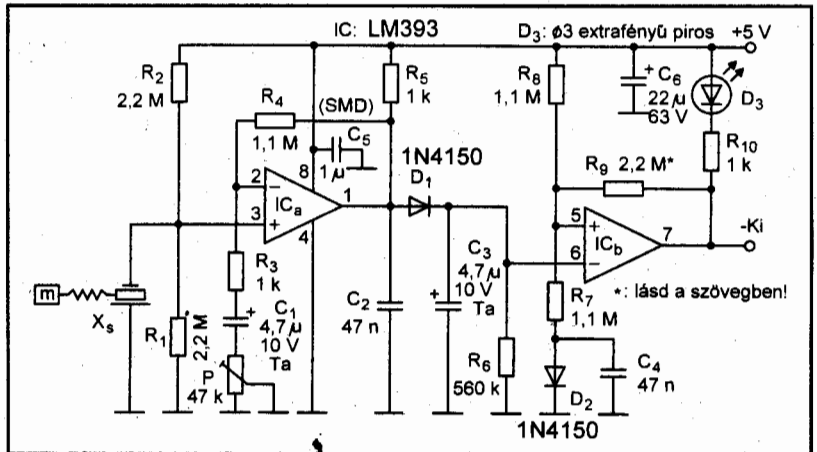
A G₃ és a G₄ - az igen nagy erősítésük következtében - négyszögesítik a felerősített rezgésjelet, a D pedig tölti a C₄ elköt.

A LED-et a G₅ hajtja meg, a korrekt, meredek felfutású, aktív H CMOS logikai kimenőjelet a G₆ állítja elő.

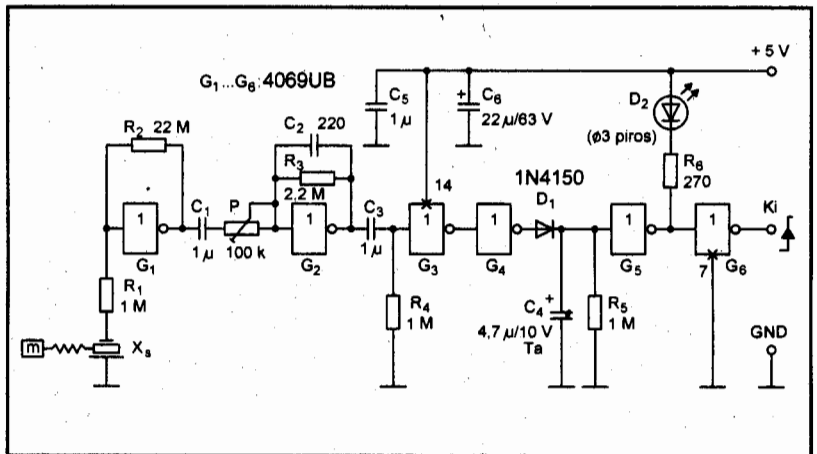
A fenti áramköröket csak azoknak érdemes megépíteniük, akik rendelkeznek a szükséges alkatrészekkel. Ellenkező esetben célszerűbb a HAM-bazárban kapható, olcsó egységcsomagot megvásárolni, amelynek alkatrészeiből a hivatkozott cikkben ismertetett rezgésérzékelő modul készíthető el. A hirdetés a HE 2004/3. számának 84. oldalán található.

TTL-vezérelt FET-es „szilárdtestrelé”

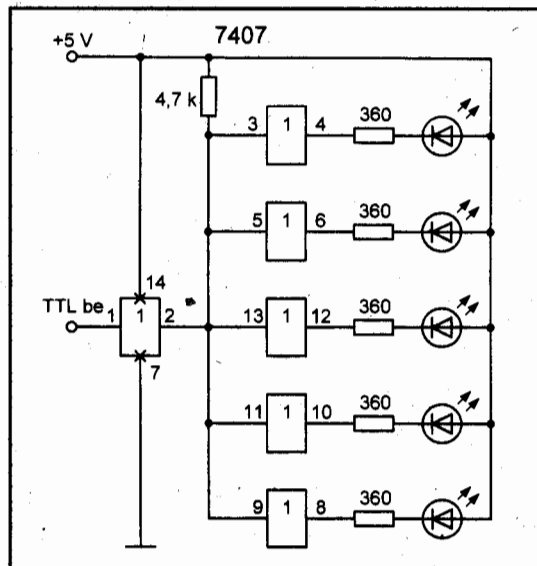
A márciusi számunk skk rovatában szerepelt egy FET-es „szilárdtestrelé”, amelynek vezérléséhez - az 5 db, sorba kötött IR-LED miatt - 9 V-os feszültségre volt szükség. Ha a LED-eket nem sorosan, hanem külön-külön hajtjuk meg egy-egy TTL meghajtó-IC-vel, akkor szabványos TTL-bemenetű szilárdtestreléhez jutunk (3. ábra).



1. ábra



2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!

PCBCGA + NETConv PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötéslistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kinyomtatható magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ről V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).



EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beülthetünk újakba. A rajz Epson mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékel, szabadon felhasználható.

32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



NIGHTPIC V.2.1 BASIC FORDÍTÓ PIC MIKROKONTROLLEREKHEZ



Magyar nyelvű programcsomag a Microchip gyártmányú mikrokontrollerek működtető szoftverének fejlesztéséhez, fordításához. Könnyen átítható BASIC nyelvet kínál, amelyet közvetlen a PIC bináris nyelvére fordít "hex" kiterjesztéssel. A V 2.1 a 16F84-es, a 16F628-as, illetve a 16F877-es IC családot támogatja. Az alapszoftver upgrade-elhető a V 3.1-es változatra, amely már együtt

működik a legtöbb PIC mikrokontrollerrel. A BASIC nyelv megismerését részletes help, illetve nagyszámú példaprogram segíti. A programcsomag részletes bemutatása a Rádiótechnika 2004/3. számában található.

Fogyasztói ára: 9500 Ft (1 db CD-n). Upgrade: 3500 Ft.



KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

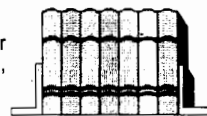
Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhöz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintes - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kezelését bármikor leihívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás. Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 PROGRAM

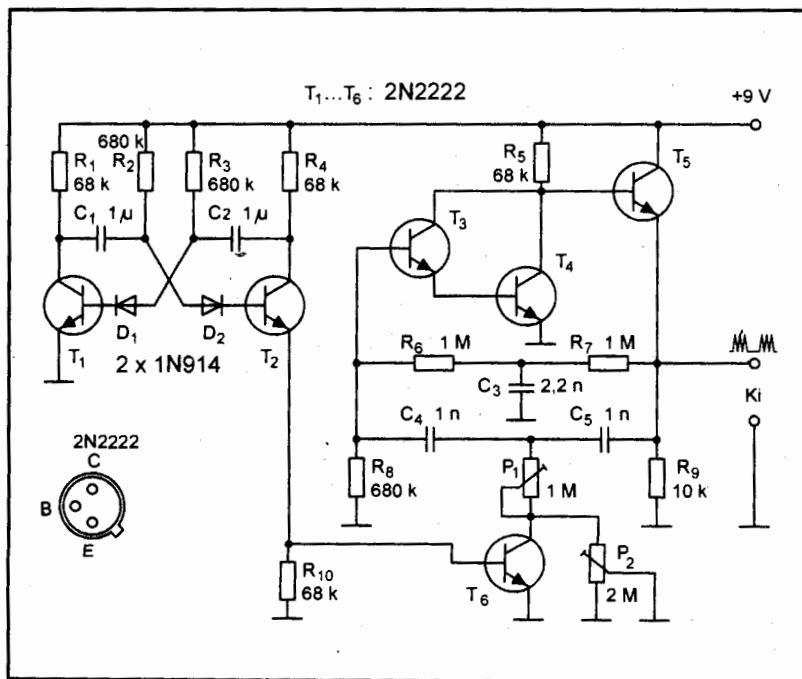
IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

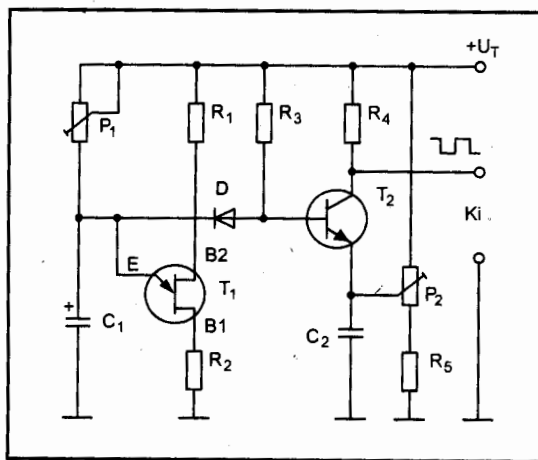
Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

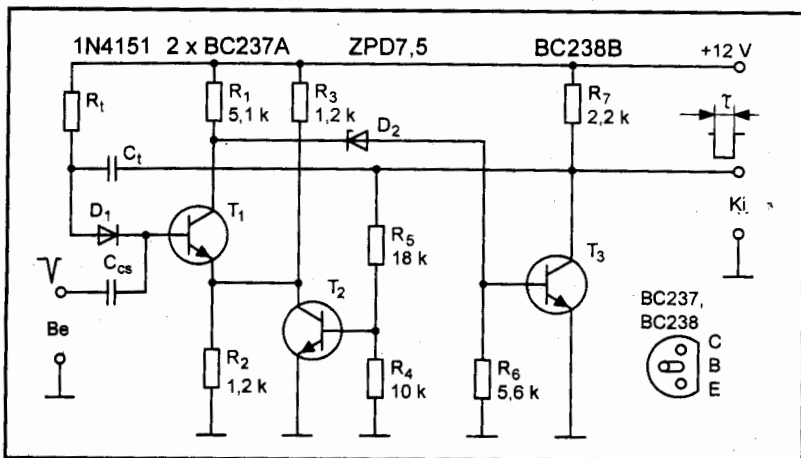


1. ábra



2. ábra

3. ábra



1 Hz-cel billentyűzött, kétfős T-hidas oszcillátor

Oscillátorok billentyűzésekor gyakran lépnek fel nemkívánatos berezgési jelenségek, melyek csak az oszcilláció leállításával küszöbölhető ki. A kétfős T-hidas oszcillátornál a berezgéshez szükséges visszacsatolás mértékét a söntellenállás határozza meg. Ha ez egy kritikus mérték meghalad, akkor a rezgés leáll. Az 1. ábra kapcsolásánál ez az ellenállás két tagból (P_1 és P_2) áll és az alsó tagot a T_6 tranzisztor kapcsolja ki-be.

Az 1 Hz-es billentyűzőjelet a T_1 - T_2 -vel felépített astabil multivibrátor állítja elő. A T_3 ... T_5 kétfős T-hidas oszcillátor az adott elemértékek mellett 160 Hz-en rezeg. A berezgési feltételt meghatározó P_1 -et és a lecsengési időt szabályozó P_2 -t úgy kell beállítani, hogy ez utóbbi rövidre zárásakor az oszcilláció biztosan leálljon.

UJT-s négyszög hullám-generátor

A „hagyományos” UJT-s négyszöggenerátornál az egyrétegű tranzisztorral előállított tüimpulzusokkal bistabil multivibrátort billentenek, s így állítják elő a „felezett frekvenciájú” négyszögjeleket. A 2. ábrán látható kapcsolás – ettől eltérően – a T_1 emitterén exponenciálisan felülvő „kvázi-fűrészfeszültséget” használja fel a C_2 feszültségével előfeszített T_2 billentéséhez. Amíg a C_1 feszültsége kisebb a T_2 emitterfeszültségénél, addig a T_2 zárt, a D_1 vezet. A kimenet tápfeszültség körüli szinten van. Ha a két feszültség egyenlő, akkor a D_1 lezár, a T_2 vezetni kezd. Ekkor a kimenőjel a tranzisztor emitterfeszültsége körüli. A C_1 addig töltődik, amíg el nem éri az UJT csúcsponti feszültségét. Ezt követően az UJT vezető állapotba billen és igen rövid idő alatt kisüti a kondenzátort. Ezzel a ciklus újra kezdődik. A rezgés frekvenciáját a P_1 és a C_1 értéke határozza meg, a jel-szünet arány (a T_2 előfeszítése) a P_2 -vel állítható. A jel élmeredeksége a bistabilos kapcsoláshoz képest valamivel rosszabb. (A kapcsolás méretezéséhez szükséges ismereteket lásd Lóska P.: Az egyrétegű tranzisztor alkalmazása. Műszaki Könyvkiadó, 1979.)

Hosszú billenési idejű monostabil multivibrátor

A 3. ábra szerinti kapcsolásban a tápfeszültség rákapcsolását követően a T_1 és a T_2 vezet, a T_3 zárt, így a C_1 közel a tápfeszültségre töltődik. A T_1 bázisára adott negatív impulzus hatására a kapcsolás kvázistabil állapotba billen. Ekkor a T_1 és a T_2 lezár, a T_3 nyit és kisüti a C_1 -t. Ezt követően a kondenzátor töltődni kezd. A visszabilenés azonban nem a T_1 és a D_1 nyitófeszültsége által meghatározott szintnél, hanem ennek az R_2 , R_3 feszültségosztó által megnövelt értékénél következik be. Ez a T_2 -nek köszönhető, mely csak akkor kezd ismét vezetni, amikor a T_3 lezár. Miután a T_2 „rövidre zárja” az R_2 -t, a stabil állapotban a C_1 ismét a tápfeszültségre töltődik fel. Az R_1 értékartományja 10 kΩ... 100 kΩ, míg a C_1 -é 1 nF ... 10 μF. A kimenőimpulzus hossza jó közelítéssel: $\tau \approx R_1 C_1 \ln [2(R_2 + R_3)/R_2]$.

2x15 W-os HIFI sztereoeerősítő a HAM-bazárból (2.)

A végfokozat

Készülékünk végerősítő fokozatai a HAM-bazárban jelenleg igen kedvező áron kapható TDA2030A típusú integrált áramkörrel készülték.

A TDA2030A 18 W-os HIFI végerősítő integrált áramkört több cég is gyártja. Az IC ismertetéséhez az SGS-THOMSON adatlapját használtam fel (a HAM-bazárban jelenleg az ő gyártmányuk kapható). A tok egy nagyon kis torzítású, alacsonyfrekvenciás AB-osztályú végerősítőt tartalmaz, amely nagyobb teljesítményű komplementer-pár meghajtására is alkalmazható. Az eszköz maximum 44 V (± 22 V) tápfeszültséget visel el meghibásodás nélkül, rövidzár- és hőmegfűtás elleni védelmet is tartalmaz. A kimeneti csúcsáram belső limiterrel 3,5 A-re korlátozott, a maximálisan megengedhető disszipációs teljesítmény pedig 20 W, 90 °C tokhőmérsékletnél. Az integrált áramkör főbb adatait a **2. táblázatban** találjuk. A TDA2030A IC részletes adatlapja letölthető pl. a www.radiovilag.hu honlapunkról is (a HAM-bazár listáján találjuk meg a letöltés helyét a típusnál).

Ez az IC ún. Pentawatt tokozású teljesítmény-áramkör, amit talán „egy ötlábú TO-220-szerű megjelenésű” eszközként lehetne legjobban érzékeltetni. Ez a tokozás olyannyira csak „szerű”, hogy a nyomtatott áramkör tervezésekor először bizony „csuklóból” a szokásos 2,54 mm-es osztással számoltam. A differencia szerencsére még az első – papírra történő – nyomtatás során kiderült, s utána igen nagy szorgalommal lapoztam az IC adatlapjának utolsó oldalára, ahol a mechanikai méretek szerepelnek. Azt hiszem, hogy a legtöbbünkkel így van ez, nem igen szoktuk tanulmányozni a katalógusok ezen oldalát (Hi). Nos, ennél a tokozásnál ezt nem lehet mellőzni, így azok kedvéért, akik ezt a végerősítő IC-t máshol is szeretnék használni az **4. ábrán** – megadom a legfontosabb figyelembe vendő méreteket.

A végfokozat kapcsolási rajzát a **5. ábra** mutatja. Amint az a kapcsolási rajzról kiderül, az IC-eket egytelepes üzemmódban használjuk. Ennek az üzemmódnak előnye és – természetesen –

hátránya is van. előnyös dolog, hogy a tápegység transzformátora, valamint a végfokozat táplálása egyszerűbb. Szintén előnyként jelentkeznek a hangszórókiemenettel soros csatolókonkondenzátor is, mivel a végfok esetleges meghibásodása esetén ez megvédi a hangszórókat. (Szimmetrikus táplálásnál nincs kimeneti kondenzátor és egy tápfeszre való kiakadás ilyenkor néhány másodpercen belül a hangszóró halálához vezethet.) Egy jó minőségű csatolókonkondenzátor ugyanakkor nem engedi a hangszóró állandó előfeszítését a legtöbb esetben jelenlevő néhányszor tíz millivolt nagyságú ofszetfeszültség által. Ugyanakkor a kimenettel sorba kapcsolt kondenzátor hátrányosan befolyásolja az erősítő frekvenciamenetét a mély hangok tartományában, felüláteresztő szűrőt képezve a hangszóró kis impedanciájával. Ez ellen úgy védekezhetünk, hogy a kimeneti csatolókonkondenzátor kapacitását az egyszerű lehetőségeken belül a lehető legnagyobbra választjuk. E kondenzátor feszültségtűrését semmi esetre se választuk kisebbre a teljes tápfeszültség értékénél a fentebb említett védelem érdekében!

Az egytelepes tápláláshoz szükséges tápfeszültségfelezést az R_1 - R_2 (R_7 - R_8) ellenállásosztó végzi. Ezeket az ellenállásokat beforrasztás előtt célszerű egyforma értékűre válogatni. Az abszolút értékük nem, de az egyformaságuk igen lényeges! A C_2 (C_9) kondenzátor csatolásmentesíti a tápfeszültségtől az IC neminvertáló be-

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 2 db 1 Ω ($R_{6,12}$)
- 2 db 4,7 k Ω ($R_{4,10}$)
- 2 db 20 k Ω ($R_{5,11}$)
- 6 db 100 k Ω ($R_{1,3,7,9}$)

Kondenzátor:

- 2 db 220 nF/63 V ($C_{6,13}$)
- 2 db 330 nF/63 V ($C_{1,8}$)
- 2 db 1 μ F/63 V ker. ($C_{5,11}$)
- 2 db 2,2 μ F/16 V ($C_{3,10}$)
- 2 db 22 μ F/16 V ($C_{2,9}$)
- 2 db 2200 μ F/50 V ($C_{7,14}$)
- 2 db 3300 μ F/50 V ($C_{5,12}$)

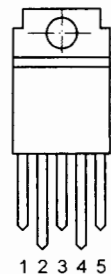
Félvezető:

- 2 db TDA2030A ($IC_{1,2}$)
- 4 db BY134 ($D_{1,4}$)

Egyéb:

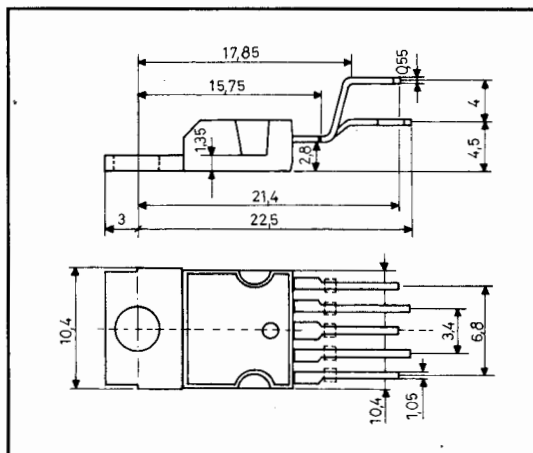
Hűtőborda*

- *: lásd a szövegben!
- A **vastagon** szedett alkatrészek a HAM-bazárban jelenleg kaphatók!



TDA2030

- 1: neminvertáló bem.
 - 2: invertáló bem.
 - 3: $-U_T$
 - 4: kimenet
 - 5: $+U_T$
- A hűtőzászló a 3. lábbal összekötött



4. ábra

menetére vezetett felezett feszültséget. E kondenzátor feltétlenül kis zajú típus legyen az erősítő kedvező jel-zaj viszonya érdekében! A fokozat bemeneti impedanciáját az R_3 (R_9) ellenállás állítja be.

A TDA2030A integrált áramkör erősítését az R_4 - C_3 - R_5 (R_{10} - C_{10} - R_{11}) visszacsatoló hálózattal állíthatjuk be. A mintakészüléknél az R_5 (R_{11}) ellenállás értékét 20 k Ω -ra választottam, így a feszültségerősítés 12 dB értékű. Az adott torzítás mellett szolgáltatott maximális kimeneti teljesítmény értékét (változatlan nagyságú tápfeszültség esetén) a kimenetre kapcsolt terhelés (a hangszóró) impedanciája határozza meg. Minél kisebb a hangszóró impedanciája, annál nagyobb a kimeneti teljesítmény. Persze ez csak korlátok között igaz, hiszen a kimeneti áramkorláto-

hetjük meg. (Ilyen lemez is kapható – különféle méretekben – a HAM-bazárban.) Mindkét oldal nyomtatási rajza a **123. oldalon** található. Amint az látható, a nyák alkatrészoldala ún. teleföld. Amennyiben a nyomtatott áramkört nem valamilyen fototechnikai eljárással készítjük, úgy célszerű a maratandó nyáklemeznek ezt az oldalát pl. akrilánfestékkel teljes egészében bevonní, majd a maratás után a nem földelt alkatrész-lábaknál a rézfóliát $\varnothing 3$ mm-es csigafúró (vagy sülylesztő) segítségével „kizenkolni”. A maratás után a nyomtatott áramkör mindkét oldalát egyenletes, vékony rétegen ónozzuk be!

Az alkatrészek beültetési rajzát a **6. ábra** mutatja. Legutoljára a két TDA2030A IC-t ültessük be a panelbe! Az IC 3. lábát (föld) beforrasztás előtt kis laposfogóval „vízszintesre” ki kell hajlítani, hogy az visszamaradó mechanikai feszültség nélkül rásimuljon a rézfóliára. (Ezt a lábat célszerű legelőször beforrasztani, majd utána a másik négyet.) Az alkatrész-beültetési rajzon x-szel jelöltük a földelendő alkatrész-lábakat. A nyomtatott áramkör csatlakoztatási pontjainál forrasszunk be csatlakozótüket, esetleg kisméretű csőszegecskéket tegyünk ezekre a helyekre!

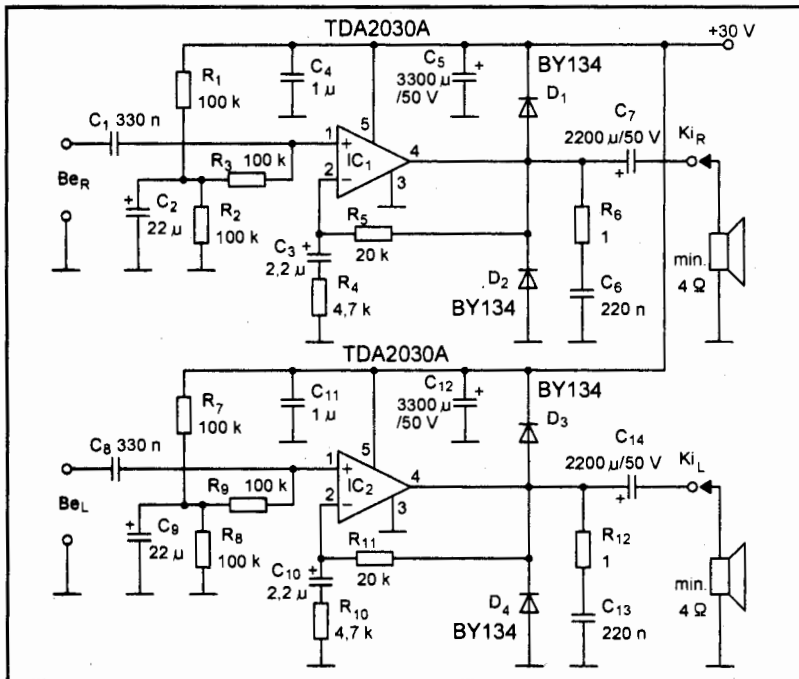
A vég erősítő integrált áramköröket feltétlenül nagy méretű hűtőbordára kell felcsavarozni. A hűtőbordára szereléskor nem szabad elfelejtkezni a jó hővezetést elősegítő szilikonpasztáról. A HAM-bazárban kapható a **fényképen** látható alumíniumöntvény. Ez eredetileg egy elektronikai műszer hátlapja volt. A feketére eloxált öntvényről lefűrészelve a számunkra érdektelen részt (a vágási vonal a fényképen szaggatott vonallal van jelölve), egy $90 \times 130 \times 25$ mm méretű, célunknak kitűnően megfelelő, hatásos hűtőbordát kapunk, ami elhelyezhető az erősítő hátlapján.

Amikor már minden alkatrészt beforrasztottunk a panelba, és az IC-eket is felszereltük a hűtőbordára (!) megkezdhetjük a végfokozat **élesztését**, illetve **bemérését**. Az ehhez szükséges eszközök, műszerek:

- 4 Ω -os vagy 8 Ω -os, min. 20 W-os műterhelés,
- univerzális kéziműszer (DMM),
- hanggenerátor,
- hangfrekvenciás feszültségmérő,
- oszcilloszkóp,
- torzításmérő.

Az utolsónak jelölt torzításmérő nem feltétlenül szükséges. A torzítás az oszcil-

5. ábra



zás nagyon kis impedancia esetén hamar belép. A kapcsolás javasolt **minimális** terhelőimpedanciája esetünkben 4 Ω , tehát ilyen hangszóró használatánál kaphatjuk a maximális kimeneti teljesítményt. Természetesen használhatunk 8 Ω -os hangszórót is, ha megelégszünk az ekkor kinyerhető kisebb kimenőteljesítménnyel.

A végfokozat megépítése

Az erősítő sztereó végfokozatát egy 60×103 mm méretű, kétoldalon fóliázott nyomtatott áramköri lemezre épít-

loszkópon is látható, persze csak 2-3% felett érzékelhető biztosan. Pontos, számszerű érték birtokába azonban csak torzításmérő segítségével juthatunk.

Az élesztés, ill. bemérés célszerű sorrendje a következő:

- A végfokozat kimenetére kapcsoljuk rá a használni kívánt hangsugárzó impedanciájának megfelelő értékű műterheléseket! A kimenetekre átkapcsolhatóan csatlakoztassuk a hangfrekvenciás feszültségmérőt, az oszcilloszkópot és a torzításmérőt! A bemenetek maradjanak egyelőre még szabadon.

- Csatlakoztassuk az előző folytatás szerint már elkészített, bemért tápegységünk +30 V-os feszültségét egy árammérő közbeiktatásával a végfokozat „tápfeszültség” pontjaira! (Amennyiben rendelkezünk egy 30 V-os, és legalább 3 A-t szolgáltató, áramkorlátos stabilizált tápegységgel, akkor az első bekapcsoláskor inkább azt célszerű használni.) A felvett áramot mérő műszer – a két 3300 μ F-os kondenzátor bekapcsoláskori feltöltődése miatt – először legyen a legnagyobb mérés határra kapcsolva.

- A tápfeszültség bekapcsolása után ellenőrizzük a nyugalmi áramfelvételt, amely 100...160 mA-nél nem lehet nagyobb. Közben pillantsunk a kimenetre kapcsolt szkópára is, hogy nem tapasztalunk-e gerjedésre utaló jelet! Ezt mindkét csatornán tegyük meg! Amennyiben a nyugalmi áramfelvétel az említett értéket meghaladná, az hibás alkatrészre vagy zárlatos (esetleg szakadt) nyákra utal.

- Ha eddig mindent rendben találunk, akkor a hanggenerátorból adjunk 1 kHz-es, néhány száz millivoltos jelet az egyik bemenetre! Lassan növeljük a bemeneti feszültséget addig, amíg a kimeneten megjelenő jelalak csúcsai nem kerülnek vágásba, majd vegyük kissé vissza! Olvassuk le a kimeneti feszültséget a hangfrekvenciás feszültségmérőn, amelynek 4 Ω -os terhelésen – hibátlan esetben – kb. 7,75 V_{eff} értékűnek kell lennie! (8 Ω -os terhelésnél ez az érték kb. 8,9 V_{eff} .) A bemeneti hangfrekvenciás feszültségnek ilyenkor kb. 1,9 V-nak (2,2 V-nak) kell lennie.

- Ezután változtatva a hanggenerátor frekvenciáját, felvehetjük a végfokozat frekvenciamenetét, miközben az oszcilloszkópon is figyeljük a kimeneti jel alakját, aminek szabályos szinuszjelnek kell lennie. A mintakészüléken mért frekvenciamenet 31,5 Hz ... 45 kHz között -1,5 dB-t mutatott 1 kHz-re vonatkoztatva.

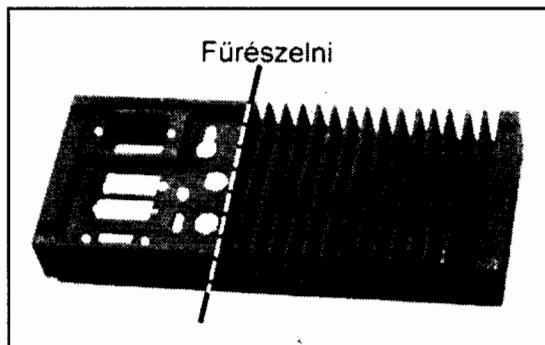
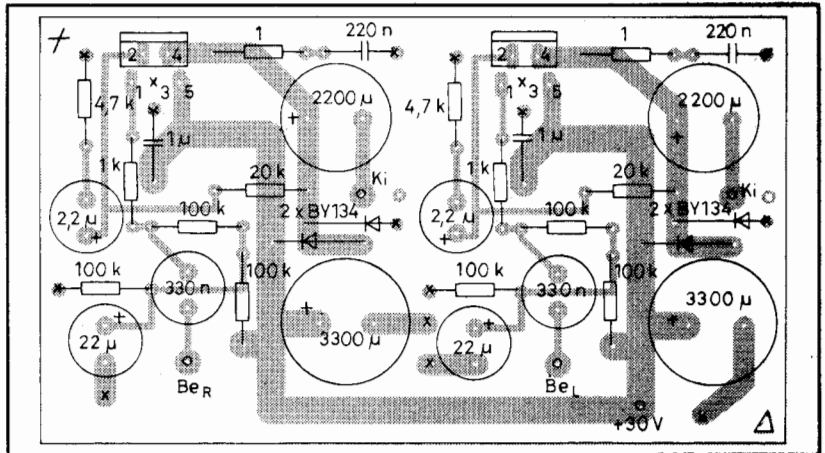
- Kapcsoljuk le a bemeneti jelet és mérjük meg a kimeneten jelentkező zajfeszültséget, majd viszonyítsuk a maximális kimeneti teljesítménynél mérhető feszültséghez. Így meghatározhatjuk a végfokozat jel-zaj viszonyát dB-ben. A mintakészüléken -85 dB-es jel-zaj viszonyt mértem.

- Amennyiben rendelkezünk torzításmérővel, megmérhetjük a végfokozat torzítását is különböző kimeneti teljesítményeknél, ill. különböző frekvenciákon. A mintadarabon – 4 Ω -os terheléssel – az alábbi torzítási értékeket mértem:

1 kHz-en	$P_{ki} = 15 \text{ W}$	0,12%
	$P_{ki} = 10 \text{ W}$	0,14%
	$P_{ki} = 1 \text{ W}$	0,5%
40 Hz-en	$P_{ki} = 15 \text{ W}$	0,3%
	$P_{ki} = 10 \text{ W}$	0,17%
	$P_{ki} = 1 \text{ W}$	0,48%
15 kHz-en	$P_{ki} = 15 \text{ W}$	0,24%
	$P_{ki} = 10 \text{ W}$	0,2%
	$P_{ki} = 1 \text{ W}$	0,5%

A torzításmérés eredményei arra engednek következtetni, hogy a megvalósított mintapéldányban felhasznált IC-k kissé „alájusztírozottak”, amit egyébként

6. ábra



igazol a darabonkénti kb. 40 mA-es mért nyugalmi áramuk is, ami névlegesen minimum 50 mA volna. Ez persze csak az első pillanatban érezhető hátránynak, hiszen a mai hangsugárzók (főként zárt dobozok) alacsony hatásfokuk következtében 1 W teljesítménynél szinte meg sem szólalnak. E csekély „szépséghiba” ellenére, amit mérés nélkül észre sem vennénk, a TDA2030A-kkal igen szép hangú erősítők építhetők. Annál is inkább – mivel a katalógusadatok szerint –, ennek az IC-nek az intermodulációs torzítása is századszázalékokban mérhető.

Olyannyira igaz ez, hogy tiszta szívvel, bátran tudom ajánlani azoknak a figyel-

mébe is ezt az integrált áramkört, akik például egy teljesítmény-hanggenerátor megépítését tervezik – végfok céljára. Ilyen alkalmazásban még az amúgy is igen csekély intermodulációs torzítás sem játszik számottevő szerepet, mivel egyidőben csak egy konkrét frekvenciás vezérlésről van szó. Természetesen ez csak akkor igaz, ha a generátor alapszcillátorának torzítása is elhanyagolható. (Remélem, hogy a nem túl távoli jövőben vissza tudok majd térni erre a témára.)

Az imént felsorolt méréseket természetesen egymást követően mind a két csatornára vonatkozóan el kell végezni. □

2. táblázat

A TDA2030A legfontosabb elektromos adatai ($U_T = \pm 16 \text{ V}$, $T_{\text{körny.}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)						
Jelölés	Paraméter	Körülmények	Min.	Névl.	Max.	Mértékegys.
U_T	Tápfeszültség		± 6		± 22	V
I_0	Nyugalmi áram			50	80	mA
P_{ki}	Kimeneti teljesítmény	$d = 0,5\%$, $A_U = 26 \text{ dB}$, $f = 40 \dots 15\,000 \text{ Hz}$ $R_T = 4 \text{ } \Omega$ $R_T = 8 \text{ } \Omega$ $R_T = 8 \text{ } \Omega$ $U_T = \pm 19 \text{ V}$	15 10 13	18 12 16		W
	Teljesítménysáv szélesség	$P_{ki} = 15 \text{ W}$, $R_T = 4 \text{ } \Omega$		100		kHz
A_U	Nyílthurkú erősítés	$f = 1 \text{ kHz}$		80		dB
A_U	Zárthurkú erősítés	$f = 1 \text{ kHz}$	25,5	26	26,5	dB
d	Harmonikustorzítás	$P_{ki} = 0,1 \dots 14 \text{ W}$, $f = 40 \dots 15\,000 \text{ Hz}$ $R_T = 4 \text{ } \Omega$ $P_{ki} = 0,1 \dots 9 \text{ W}$, $f = 40 \dots 15\,000 \text{ Hz}$ $R_T = 8 \text{ } \Omega$		0,08 0,5		%
S/N	Jel-zaj viszony	$R_T = 4 \text{ } \Omega$, $R_g = 10 \text{ k}\Omega$, DIN A szűrő $P_{ki} = 15 \text{ W}$ $P_{ki} = 1 \text{ W}$		106 94		dB dB
R_{be}	Bemeneti impedancia	$f = 1 \text{ kHz}$ (nyílthurkú)	0,5	5		M Ω
SVR	Tápfeszültség-elnyomás	$R_T = 4 \text{ } \Omega$, $R_g = 22 \text{ k}\Omega$, $A_U = 26 \text{ dB}$, $f = 100 \text{ Hz}$		54		dB
T_j	Hővédelem belépése			145		$^\circ\text{C}$



1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.



TV-videoó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,

RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapp hirdetésében!)

T./f.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

10

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451	alan 456	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
	A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990		•	•	
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490		•	•	
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990		•	•	
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés-időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikró vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fali akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fali akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3db)	3.900	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.400	•	•	•	•
	700 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászonból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

Sylvac-rendszerű tolómérce illesztése PC-hez

A Sylvac kapacitív nóniuszos inkrementális út- és szögmérőrendszeren alapuló mérőeszközök az elsők között jelentek meg a piacon; népszerűségük máig töretlen. Nálunk leginkább a még nagy számban fellelhető kínai tolómércék rendelkeznek ezzel a svájci elektronikával, de több precíziós típusban (pl. a PAV tolómércében) is ilyet találunk. A MIB tolómérce illesztésével kapcsolatos korábbi sorozatunkban (HE 1999/8., 9, ill. 10., 11.) jeleztük azt a szándékunkat, hogy amint a Sylvac rendszer kódolási sémájával kapcsolatban elegendő információhoz jutunk, visszatérünk a tolómérce-illesztés témájára. Ez az állapotinformáció tekintetében sajnos máig sem következett be, ezért e cikkben egy, csupán az alapfeladat megoldására, vagyis a *tolómércével mért adatok értelmes beolvasására alkalmas illesztőt* ismertetünk.

A Sylvac-rendszerre vonatkozó alapismeretek jó része már megjelent a korábbi sorozat egyik részében, mégis fontosnak tartjuk részben kissé más szempontból összefoglalni, részben néhány lényeges ponton kiegészíteni azokat. A rendszer pozitív testelésű, 1,5 V-os CMOS logikát alkalmaz, melyben a logikai 1-nek a $-1,5$ V, a logikai 0-nak a 0 V felel meg. A mérési módszerből is adódóan a testpotenciál meg is jelenik a tolómérce megérintható fémrészein. *Ezért ismételtelen felhívjuk a figyelmet arra, hogy ha fennáll annak a veszélye, hogy a tolómérce teste galvanikus kapcsolatba kerül a PC házával (hálózati védőföld!), a minden szempontból korrekt illesztés csak galvanikus leválasztással vagy a táplálás kissé bonyolult kialakításával képzelhető el. Ellenkező esetben a tolómércénk kimenete valószínűleg tönkremegy a hálózati védőfölddel összekötött tárgyak érintésekor!*

A mi egyszerű kialakítású illesztőnk most sem tartalmazza a problémát megoldó galvanikus leválasztást, így *feldelt fémtárgyak mérésére nem használható, és a tolómérce ilyenekre nem helyezhető!*

A Sylvac-rendszer adatformátuma (ábra) eltér a MIB-formátumtól: az adatsomag két 24 bites szóból áll. Ezek közül az első számunkra ismeretlen tartalmú (a továbbiakban ezt valamiféle állapotinformációnak tekintjük), a második rejti az adatot. Azt, hogy rejti, vagyuk szó szerint: a soros kime-

net adatát a kijelzőn beállított mértekegységtől függetlenül „Sylvac-egységben” kell értelmezni, a tolómérce nullázó nyomógombjával kijelölt referenciaponthoz (0) képest. Az adatok ábrázolása komplexens kódú. A kimenő adat kódolása nem függ a mm/in nyomógombbal választott mértékegységtől, a gomb csak a kijelzést befolyásolja. A Sylvac-egységről annyi előzetes ismeretünk volt, hogy inch-bázisú, vagyis hogy az inch valamelyik kerek tizedese ad binárisan kerek Sylvac-értéket. Tárolós oszcilloszkóppal végzett megfigyelés alapján 2048 Sylvac-egység = $0,1''$, vagyis ezen a bináris helyértéken találkozik egymással a kettes és a tízes számrendszer. Számunkra értelmesebb egységben számolva a felbontás kb. $0,00124$ mm, a maximum ábrázolható hossz abszolút értéke pedig durván 10 m. Így nem kell attól tartanunk, hogy tolómércénk menet közben léptéket vált. Ha ezt tenné, azt feltehetőleg az állapotszóban közölné, aminek a felépítését sajnos az illesztőegység speciálisan e célra átalakított változatával sem sikerült teljesen felderíteni. Jelenleg csak annyit tudok róla, hogy ellenőrzőszámként is működik, vagyis két nullázás között a mért adat és az állapotinformáció összege igyekszik állandó maradni, nullázáskor azonban furcsa dolgok történnek. *Ha valamelyik olvasónk ennél többet tud, kérjük, ossza meg ismereteit a szerkesztőséggel! Megjegyezzük még, hogy a Sylvac-órjével a*

MIB-órjével azonos, a Sylvac-adatjel a MIB-adatjellel ellentétes polaritású.

A két rendszer tulajdonságait összevetve azt tapasztaljuk, hogy csupán az adatsomagok hossza, formátuma és polaritása más. Ez megerősíti a korábbi cikksorozat azon állítását, hogy a MIB tolómérce illesztésére alkalmas eszköz alapvetően alkalmas a Sylvac tolómérce illesztésére is. Ez minden tekintetben igaz a csak szintkonverziót tartalmazó illesztőkre mindaddig, amíg a PC-oldalon biztosítható mintavételi sebesség és blokkhossz ezt lehetővé teszi, és amíg elég öreg operációs rendszerünk van, vagy rendszerprogramozás szinten bele tudunk nyúlni egy újabbba. (A virtuális portkezelés katasztrofális hatással tud lenni a precíz időzítésű fizikai szintű kiszolgálást igénylő alacsony prioritású perifériákra.)

A *Hobby Elektronika* 1999/10., 11. számában ismertetett intelligens MIB-illesztőnél az ilyen jellegű problémákat már sikerült megkerülni: a blokkhossz az illesztő magánügye, a kimenő adatformátum a PC soros portjához igazodik, a kimenősebesség alacsony. Így alkalmazása önként kínálkozik. A megnövekedett blokkhossz (három bájttal egymás nyakán, szünet nélkül) miatt programozástechnikai okból mégis megcseréltük az adat- és órabemenetet, hogy az adatbemenet a port szélső bitjére kerüljön. Ezzel gyorsabbá vált az adatbit beolvasása. A régi hardver-

rel tehát csak annyi a teendőnk, hogy alkalmas helyen megcseréljük az adat- és az óravezetékét és kicseréljük a mikrokontrollert egy olyanra, ami a Sylvac-illesztés programját (is) tartalmazza.

A MIB tolmércével ellentétben, ahol a BCD kódolásból eredően a nyers és a dekódolt kimenet adattartalma azonos volt, a Sylvac-kódolás döntés elé állít: vagy leszűkítjük az illesztő funkcióját arra, hogy a kiolvasott három adatbájtot a legnagyobb helyértéktől kezdve 6 hexadecimális ASCII karakterrel plusz egy kocsivissza-soremelés párrá konvertálja (ezt a továbbiakban nyers formátumnak nevezük), amivel lerövidítjük a feldolgozási időt az illesztőegységben és a teljes mérési információt adjuk tovább, vagy teljes konverziót végzünk, amivel bizonyos késés árán lehetővé tesszük, hogy a mérési eredmény milliméterben jelenjen meg a soros portra csatlakozó terminálon. Ha ki akarjuk használni a tolmérce teljes felbontását, akkor a nyers formátumot kell választanunk, de kommersz programokkal való feldolgozáshoz általában az átalakított formátum szükséges.

A nyers formátummal készített folyamatos felvételek azt mutatják, hogy az alsó három adatbit még rögzített mérőszánnal is meglehetősen bizonytalan. Ezért az átalakítás végén a valódi mérési stabilitást figyelembe véve le is vágjuk az eredmény 0,01 mm alatti részét és kihasználjuk, hogy tolmércénk kimenőadata abszolút értékben 655 mm alatt marad. Így a százmilliméterre átszámított érték mindig befér két bájtbá. A mértekegység-átszámítást a könnyen programozható $5'' = 127 \text{ mm}$ ($10''/2 = 128 - 1 \text{ mm}$) összefüggés alapján viszonylag gyorsan elvégezhetjük, de az eredmény tízes számrendszerre váltása a sok osztás miatt kissé hosszadalmas. Ebben jelent megtakarítást a feldolgozott bitszám korlátozása.

Programunk megírásánál régi adósságot (ld. a HE 1999/11.-ben megj. cikk vége) törlesztettünk a lábkapcsoló korábban elnagyolt kezelésének átdolgozásával. Azokra is gondoltunk, akik nem tudják, hogy milyen típusú tolmércét

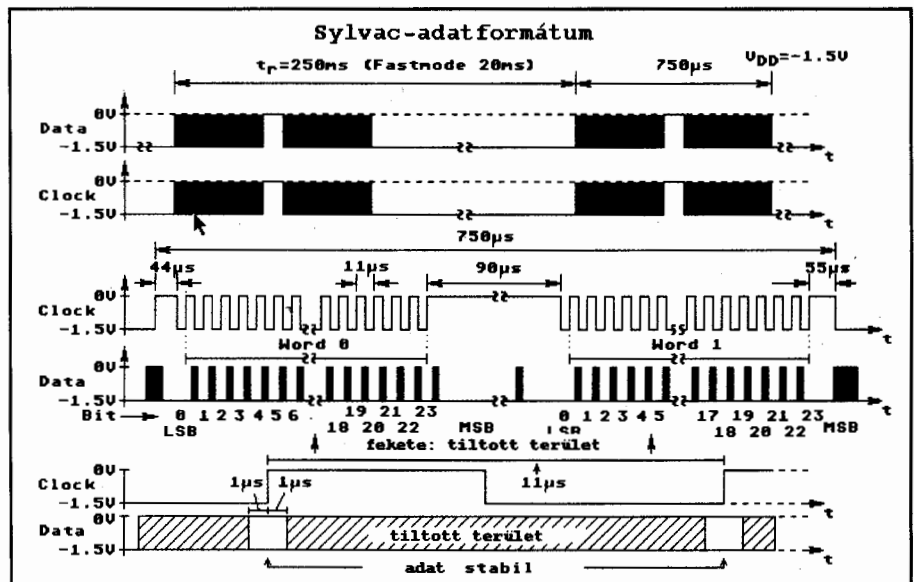
sikerült vásárolniuk, mondjuk valamelyik piacon. Az új program a tápfeszültség felállása (az adatfogadó program indítása, futó adatfogadó program esetén az RS-232 csatlakozó bontása és újbóli összeillesztése) után kinéz a lábkapcsolóra. Ha azt zárva találja, akkor folyamatos működési módot jegyez elő magának. Ezután megvizsgálja, hogy milyen tolmérce csatlakozik az illesztőegységhez. Ha semmilyen, akkor hurokban várakozik egy kiértékelhető impulzussorozatra, ha MIB, akkor a korábbi program lábcserélt változatára ugrik, ha Sylvac, akkor az új programág fut. Ha egyik sem, de szabályos start után legalább 25 óraimpulzus érkezik, akkor az „Err” szöveg kiírása után leáll, de a két típus valamelyikének csatlakoztatása után a lábkapcsolóval újraindítható. Ebből az a tanulság, hogy bekapcsoláskor a tolmércének már illik csatlakoztatva lennie.

A felismerés alapja az órajel ötödik, illetve 25. periódusában a magas szint hosszú volta. Ennek megfelelően MIB-nek minősül minden olyan formátum, ahol az ötödik órajel magas fele hosszú, Sylvacnak az, ahol az ötödik nem, viszont a huszonötödik igen. Hibás, pontosabban programunk által nem értelmezhető az a formátum, ahol sem az 5., sem a 25. órajelperiódusnak nem hosszú a magas fele. A felismerő algoritmus nagyon

egyszerű, ezért könnyen megtéveszthető (bár jelenleg nem ismerünk olyan szabványos formátumot, ami e kettő valamelyikének látszik, de mégsem az).

Bár a Sylvac adatkimenete stabilitását az irodalom szerint csupán az órajel felfutó élének $\pm 1 \mu\text{s}$ os környezetében garantálja, oszcilloszkópos méréseink szerint, ahogy a MIB-nél is, az órajel lefutó és azt követő felfutó éle között bárhol vehetünk mintát az adatjelből. Az órajel másik félperiódusa alatt viszont valóban különös dolgok történhetnek az adatvezetéken.

Az új programág erősen emlékeztet a MIB-illesztésre: ugyanúgy várjuk ki a hosszú szünetet és keressük meg az első órajel elejét. A tényleges vételre félig-meddig kényszerből más megoldást választottunk: a 3 + 3 adatbájtot vételét teljes egészében (bit- és bájtvétel szinten is) ciklussá szerveztük. Ennek következtében a(z időnként kettős) hurokfeltétel kiértékeléséhez kellett passzírozni a bitfeldolgozási időbe. Ezért választottunk még a hardver-kompatibilitás rontása (a két bemenet megcserélése) árán is gyorsabb beolvasást. A program többnyire így is csak a referenciaélre vár, mivel a kiértékelés jellemzően túllóg a félciklus határán. A másik élre váró hurok csupán biztonsági célt szolgál: nem engedi meg az ismételt mintavételt, amíg az órajel azonos szinten ma-



rad. Ez a lazábbnak tűnő megoldás is kifogástalan bitszinkronizációt eredményez.

A lábkapcsoló korábban úgy működött, hogy amíg nyomták, jött az adat. Ez megváltozott: folyamatos üzemmódban a lábkapcsoló mérés közbeni helyzete érdektelen, egyedi méréses üzemmódban viszont új adatfogadás csak akkor indulhat, ha az előző adatok továbbítása után a lábkapcsolót felenyomjuk, majd ismét lenyomjuk. Ezzel többnyire sikerül elérni, hogy egy nyomásra csak egy adat kerüljön a logba, viszont megszűnt annak a lehetősége, hogy a lábkapcsoló nyomva tartásával folyamatosan kapjunk adatokat. A folyamatos üzemmódot csak az illesztőegység bekapcsolásakor lehet kezdeményezni. JP₁-et is hiába próbálnánk feltenni futás közben.

A következő lényeges változás a MIB-hez képest a PC felé történő adatátvitelben és az azt megelőző konverzióban van, ezt a részt az adó-szubrutin kivételével teljes mértékben le kellett cserélni. Az illesztőegység továbbra is a kimenő adatformátumok közötti választásra (nyers hex/ASCII decimális mm) használja a JP₂ jumpert. A Sylvac-ág „nyers hex” állásban (JP₂ nyitott) a három adatbájtot továbbítja csökkenő helyérték szerinti sorrendben. A kísérleti változat ehhez még hozzátette a három állapotbájtot is, az eredetihez képest szintén fordított sorrendben. Mivel ettől nemigen lettünk okosabbak, a végleges változathoz ez a szolgáltatás kimaradt. Az ASCII deci-

mális mm formátum (JP₂ zárt) „-123.45 mm” alakú, a végén kicsivissza-soremeléssel.

A teljes program a μC memóriájának kb. a felét tölti meg, vagyis bőven maradt hely egyedi igények kielégítésére. A PIC16C505 azonban nem túlságosan fejlesztőbarát típus, ezért, bár az alapváltozatnál megtartottuk az eredeti panelt és az olcsó processzort, egyedi változatokhoz inkább a PIC16F627-es (flash) processzort javasoljuk. Ehhez már csak a nagyobb lábszám miatt is más panelt kell készíteni. Az anyagköltség kb. egy (egyszer programozható) PIC16C505 árával nő, és bizony ennyit nem nehéz tönkretenni fejlesztés közben.

A PC-oldali adatfogadó programra korábban már adtunk tippeket, ezekhez most csak annyit teszünk hozzá, hogy nem árt „wedge” címszó alatt körülnézni az interneten.

Amikor idáig eljutottam, felvetődött egy újabb probléma: hogyan lehetne több tolmércét, vagy más hossz mérő eszközt illeszteni egyetlen soros portra, esetleg akár vegyes felállásban is? A feladatot nehezítette, hogy biztosan lehetett tudni, hogy mérőeszközeink sűrűn kerülnek majd kapcsolatba a védőfölddel. Így a galvanikus leválasztás elkerülhetetlenné vált. Erre azt a megoldást választottuk, hogy az adaptert dugasztápról (vagy telepről) működtetjük, az RS-232 felületen pedig optikai leválasztást alkalmazunk. Ilyen kialakításnál a két tolmérce közös testpontja az illesztő egységben opcionálisan

közvetlenül vagy párhuzamos RC-tagon keresztül összeköthető az RS-232 csatlakozó földjével. Az illesztő más pontját földelni tilos!

Ebbe az illesztőbe, mely nagyobb processzort, gyorsabb órajelet és másfajta belső szintillesztést kapott, szintén beépítettük a Sylvac-formátumhoz tartozó egyszerűsített bináris inch – decimális mm konvertáló algoritmust, és a mérési eredményt a záró kicsivissza-soremeléssel együtt 16 bájton, decimális formátumban továbbítjuk (SYx -123.45 mm), ahol x a csatorna sorszáma (1 vagy 2). A típusfelismerés itt is automatikus, de az illesztő egység órajelcsomag hiányában sem fagy le. A MIB tolmérce üzenetének formátuma ennek megfelelően Mlx -123.45 mm vagy Mlx -12.345 inch lesz. Sylvac tolmérce esetén lehetséges a teljes adatsomag továbbítása is, bináris-hexadecimális konverzióval. Így tanulmányozhatóvá válnak az állapotbitek is. MIB tolmércénél is átvihető az eredeti adatsomag, ennek többletinformáció-tartalma azonban elhanyagolható. A formátumváltásra mindkét esetben csak a számítógép adhat utasítást, és az csak a következő adatküldésre érvényes. Az immár kétirányúvá tett interfész néhány egyéb szolgáltatást is lehetővé tesz, ezeket jelenleg teszteljük.

Érdeklődés esetén a témára még visszatérünk. A Sylvac-illesztéssel, a programmal, ill. a mikrokontrollerrel kapcsolatban König Imrénél lehet érdeklődni esténként, a 258-0281 telefonszámon. ■



Fercom

MOTOROLA
Authorized Distributor

Új kisméretű és költséghatékony professzionális CP és CM rádióink iránt érdeklődjön telefonon vagy személyesen!



Motorola minőség elérhető áron!



Fercom Kft. 1036 Bp. Lajos u. 78. Tel.:06(1)250-7940 info@mail.fercom.hu www.fercom.hu

Oscilloszkópok (9.)

Analog vagy digitális oszcilloszkópot használjunk?

A felelet attól függ, hogy milyen mérést kívánunk elvégezni és milyen jelalakot vizsgálni. Mindkettőnek megvan a létjogosultsága. Egy egyszerű periodikus jel vizsgálatára mindkét műszerfajta egyaránt alkalmas, de mindkettőnek vannak előnyei és hátrányai.

Lassú lefutású, alacsonyfrekvenciás jeleknél a képcső túl rövid utánvilágítása korlátozza az analóg változat alkalmazását. További probléma, hogy a fényerő fordítottán arányos a sugár sebességével, gyors fel- és lefutások nehezen láthatók. Digitális oszcilloszkópon viszont a teljes görbének minden szakasza, minden esetben egyforma fényerővel szemlélhető. Egyszeri lefutású jelekhez is digitális oszcilloszkóp használata szükséges, itt az eltárolt görbealak folyamatos megjeleníthetősége jelenti az előnyt, teszi a vizsgálatot egyáltalán lehetővé.

Mérések automatizálása, a mért adatok matematikai feldolgozása csak digitális műszerekkel lehetséges. Mérőraszter vagy -kurzorok segítségével azonban az analóg műszerekkel is számszerűsíthetők a mérési eredmények.

Hangoláshoz is az analóg oszcilloszkóp a megfelelőbb, mert a szabályozó, hangoló elem változtatására az ábra is azonnal változik, az X-eltérés is viszonylag gyors az ábra lefutásához képest, nem utolsósorban azért, mert a megjelenítés előtt nem esik át különböző műveleteken. A digitális oszcilloszkóp esetében több másodperc is eltelhet addig, amíg a képernyőn az ábra megjelenik.

Egy nagyon összetett jel vizsgálatára is jobb az analóg oszcilloszkóp. Egy perióduson belül egymásra rajzolt képeket összesítve hűen ábrázolja. Ez a feladat egy videojel sorkvenciás periodicitással történő megjelenítése esetén, ahol egy perióduson belül sok száz sor rajzolódik egymásra (31. ábra). Ez a kép egyáltalán nem adható vissza digitális műszerrel, mert az osztásonkénti 50 mintavétel erre messze nem elegendő, csak egy pontthalmaz lesz a képből két sorszinkronjel között (32. ábra).

Ugyanakkor ha egy sort szeretnénk vizsgálni, akkor erre a digitális oszcilloszkóp az ideális, mert lehetőség van a sor kiválasztására és a meredek fel- és lefutásoknál sem csökken a fényerő. Hasonlóképpen jól vizsgálhatók a teletext-információt hordozó sorok is.

A vizsgált jelalaktól független zavaró jelek (glitch) felismerésére is csak digitális műszerrel lehetséges.

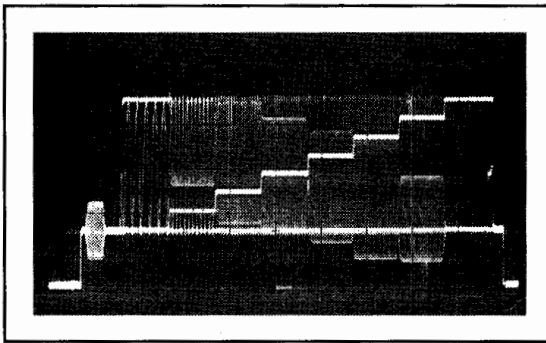
Kimondhatjuk, hogy egyszeri lefutású jelek analóg oszcilloszkóppal nem vizsgálhatók egyszerűen. Itt használható ki legjobban a digitális oszcilloszkóp tároló tulajdonsága, hogy a memóriában rögzítve az esemény korlátlan ideig vizsgálható.

A fentiekből látható, hogy a két fajta műszer egymást minden alkalmazásban nem helyettesíti.

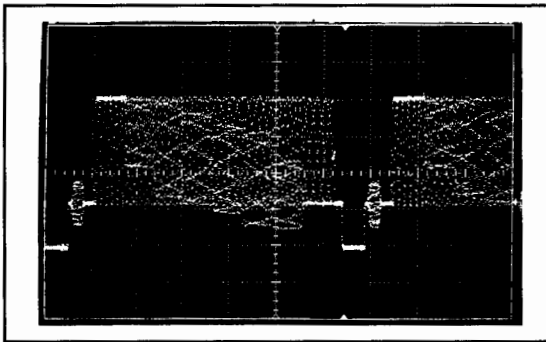
A mérési feladat határozza meg a választást. Minden igényt kombinált oszcilloszkópokkal lehet kielégíteni, ezek üzemmódja átkapcsolható, egy műszerben egy analóg és egy digitális oszcilloszkóp van jelen.

Az oszcilloszkóp tartozékai, mérőfejek

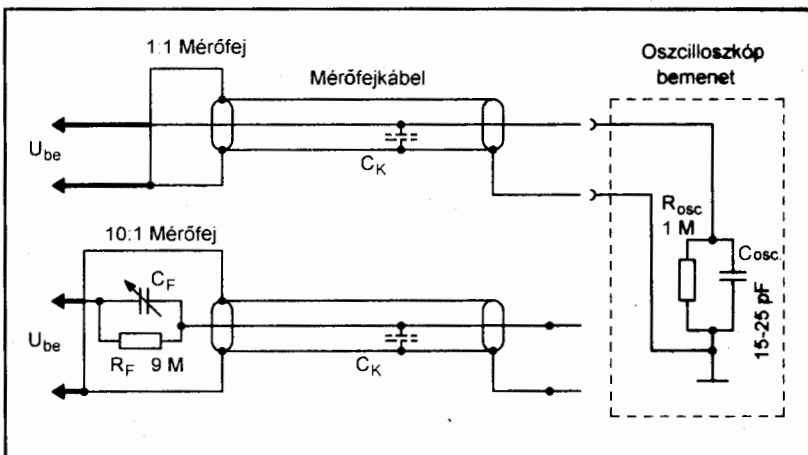
Az oszcilloszkóp specifikációs tulajdonságai önmagukban nem érvényesülnek. A mérendő jelet



31. ábra



32. ábra



33. ábra

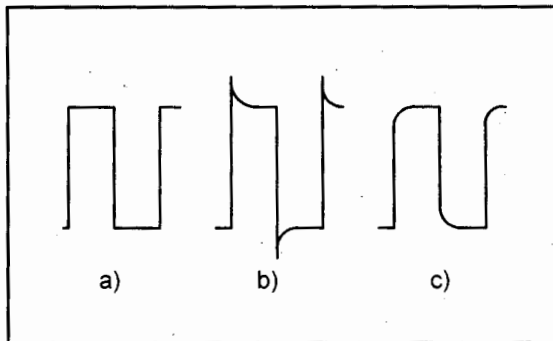
ugyanis az oszcilloszkóp bemenetére kell vezetni. Ha ez árnyékolatlan vezetékpárral történik, akkor az, mint antenna, felveszi a térben lévő nagyfrekvenciás jeleket és azokat a mérendő jelre szuperponáltan látjuk a képernyőn. Ha pedig a méréshez árnyékolt kábelt használunk, akkor annak néhány 100 pF-os kapacitása (általában 300 pF/m) terhelheti a mérendő áramkört, megamisítva a jelet. Mindkét esetben ezek még befolyásolhatják a mérendő áramkör működését is.

Az mindenképpen szükséges, hogy a mérendő jelet árnyékoltan vezessük a műszer bemenetére, ugyanakkor lehetőleg ne terhelje azt. Ezt a célt szolgálják a különböző mérőfejek. A mérőfej lehet aktív vagy passzív. A mérőfej saját sávzélességének ideális esetben lehetőleg nagyobbak kell lenni az oszcilloszkópénál, hogy ne rontsa az átvitelt. Ez a feltétel persze az egyszerűbb kivitelek-nél nem teljesül.

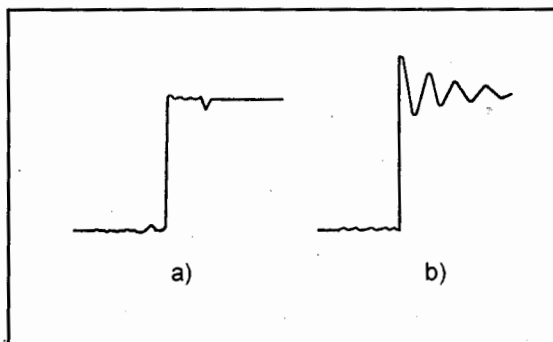
Általános követelmény, hogy mérőfej mechanikai kialakítása tegye lehetővé a mérendő áramkörhöz való könnyű csatlakoztatást.

1:1 passzív mérőfej relative alacsony frekvenciákon használható az általa képviselt kapacitív terhelés miatt. Ez a mérőfej, párhuzamosan az oszcilloszkóp bemeneti kapacitásával, a kábelkapacitással (C_K) terheli a mérendőt (33. ábra). Erre a célra speciális kábelt alkalmaznak, melynek kapacitása 30 pF/m körüli, 20 MHz-en mérésre már így is alkalmatlan, de alatta is hamisítja az eredményt.

Passzív osztó mérőfejek alkalmazásával csökkenthető a terhelés. A 10:1 osztás arányú mérőfej is a 33. ábrán látható. A mérőfejben lévő soros ellenállás az oszcilloszkóp bemenőellenállásával biztosít tizes osztást. A mérendő áramkört gyakorlatilag csak a 10 pF nagyságrendű C_F kapacitás terheli, melynek változtatásával az osztót



34. ábra



35. ábra

kompenzálni kell, a kapacitív és az ohmos osztásarányoknak azonosoknak kell lenni!

Az oszcilloszkóp bemeneti kapacitása még egy műszeren belül is csatornánként eltérhet, tehát mérés előtt az osztó mérőfejet kompenzálni kell. Ehhez a mérőfejre egy meredek felfutású, 1...100 kHz nagyságrendű négyszögjelet vezetünk (többnyire az oszcilloszkóp szolgáltatja), melynek képét a kijelzőn nézzük. A 34.a ábra mutatja a helyes beállítást. A b ábrában túl nagy a C_F , nagyfrekvencián kiemel, míg a c ábrán pedig túl kicsi és a nagyfrekvenciás jeleket vágja.

Használatos még 100:1 arányú passzív osztó is. Ezzel a mérendő kapacitív terhelése tovább csökkenthető kb. 2 pF-ra.

Az osztó mérőfejek csökkentik az oszcilloszkóp függőleges eltérítésének érzékenységét is az osztás arányában, ugyanakkor kiterjesztik a mérés lehetőségét nagyobb feszültségek felé. Így egy speciális 100:1-es mérőfej (és az oszcilloszkóp) feszültségek is megjeleníthetők, például nagyfeszültségű konverterek jelalakjai. Vigyázat, az ilyen jellegű mérések előtt feltétlenül tanulmányozni kell az adott mérőfej (és az oszcilloszkóp) specifikációját! A feszültséghatárok ugyanis frekvencia-, ill. jelmeredekség-függőek, az igazán komoly gyártók közlik is a dokumentációban ezt egy jelleggörbén. Ezt a görbét nagyon komolyan kell venni, mert egy figyelmetlenség esetén tönkremehet a sokszor igen drága mérőfej, még rosszabb esetben kárt szenvedhet az oszcilloszkóp bemenete is.

A mérőfejek melegpontja általában közvetlenül csatlakoztatható a mérendő ponthoz, a földelés azonban többnyire egy relative hosszabb vezetékdarabbal oldható meg, melynek induktivitása már nem elhanyagolható. A 35. ábrán látható egy nanoszekundumos nagyságrendű felfutással rendelkező impulzus képe megfelelő sávzélességű oszcilloszkópon, földelő vezeték nélkül, mérésre kiképzett csatlakozóval (a) és 30 cm-es földelő vezetékdarabbal (b).

Aktív mérőfejet kell alkalmazni akkor, ha megszeretnénk tartani a függőleges érzékenységet, de a mérendő áramkör nem terhelhető. Ebben az 1:1 mérőfejben egy FET-es szélessávú erősítő van, mely kb. 600 MHz-ig biztosíthat még frekvenciafüggetlen átvitelt, bemenő kapacitása pedig 2 pF alatti. Természetesen ez a mérőfej lényegesen drágább az előbbieknél, további hátránya, hogy nagyobb feszültségeket nem tud feldolgozni, illetve azok hatására könnyen tönkremegy.

A fontosabb tartozékok közé tartozik még az árammérő fej. Ez egy olyan eszköz, mellyel egy vezetékben haladó áram jelalakja jeleníthető meg. A mérőfejben egy áramérzékelő transzformátor van, amelyet a vizsgálandó vezeték köré kell csipetíteni, hogy az áramot az oszcilloszkópon megjeleníthető feszültséggé alakítsa. Ez esetben a függőleges tengely kalibrációja áram/osztásban értendő és 70 MHz feletti sávzélesség érhető el. Matematikai műveletek elvégzésére alkalmas oszcilloszkópokkal közvetlenül teljesítmény mérhető, a feszültséget és áramot megjelenítő csatornák jeleinek szorzásával.

Irodalom: Oscilloscope basics (Philips)
ABC's of oscilloscopes (Fluke)

MONACOR hangszórók (14.)

Típus:		SP-30PAX (koaxiális)	SP- 30PATC	SP-38A/ 300NEO
Névleges impedancia	Ω	8/8	8	8
Szabadtéri rezonancia (f_s)	Hz	46/1,8 k	47	44
Frekvenciatartomány	Hz	$f_3 \dots 4\,000 / f_x \dots 20\,000$	$f_3 \dots 15\,000$	$f_3 \dots 3\,500$
Hangváltó törésp. fr. (f_{max})	Hz	-	-	3 000
Zenei teljesítmény	W_{max}	600/100	400	600
Névleges teljesítmény	W	300/40	200	300
Érzékenység (1 W, 1 m)	dB	102/108	99	102
C_{ms}	mm/N	0,36/-	0,29	0,16
M_{ms}	g	32/-	38	74
R_{ms}	kg/s	-/-	-	5,35
Q_{ms}		4,96/-	3,69	4,02
Q_{es}		0,17/-	0,30	0,34
Q_{ts}		0,17/-	0,28	0,31
VAS	l	130/-	107	164
RE	Ω	5,5/6,6	5,2	5,2
L_e	mH	0,9/-	0,7	0,9
Lengőtekerecs átmérője	mm	76/44	50	75
Lengőtekerecs magassága	mm	-	-	19
Légréshossz	mm	-	-	12
Lineáris kitérés	mm	± 3	± 2	$\pm 3,5$
SD	cm ²	505	510	854
V_d	cm ³	-	-	299
B-l	Tm	17,22/-	14,03	18,04
Hatásfok (No)	%	-	-	4,6
Mágneskör átmérője	mm	160	155	153
Beépítési furat átmérője	mm	280	283	353
Mélységi méret	mm	190	137	179
Átmérő	mm	312	313	389
Doboztérfogát, zárt doboz	l	-	-	-
Doboztérfogát, bassreflex	l	-	-	90

	Névleges impedancia	Szabadtéri rezonancia (f_s)	Frekvenciatartomány	Hangváltó törésp. fr. (f_{max})	Zenei teljesítmény	Névleges teljesítmény	Érzékenység (1 W, 1 m)	Sugárzási szög (vet./hor.)	Lengőtekercs átmérője	Mágneskör átmérője	Beépítési méret	Mélységi méret	Méret
Típus	Ω	Hz	Hz	Hz	W_{max}	W	dB	fok	mm	mm	mm	mm	mm
MRD-650 tölcsér- meghajtó	8	430	fx...10 000	1 000	250	100	111	40/90 MRH- 650-nel	99	230	-	-	\varnothing 230 x 130
MRD-200 tölcsér- meghajtó	8	560	fx...16 000	2 000	120	50	110	60/100 MRH- 200-zal	44,4	143	-	-	\varnothing 143 x 80
MRD-140 tölcsér- meghajtó	8	500-	fx...16 000	2 500	100	40	106	40/90 MRH- 140-nel	34,4	110	-	-	\varnothing 110 x 63
MRD-120 tölcsér- meghajtó	8	1 300	fx...17 500	3 000	100	50	107	40/90 MRH- 120- szal	34,5	120	-	-	\varnothing 120 x 85
MHD-170 tölcsérsugárzó	8	1 200	fx...22 000	1 800	100	50	102	60/60	34,5	90	210 x 165	210	240 x 196
MHD-152 tölcsérsugárzó	8	1 500	fx...20 000	2 000	150	75	105	40/90	34,5	80	237 x 83	220	268 x 112
MHD-140 tölcsérsugárzó	8	1 500	fx...18 000	3 000	100	50	103	60/60	34,5	88	200 x 123	143	240 x 160
MHD-120 tölcsérsugárzó	8	1 500	fx...18 000	3 000	100	50	105	45/90	24,5	80	240 x 80	193	268 x 107
MHD-55 tölcsérsugárzó	8	2 000	fx...15 000	3 000	55	30	103	45/90	25	80	240 x 80	187	269 x 101

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízzintes: 1. Fizikai tehetetlenség! 7. Gyakran szóba hoz. 13. Jelfogó. 14. Kártyázik. 16. Teljesítmény régi mértékegységjele. 17. Minden rendben! 18. Egykori indián népcsoport. 19. Megsemmisítő hatályú tiltakozás. **21. Több cikkünkben szerepelt.** (A megfejtés 1. része.) 23. Tábori lakhely. 24. Ecuador gépkocsijele. 25. A Nílus forrása. 26. Juhar, másképp. 28. Asszonynevképző. 29. Régész teszi. 32. Mihók társa. 34. Ada ..., a Duna szigete volt. 36. ...savak, fehérjék építőanyagai. 38. ... Szófia, isztambuli templom. **40. A megfejtés 2., befejező része.** 43. Kedveskedő dicséret. 44. Jer! 45. Eleinte. 47. Európai nép. 50. Áramforrás. 51. Jód, hidrogén. 53. Tisza menti, vajdasági helység lakosa. 55. Rövidnadrág. 57. Szláv igen! 58. Valamely csoportba való. 60. Zabolátlan. 63. Lócaféle. 64. Csírátlan, fertőtlenített. 65. Valaminél lejjebb. 66. Angol névelő. 67. Gyógyvizünk 69. „Egyszerű gép”-et használ. 70. Kíméletlenül letapos. 71. Gyepmacs.

Függőleges: 1. Főúr ímoka volt. 2. Valamit valamihez nekivágó. 3. Tűzben elhamvad. 4. Egyiptomi napisten. 5. Nyírsegi község. 6. Valami aljáról. 7. Nógrád megyei településből való. 8. Traktormárka. 9. Lásd ott, röviden! 10. Valamire joggal számító. 11. ... John, popénekes. 12. (Latin) tantétel. 15. Vonatköz név. 18. Olasz sportjel. 20. Csokiféle. 22. Népiesen: itt. 23. Richard Strauss operája. 27. Szór. 30. Katonai kiképzési forma. 31. Alaktalan. 33. ... Gott, táncdalénekes. 35. Vonós hangszer. 36. Latin üdvözlés. 37. ... de France. 39. Rendszeres pénzbevétel. 41. ... Károly (1869–1965) művészeti író. 42. Film, Kiss Manyival: Mici néni két ... 43. Halat párhuzamosan bevagdos. 46. Kisugárzó, kiáradó. 48. Lengyel város lakosa. 49. Alma jelzője. 52. Heinrich ...

1	2	3	4		5	6		7	8	9	10		11	12
13					14		15						16	
17				18							19	20		
21			22							23				
24			25				26	27				28		
29		30				31		32				33		
34				35		36		37				38	39	
	40				41						42			
43				44						45				46
		47	48					49		50				
51	52		53			54		55		56			57	
58		59				60	61					62		
63					64							65		
66			67	68							69			
70								71						

(1797–1856), német író. 54. Ókori előázsiai népek szerelem-istennője. 55. Arab nemes, a próféta leszármazottja. 56. Égi csatorna. 59. Nemzetközi, röviden. 61. Zambiai, spanyol és vatikáni gépkocsijel. 62. Lakásbélő. 64. Csapágmárka. 68. Ipari, röviden. 69. Kötőszó.

Beküldendő: a vízszintes 21. és 40. számú sor egybefüggő megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük levelezőlapra postára adni

a Hobby Elektronika szerkesztősége, 1374 Budapest, Pf. 603 címre. Kérjük felragasztani a kivágott pályázati szelvényt!

Márciusi rejtvényünk helyes megfejtése: Fényszóró hatótávolsága. A szerencsés nyertesek: Dobák László, Oroszlány, Koscsó István, Sárospatak, Póta László, Veszprém (HAM-bazár csomag), Surányi László, Bp. XVIII. k., Ifj. Süveges József, Sajószentpéter, Szlovák Miklós, Bp. XIII. k. (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándékcsomagot,

3 db MIKROVILL ajándékcsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
április

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetések szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímezett, felbélyegzett választóborítékkal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A keretes díjtétele másfélszeres, féltónus aláterítéssel háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szűrketónus-aláterítéssel háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetési díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségnek fizetnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikához kapcsolódó állás-hirdetéseket féláron számoljuk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

EPROM-, EEPROM-, GAL-, ATMEL-, PIC mikrokontroller-, HCS-égető, EPROM-, mikrokontroller-emulátor, fejlesztőtrendszerek, frekvenciamérő, kapcsolóórák, léptetőmotorvezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallamcsengő, hőfokszabályozók stb. Kérésre ismertetőt küldök. Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784. w3.enternet.hu/mklub, mikroklub@vnet.hu

Amatőrműhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtráfók, elektroncsövek (novál), foglalatok, hűtőbordák, kis- és nagyteljesítményű tranzistorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmágok, elkók, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb. Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

MŰSZERVIZ Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

Telefonkártya-gyűjtemény, 450 db egyben eladó. Felbélyegzett választóborítékokat kérek! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD**



**TRANSFER
FILM**

Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatokat telefonon vagy e-mailben kérem: Pálincás Tibor, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalincas@radiovilag.hu

6P41Sz elektroncaövek eladók. Tel.: (06-30) 981-2043, Bánkuti.

Műszerek az Urbán Elektronikánál

Különböző elektronikai készülékek, szkopok, szignálók, kéziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

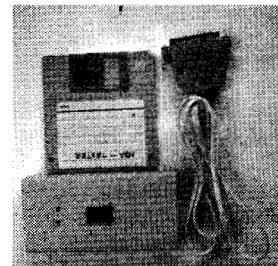
Új **Quad-405 (4E)**, **PA-200 (6E)**, **PA-300 (8800)**, **PA-600 (14E)** végfokok, védelmek bemerve eladók, postai utánvétellel is. Babinyecz János, tel. (06-57) 460-417, (06-30) 973-5032. E-mail: babinyecz@vnet.hu

Keresem Bucsay Mihály: A protestantizmus története Magyarországon c. könyvének folytatását (1946-1978). Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Amatőrműhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.

Műszaki kuriózum Matáv-telefonkártyák!
1 Ft-os, 2 Ft-os, 3 Ft-os, 4 Ft-os, 5 Ft-os, 7 Ft-os, 10 Ft-os és 12 Ft-os maradék összeggel, de eredeti áron, 1-1 db eladó, ill. a kibocsátónak eredeti névértékükre cseréje fejében.
Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Toroid transzformátorok gyártását vállalom. Kérésre árlistát küldök. Nagy Imre, 2471 Baracska, Kassai u. 24., tel.: (06-30) 419-1811.



EEPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 Kib RAM, párhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa.
Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624.
Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótechnika* 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű ákkutatóval (*Hobby Elektronika* 2003/9., 10.) eladók. Pálincás Tibor, budapesti tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalincas@radiovilag.hu

Olvasóink figyelmébe!

A 2004. előtti, régebbi lapszámaink árai:

Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.

A szerkesztőség postacíme:

**Hobby Elektronika
Budapest, Pf. 603
1374**

**Fax: 239-4932
vagy 239-4933; 34-es mellék**

E-mail: lapok@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

Nagy Évkönyv-akció!

Az akcióban tehát
2-4-6... egyforma
vagy különböző
példányt lehet
vásárolni.

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül
1 db csak 990 Ft-ért,

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.

1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

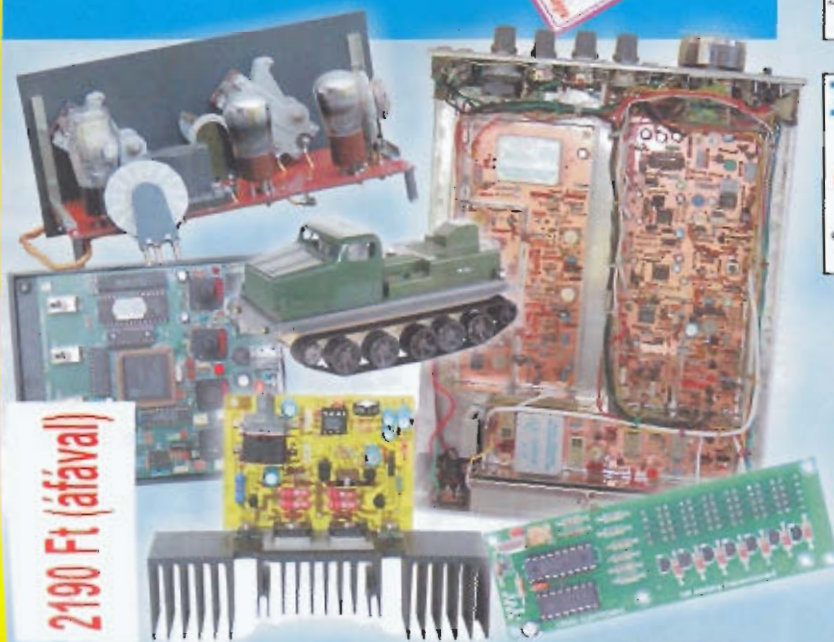
✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu

Személyesen a
szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig
Tel./fax: 239-4932

EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

www.radiovilag.hu

RÁDIÓ – TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004



2190 Ft (átfával)

ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Anico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
hivatalos
MOTOROLA TAIT YAESU
márkakereskedő és szakszerviz
www.anico.hu

GAMMA ELECTRONICS
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZ NAGYKER
4030 Debrecen, Mikopércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Donakési, Fő ut 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA az elektronika szűkegyes
40 000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288
AGeta

Weller szakkereskedő
1124 Bp. Angyalok útja 38.
FSG által minősített kereskedő
Tel.: 340-8456

Biztosan hozzájut, ha nálunk megrendeli!

Kapható a szerkesztőségben!

A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.

Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető

akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,

akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,

akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Tessék használni!

magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál

DIJ-, ENGEDELY- és BEJELENTESMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővülő)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3... 3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

① alan 456R

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

② alan 451R

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

③ PMR200 Apollo Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

④ NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

⑤ T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

VOX:

hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás

nyári akció



CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben a lap másik
hirdetésében és a honlaunkon!



Csak, ha e hirdetésre hivatkozik!

Egyiket használja

Minden, **augusztus 31-ig** vásárolt
vagy megrendelt készülékhez

**2 készlet akkumulátor
jár, ingyen!**

Másik a tartalék

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14^h
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és
csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu



2004. május 1.

DIGITALIZÁLT VÍZÓRA



Weller
szaküzlet

1134 Bp. Angyalföldi út 38.

ISO által minősített kész-
szerszámok kő- és fém-
kereskedelme.

Tel.: 340-8456

www.urbanelektronika.hu

URBÁN ELEKTRONIKA



IRÁNY: EURÓPA!

KULTÚRA
ZÁRJEGY
ADÓZOTT TERMÉK

MW-3798GS
NiCd-akkugyorstöltő
kapcsolási rajza

- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1
- 0

A fű növésén kívül...

mindent
megmérhet

a

MAXWELL
digitális
multiméterekkel!

3 1/2 digitos kijelzés

DC: 1000 V, 20 A

AC: 750 V, 20 A

R: 2000 M Ω

C: 200 μ F

L: 20 H

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
13 990 Ft

MX-25 304



MX-25 303



3 3/4 digitos kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A

AC: 750 V, 10 A

R: 40 M Ω

C: 100 μ F

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
9 990 Ft

**Nagyon
kedvező
ár-érték
arányok!**

Megvásárolhatók a HAM-bazarban.
Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em.,
H-P: 9-14 óra.

Utánvétellel is megrendelhetők,
a postai és csomagolási
költségek felszámításával.

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933.

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
Tel./fax: 239-4932,
239-4933
Előfizetési ügyek: 45-ös mellék
Postacím:
1374 Budapest, Pf. 603
E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:**Békei Ferenc****Felölős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István
Pálincás Tibor
Szigeti Györgyné
Tóth Erzsébet

Kiadja:**RÁDIÓVILÁG Kft.**

Tel./fax: 239-4932
Postacím:
1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603
Előfizetési díj:
negyed évre: 1650 Ft
fél évre: 3300 Ft
egy évre: 6600 Ft

Előfizethető a hírlapkézbesítőknél
és a Hírlapelőfizetési Irodában
(Budapest VIII., Orczy tér 1.,
levélcím: HELIR, Budapest 1900),
ezenkívül Budapesten a Magyar
Posta Rt. Hírlapüzletági Igazgatósá-
ga kerületi ügyfélszolgálati irodáin,
vidéken a postahivatalokban.
Árusításban terjeszti
a LAPKER Rt.

Nyomdal előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.
(0400327)

Felölős vezető:

Matolcsy Miklós
vezérigazgató

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata _____	148
Pálincás Tibor:	
Digitalizált vízóra _____	153
Bazsik Károly:	
LED-es számjáték _____	156
Kaskádstabilizátor vagy telepállapot-jelző _____	161
„Biztonsági” fejhallgató _____	161
Pufferkondenzátor szűrőhatásának mérése _____	161
Az MW-3798GS NiCd-akkugyorstöltő kapcsolási rajza _____	163
Kvarcteszter _____	164
Kipihetség-ellenőrző _____	164
Eltolt nullapontú „csővoltmérő” _____	164
Bassó Andor:	
2 × 15 W-os HIFI sztereoerősítő a HAM-bazárból (3.) _____	165
Dr. Madarász László:	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (19.) _____	170
Froemel Károly:	
Tápegységek mérése (1.) _____	173
Katalógus	
(Monacor hangszórók 15.) _____	175
Rejtvény _____	177
Apróhirdetések _____	178

A nyomtatási rajzok a 159. oldalon találhatóak.

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” között nyomtatási rajzokat szitázott pozitív kliséen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. I. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségnél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatgyűjtő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAK! – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLAT! – SZUPER JÓ ÁRAK!

Elektroncsövek, csőfoglalatok:

4CX250B, RE025A csőfoglalat	4900 Ft
4X150A csőfoglalat (bontott)	3900 Ft
807 csőhöz kerámia csőfoglalat	1500 Ft
Novál kerámia csőfoglalat	790 Ft
Novál bakelit csőfoglalat, nem nyákos	390 Ft
GU50 csőfoglalat	1500 Ft
GU50 csőfoglalat (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglalat, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglalat, bakelit	1200 Ft
GU81 csőfoglalat	4900 Ft
RE025XA foglalat	4900 Ft
Oktál csőfoglalat (bakelit)	590 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	590 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6H6SZ elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6N2P (- ECC83) elektroncső	1400 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8SZ (- ECC82, oktál) elektroncső	990 Ft
6N9SZ (- ECC83, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft
6P3SZ (=6L6) párbá válogatva (2 db)	6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft
6P45SZ elektroncső	2500 Ft
6SZ33SZV elektroncső	7900 Ft
6ZS1P elektroncső	890 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párbá válogatva (2 db)	590 Ft
DY86 elektroncső	590 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E88CC elektroncső	1900 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EBF99 elektroncső	490 Ft
ECC40 elektroncső	1200 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
ECH81 elektroncső	490 Ft
ECH84 elektroncső	100 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
G17B elektroncső	990 Ft
G115B elektroncső	1900 Ft
G1150 elektroncső	1500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU29 elektroncső	2900 Ft
GU34B elektroncső (400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 W, 1,6 kW RF _{out})	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft
PL509 elektroncső (párbaválogatva, 2 db) (RT EK 36 40 W, 38 25 W HF <i>er.</i>)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db)	2 pár 8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft
PV200/1000 elektroncső	1990 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft
QQE02/5 elektroncső	1900 Ft
QQE06/40 elektroncső	2900 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft

ÚJ ÁRI

SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft
UCH42 elektroncső	890 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	890 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY1N elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft
YL1130 elektroncső	1900 Ft

Févezetők:

Diódák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft
1N4006 Si hál. <i>er.</i> (1000 V/1 A)	20 db	100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	16 db	100 Ft
1N4150 (military)	40 db	100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft
2A517A szubmin. kapcs. dióda	10 db	100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos (400 V/600 mA) ÚJ ÁRI	20 db	100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft
2G401B RH zajládióda	2 db	100 Ft
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft
2SZ168A 6,8 V±10% üvegtekos Z-dióda	10 db	100 Ft
2SZ175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2SZ182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft
AI301G alumíniumdióda	2 db	100 Ft
B40C800 Graetz (40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft
BA157 dióda (400 V, 0,4 A)	10 db	100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft
BA283 UHF kapcsolódióda, 35 V/100 mA	40 db	100 Ft
BAS70-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft
BB112 varikap	3 db	100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	6 db	100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db	100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jelidóda (10 V/40 mA)	10 db	100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	15 db	100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	20 db	100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db	100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17 × 17 × 6,5)	90 Ft	
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	30 db	100 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA 1,3 W zener	5 db	100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA 1,3 W zener	5 db	100 Ft
N125 Si-dióda (-1N4148)	40 db	100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1154Q (AAZ10) Ge-dióda kvartett	5 db	100 Ft
OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda ÚJ ÁRI	20 db	100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
S20K550 varisztor	3 db	190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft	
-ZPD8, 2,8, 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft

ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda	6 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N2218A (npn, 75 V/0,8 A)	3 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N2642 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft	
2N2904 (pnp, 60 V/0,6 A)	4 db	100 Ft
2N2905 (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	180 Ft
2N3055 npn, 60 V/15 A/115 W, TO-3	250 Ft	
2N3375 npn, URH adótranzisztor	1490 Ft	
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db	590 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A)	2 db	100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	
2N6290 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2P305B FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A, 0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2166 adótranzisztor (U _r =12 V, f _r =27 MHz P _{av} =6 W)	590 Ft	
2SC3153 (BUW11A) (1000/450 V, 5 A, 100 W)	290 Ft	
2SK168D JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mAVV _n =1,7 dB, VHF-re, bontott)	25 db	200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	
2T950A RH adótranzisztor	1990 Ft	
AC125KZ (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párbán	200 Ft	
AD162 (Ge, pnp, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	
AF239S (Ge, pnp, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
ASZ15 (pnp, 60 V/8 A/26 W)	190 Ft	
BC107B (npn, 45 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db	100 Ft
BC109B (npn, 20 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db	100 Ft
BC141 (npn 100 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC161 (pnp, 60 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db	100 Ft
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db	100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz)	20 db	190 Ft
BC304 (pnp, 80 V/0,5 A)	3 db	100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	6 db	100 Ft
BC546B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (npn)	8 db	100 Ft
BCY78 (pnp)	6 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (npn, 30 V/0,05A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft	
BD241 (npn, 50 V/3 A/40 W)	3 db	200 Ft
BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft	
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W)	2 db	150 Ft
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W)	100 Ft	
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W)	120 Ft	
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	
BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD329 (npn RH adótranzisztor)	290 Ft	
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft
BD433 (npn, 32 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft
BD536 (pnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft	
BD809 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD810 (pnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD901 (npn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft	
BDX33C (npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. l. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/1-HE

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

BDX34C (npr, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	MC14051 (8 csat. mult./demult.)	4 db	190 Ft	Hűtőcsillag TO-5 tokhoz	4 db	100 Ft	
BDY12 nprn RH adótransz. ÚJ ÁRI	2 db	490 Ft	MC1496G (= μ A796, 10 lábú, fémtok)	150 Ft	Hűtőzásló TO-1 tokhoz	5 db	100 Ft	
BF184 (nprn, 30 V/0,03 A/300 MHz)	8 db	100 Ft	MC1496P (= μ A796, 14 l., plasztik)	2 db	190 Ft	Hűtőzásló TO-5 tokhoz	5 db	100 Ft
BF241 (nprn, 40 V/0,025 A/400 MHz)	10 db	100 Ft	MC13175D (RT97/6, B)	1900 Ft	"Ujjas" hűtőborda TO-3 tokhoz	2 db	100 Ft	
BF245C FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft	MC2831AP (FM adó IC, RT1990/3)	290 Ft				
BF247A FET (n-csat., 25 V)	2 db	150 Ft	MC34115 (CVSD mod./demod.)	2 db	490 Ft			
BF257 (nprn, 160 V/1 A)	2 db	150 Ft	MC33164 (reset IC, bontott)	4 db	190 Ft			
BF679 (npr, 40 V/0,03 A, 850 MHz)	3 db	100 Ft	NE555P timer IC	3 db	190 Ft			
BF961 dualgate MOSFET	3 db	100 Ft	NE5532 (kiszajú, kettős műv. er.)	2 db	200 Ft			
BFR93A SMD MOSFET, n-csat, RF	3 db	100 Ft	SA612 (= NE612)	490 Ft				
BF970 Si, npr, 850 MHz	3 db	100 Ft	SA1350 (ITT)	490 Ft				
BF982 dualgate MOSFET	4 db	100 Ft	SN75460 (2x4 bem. AND bővítő, Op.C; Op.E)	6 db	190 Ft	M4x0,5x10 N-10 hangolómag	10 db	100 Ft
BFJ50 (-BC300)	3 db	100 Ft	TAA691 FM-KF IC	2 db	100 Ft	M4x0,5x10 N-20 hangolómag	10 db	100 Ft
(nprn, 120 V/0,5 A/120 MHz)	3 db	100 Ft	TBA120S3 FM-KF IC	2 db	100 Ft	20x10x5 N-20 toroidmag	2 db	200 Ft
BFR91 nprn, 25 V/70 mA/5 GHz	100 Ft		TBA222 (= μ A741 military)	4 db	200 Ft	Ø28x16x25 mm-es N200 toroidmag	300 Ft	
BFR93A SMD (nprn, 15V/35 mA/6 GHz)	3 db	200 Ft	TBA810S	2 db	190 Ft	8x4x10 RH ferritcső (N300)	20 Ft	
BUL44 (nprn, 700 V/2 A/50 W) gründolt	2 db	100 Ft	TBA820M 1,2 W-os HF véger. IC	120 Ft		7 x 14 mm ketykűkú balunvas (N200)	100 Ft	
BU156A vagy ON4213 (nprn, 1000 V/8 A/100 W/10 MHz)	250 Ft		TDA1072A AM-rádió IC	290 Ft		14 x 14 mm-es ketykűkú bakunmag (N100)	150 Ft	
BUY18S (nprn, 200 V/7A/50 W/50 MHz)	290 Ft		TDA1151	190 Ft		14 x 14 mm-es ketykűkú balunmag (SIEMENS, 1 GHz)	200 Ft	
IRF530 (n, MOSFET 100 V/14 A/75 W/0,16 Ω)	150 Ft		magnómotor vezérlő IC (HE 1991/3)	190 Ft		0,47 µH; 3,3 µH; 6,8 µH; 22 µH, 30 µH, 390 µH	4 db	100 Ft
IRF640B (n, MOSFET 200 V/18 A/140 W/0,18 Ω)	200 Ft		TDA1524A hangerő- hangszínszab.	690 Ft		1 mH/0,1 A mikroind. (Ø3,5 x 8 mm)	4 db	100 Ft
J202 JFET (n-csat., 40 V/50 mA)	3 db	200 Ft	TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő)	2 db	690 Ft	22 µH-s RF fojtó	4 db	100 Ft
KT903A tranzisztor	2 db	100 Ft	TDA7294 (100 W-os HIFI végtok)	1900 Ft		100 µH/0,3 A RF fojtó	4 db	100 Ft
KT922A (28 V, 175 MHz, 7 W _{max})	890 Ft		TDB0137SP (=LM3375SP) szab.stab.	260 Ft		Bordás kalit tekercsrest (Ø15x37)	75 Ft	
MJE2955 (npr, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft		TDD1618S (=7818) 18 V stab.	3 db	200 Ft	Ø16x36 mm-es kerámia csövetest	50 Ft	
MJE3055 (npr, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft		TL062 BIFET dual op. amp.	3 db	250 Ft	Ø40x90 mm-es kerámia csövetest	100 Ft	
MPS442 (nprn, 300 V/0,5 A, TO-92)	4 db	100 Ft	TL074 (BIFET, quad op. amp.)	2 db	200 Ft	Árnyékolt tekercs (7x7 mm, 1 µH-s)	20 Ft	
OC44K	5 db	100 Ft	TL431 2,5...36 V-os programozható	3 db	200 Ft	Ø12x6x4 mm-es toroidmag	2 db	150 Ft
P210A tranzisztor (50 V/2,5 A)	3 db	100 Ft	Band-gap referencia (HE 2001/2)	3 db	200 Ft	Ø20x10x5 mm-es ferritgyűrű (30 MHz-ig)	2 db	150 Ft
P217 tranzisztor	3 db	100 Ft	TS17908CV stabilizátor	2 db	150 Ft	Ø20 x 12 x 6 N200 toroid	150 Ft	
P214B (nprn, 45 V/5 A/150 kHz)	3 db	100 Ft	UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A	100 Ft		11x11x12 mm-es nikkelezett		
P217B tranzisztor	3 db	100 Ft	UA79GKC szab.stab.			áry. sorleg, 6 mm hangolóf.	10 db	100 Ft
P304	3 db	100 Ft	-2,2...-30 V/1 A, TO-3	150 Ft		2x7,5 µH-s hangolómagos tekercs		
TIP2955 npr, 60 V/15 A/90 W/TO-220	200 Ft		UL1042 IC (=S042P)	2 db	190 Ft	Ø10 mm-es áry. sorl-ben (TOKO)	8 db	190 Ft
			V40511D (7 szegm. meghajtó)	4 db	200 Ft	Ø7,5x4,5x2,5 ferritgyűrű N-50	2 db	100 Ft
						NEOSID 7 x 7 tekercskészlet (vasmag, cséve, sorleg; 0,1...200 MHz) (HE 2003/2)	150 Ft	
						230 V/12 V, 17 A-es toroidtráfó	9900 Ft	
IC-k:			Egyéb félvezetők és tartozékok:					
TTL digitális IC egységcsomag (50 db vegyes IC)	490 Ft		DB3 diák	3 db	100 Ft	Jelfogók:		
EPROM foglalat (24 lábú, 3M)	490 Ft		MB123 optokapu (-TIL138)	2 db	150 Ft	VS824SMB nyák-jelfogó 24 V, 1 záró (250 V/2 A, Takamisawa)	290 R	
741P (op. amp., 8-lábú műag.)	4 db	200 Ft	TCOT1102G (optocsatoló, VDE 0884)	2 db	190 Ft	712TN-12 (Teledyne, USA) jelfogó 12 V, 2 morze, TO-39 tok	390 Ft	
2708 EPROM	6 db	200 Ft	TSP01230 vagy 1730 (infravörös + erősítő IC, bontott, RT 2003/2)	2 db	190 Ft	5 V-os, 1 morzés polárjelfogó, kisáramú NF érintkezőkkel (RSL-5V, SDS)	290 R	
7805CV (+5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft	BPT131 lencse nélküli fototranz.	2 db	100 Ft	12 V/1,9 kΩ 1 morzés jelfogó	290 Ft	
78L05ACZ (+5 V/0,1 A; TO-92) stab.	2 db	100 Ft	BPT141 lencses fototranzisztor	2 db	100 Ft	12 V/280 Ω 1 morzés HG4124 tip. (220 VAC/10 A, 30 VDC/10 A)	290 Ft	
7812CV (+12 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft	SMD miniatűr LED panel (HE 2001/0)	20 db	100 Ft	12 V/430 Ω 1 záró,	290 Ft	
7905CV (-5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft	HDSF5301 7-szegmenses LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft		Siemens Kammerleis T.ris. 151x 12 V/700 Ω, 2 morze,	290 Ft	
7905KC (-5 V/1,5 A, TO-3) stab.	100 Ft		HDSF5321 7-szegmenses, kétdigites LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	250 Ft		Siemens Kammerleis T.ris. 151y 12 V/13,5 kΩ, 2 morze,	390 Ft	
75450 kettős vonali meghajtó (300 mA)	10 db	190 Ft	VQE13E köz. kat., kétdig. 7-szegm. LED kijelző, kar.mag. 12,5 mm	Új ár!	100 Ft	Siemens Zwergpolrelais T.ris. 176v (polárrelé)	490 Ft	
75480 kettős vonali meghajtó A244D (=TCA440) AM-rádió IC	6 db	190 Ft	2 db VQE13E + 4 db V40511D meghajtó IC	Új ár!	390 Ft	24 V-os 2 morzés (250 V/5 A, grüldolt)	290 Ft	
A290D (MC1310) sztereodekóder	2 db	100 Ft	3LSZ324B1 egydigites 7-szegm. LED kij.	100 Ft		Clare 851 A24 B2A jelfogó (24 V, 2 záróérintkező)	100 Ft	
A270D (=TBA970)	2 db	100 Ft	7,5 mm magas, közös anódos, piros			ÚJ ÁRI		
AM2716B EPROM, U _{PM} =12,5 V	2 db	190 Ft	3LSZ314A 2,5 mm-es, 7 szegm. LED-kijelző közös katódú	100 Ft		REN33 18 V/180 Ω, 4 morzés (6 A)	390 Ft	
CA3160 BIMOS op. amp.	90 Ft		V-forma LED piros	12 db	100 Ft	RESZ10 18 V 1 morzés jelfogó	190 Ft	
C81A/CTV972	290 Ft		2,5x5 mm-es zöld LED	12 db	100 Ft	RESZ47 27 V-os kétmorzés URH jelfogó	290 Ft	
CD4001 (4 x 2 bem. NOR)	4 db	200 Ft	3L341B LED vörös, 10 mA	10 db	100 Ft	RESZ48B jelfogó (27 V, 2 morze)	290 Ft	
CD4011 (4 x 2 bem. NAND)	4 db	200 Ft	Ø3 mm-es zöld LED	10 db	100 Ft	RESZ49 12 V/1,9 kΩ 1 morzés jelfogó	290 Ft	
CD4016	3 db	200 Ft	Ø3 mm-es LED, vörös, nempolarizált	8 db	100 Ft	RESZ54 8 V/1,8 kΩ 1 záróérint. reed	290 Ft	
CD4017 (Johnson számláló)	3 DB	200 Ft	Ø3 mm-es LED vörös	10 db	100 Ft	RPV2/7 9 V/280 Ω 1 morzés polárrelé	290 Ft	
CD4093 (4 x 2 bem. NAND, S.t.r.)	4 db	200 Ft	Ø5 mm-es LED zöld	5 db	100 Ft	Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 422 (12 V/150 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)	5900 Ft	
CD40106 (6 x INV, Schmitt-tr.)	3 db	200 Ft	Ø5 mm-es LED sárga	5 db	100 Ft	Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 423 (26 V/80 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)	5900 Ft	
ICL7106CPL 3 1/2 dig. A/D, (CO 7-szegm. dek. meghajtó)	990 Ft		Ø5 mm-es LED sárga, extrafényes	3 db	100 Ft	3 morzés, 0 A/250 VAC, 6V/0,2 A tekercsű Potter&Brumfield jelfogó foglalattal	490 Ft	
LM78L12ACZ stab. IC (grüldolt)	2 db	100 Ft	Ø8 mm-es LED vörös	4 db	100 Ft			
LM224 4-es opamp. ÚJ ÁRI	3 db	200 Ft	Ø8 mm-es LED zöld	4 db	100 Ft			
LM309K stabilizátor (5 V/2 A, TO-3)	100 Ft		Ø8 mm-es LED sárga	4 db	100 Ft			
LM317T (szabályozható stab. +1,2...37 V/1,5 A)	2 db	250 Ft	Ø8 mm-es LED sárga	4 db	100 Ft			
LM324 4-es opamp.	3 db	200 Ft	Ø10 mm-es LED sárga	2 db	100 Ft			
LM329 6,9 V-os sönstszabályzó	3 db	200 Ft	LP1 LED-csomag (30 db Ø3 mm-es kif. színű, grüldolt LED)	200 Ft				
LM338T (szab. stab. +1,2...32 V/5 A, TO-220)	4 db	490 Ft	3 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft			
LM339 4-es komparátor	3 db	200 Ft	5 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft			
LM358	4 db	250 Ft	2U202N tisztor (400 V/10 A)	200 Ft				
LM386N-1 IC	2 db	190 Ft	2U208G triak (400 V/5 A)	150 Ft				
LM2940CT-15 15 V/1 A poz. stab. kis dropout: 0,5 V/1 A!	2 db	190 Ft	BT136/600 triak (600 V/4 A)	200 Ft				
LMC555CN (CMOS 555, 8-év. plasztik)	2 db	200 Ft	KT206/200 tisztor (200 V/3 A)	2 db	190 Ft			
M51397AP	290 Ft		TIC47 tisztor (200 V/0,6 A, TO-92)	2 db	100 Ft			
MA1458	4 db	200 Ft	TO-3 szigetelő készlet (4 db tr.-hoz)	50 Ft				
MAA748	4 db	250 Ft	TO-5 tranzisztoralátét	20 db	100 Ft			
MAA501 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft	TO-3 szigetelőlemez	20 db	100 Ft			
MAA502 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft	TO-220 szigetelőlemez	20 db	100 Ft			
MA5560 (4 csat. szenzor)	4 db	100 Ft	TO-220 szigetelő klt. (4 db eszközhöz)	40 Ft				

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/2-HE

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazták!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

2 ák. billenőkapcs. (250 VAC/10 A)	250 Ft	75 Ω/250 W huzalell. (Ø32 × 325 mm)	990 Ft	1 µF/400 V (C223)	190 Ft
5-ös DIP kapcsolósor	90 Ft	100Ω/2W induktivitászegény 2 db	100 Ft	1 µF/750 V (C3012, papír)	190 Ft
8-as DIP kapcsolósor	100 Ft	150 Ω/50 W huzalell.	990 Ft	1 µF/1600 V papirkondenzátor	190 Ft
Szines tv hál. kapcsoló	220 Ft	180 Ω/20 W huzalell.	190 Ft	1 µF/3/15 kv MP (Siemens (Ø40 × 85))	490 Ft
Egyvezérs nyomókapcsoló, nyák-ba (C&K8125)	150 Ft	180 Ω/250 W huzal (Ø28 × 270 mm)	890 Ft	1,5 µF/400 V (C243)	90 Ft
7107 tip. 1 ák. Compex miniatűr billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft	270 Ω/30 W	190 Ft	1,5 µF/450V- motorindító kond.	190 Ft
Szines tv hálózati kapcsoló 12 V-os kioldórelével (PREH)	350 Ft	22 kΩ/100 W huzal (Ø20 × 165 mm)	890 Ft	2 µF/63 V (C213)	3 db 90 Ft
Nyákba ültethető 2 ák. 2 morzés miniatűr tolokapszoló (SIEMENS) 4 db	190 Ft	43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db 90 Ft	2 µF/500 V (C3012, papír)	190 Ft
MT3 2ák min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft	47 kΩ SM ellenállás (0805)	50 db 100 Ft	2,2 µF/350 V elkő, nyákba (Ø10 × 12)	4 db 100 Ft
Siemens 3VA1 tip. motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft	47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db 100 Ft	3,3 µF/10 V Ta, axiális	5 db 100 Ft
3 áll., 3 ák. kerámia yaxley	450 Ft	220 MΩ/2 W (R5364)	190 Ft	4 µF/63 V (C213, poliészter)	190 Ft
5 áll., 2 ák., 6 tárcsás yaxley (5P6N), gombbal	390 Ft	Potenciométerek:		4,7 µF/10 V Ta minielkő (KEMET)	6 db 100 Ft
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker. yaxley	490 Ft	33 Ω/25 W huzalpotméter	990 Ft	4,7 µF/450 V elkő, axiális (CE8202)	100 Ft
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia yaxley	990 Ft	50 Ω-os helitrimmer	50 Ft	15 µF/6,3 V cseppentő elkő	6 db 100 Ft
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal	290 Ft	68 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)	40 Ft	22 µF/6,3 V cseppentő elkő	6 db 100 Ft
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	75 Ω-os koaxiális potm. Ø6 mm teng.	490 Ft	22 µF/450 V elkő, nyákba (Ø18 × 30 mm)	150 Ft
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	680 Ω/5 W (P7031, ferrit, Ø6 mm teng.)	250 Ft	22+22 µF/250 V elkő, csavaros	2 db 100 Ft
11 áll., 1 ák., 1 tárcsás miniatűr yaxley 4 mm teng.	290 Ft	1 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	33 µF/10 V cseppentő elkő	5 db 100 Ft
12 áll., 2 ák. zárt yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft	1 kΩ/1,8 W ±0,5% lin. huzalpotm.	190 Ft	47 µF/63 V elkő, nyákba (Ø8 × 16mm)	5 db 100 Ft
2 morzés Isostat (bentmaradó) 10 db	150 Ft	1,5 k Ω/3 W huzalpotméter	250 Ft	47+47 µF/350 V (CE8402, csavaros)	100 Ft
3 tagú, 6 morzés, kiváltó, + hál. kapcs. ISOSTAT-sor gombokkal	390 Ft	2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)	60 Ft	100 µF/250 V elkő, nyákba (CE9542)	190 Ft
Nyomógomb (18 × 18 mm, morze, nyák-ba, narancs)	50 Ft	4,7 kΩ trimmer (Ø15 mm)	40 Ft	100+100 µF/350 V elkő, csavaros	190 Ft
2 áll. 3 morzés tolokapsz. (Raytheon)	120 Ft	10 kΩ cermet trimmerpotm.	60 Ft	100+100+100 µF/350 V elkő, csavaros	250 Ft
ITT 2 ák., 2 morzés miniatűr beállító kapcsoló	5 db 200 Ft	10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	220 µF/250 V elkő, csavaros	100 Ft
Műszerek:		10 kΩ kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	220 µF/350 V elkő, nyák	190 Ft
M3900 digi. multiméter (DC 1000 V, 20 A; AC 750 V, 20 A; R 20 MΩ; dióda-és tranzisztormérés, szakadásvizsg.)	5990 Ft	33 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	220 µF/400 V (Ø30 × 35 mm)	490 Ft
CM2900 3,5 digiit. zsebmultiméter (500 VDC, 500 VAC, 200 mA DC, 2 MΩ, dióda-teszt) UJ ÁRI	1490 Ft	47 kΩ kapcsolós potméter Ø6 teng.)	200 Ft	330 µF/63 V elkő, nyákba (Ø13 × 21 mm)	3 db 100 Ft
DT830B DMM (DC1000 V, 10 A, AC 750 V, 20 MΩ, félvezetőmérés, haszn. ut.)	1990 Ft	47 kΩ kapcsolós potméter Ø6 teng.)	200 Ft	470 µF/40 V elkő (CE1534, nyákba)	4 db 100 Ft
MF133 Deprez, univ. multiteszt (2 kΩ/V-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC, ×1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszt)	1490 Ft	50 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	470 µF/100 V axiális elkő (ROE) UJ ÁRI	4 db 100 Ft
Deprez alaplmszer 50 µA (58×58×45 mm)	1490 Ft	100 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	500 µF/25 V elkő, csavaros (Juncszy)	10 db 100 Ft
Deprez alaplmszer 50 µA (78×78×57 mm)	1490 Ft	100 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	680 µF/25 V elkő, nyák (Ø10 × 20 mm)	4 db 100 Ft
100 µA Deprez alaplmszer (39×39×35)	1900 Ft	220 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 µF/16 V elkő axiális Ø15 × 30	3 db 100 Ft
300 VDC Deprez alaplmszer (80×80×48)	2490 Ft	330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 µF/16 V elkő nyák Ø13 × 20 mm	3 db 100 Ft
Deprez alaplmszer 100 µA (101DA)	4900 Ft	2,2 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 µF/16 V elkő nyákba,	
85LV 500 V-os, lágyvas alaplmszer	1900 Ft	3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	Siemens	4 db 220 Ft
Lágyvas alaplmszer, 5 A (79 × 79 × 58 mm)	1900 Ft	Gamma GDE-6 digitális mikrodiál	990 Ft	2200 µF/25 V elkő nyák Ø15 × 35	100 Ft
Deprez indikátor (R-105, 43×43×37)	790 Ft	Termisztorok:		2200 µF/35 V elkő nyák Ø18 × 30	100 Ft
RC-elemek:		33 Ω tárcsa NTK (4NTT0,033)	3 db 100 Ft	2200 µF/40 V elkő, csavaros	150 Ft
Ellenállások:		50 Ω tárcsa NTK	3 db 100 Ft	2200 µF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák	150 Ft
0,1 Ω/5 W ±1%	200 Ft	400 Ω tárcsa NTK	3 db 100 Ft	2200 µF/100 V csavaros elkő	290 Ft
0,1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	500 Ω gyöngy NTK	3 db 100 Ft	3300 µF/25 V elkő nyákba	2 db 190 Ft
0,1 Ω/25 W ker. (14 × 14 × 60 mm)	190 Ft	1 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db 100 Ft	3300 µF/50 V elkő nyák Ø18 × 40	150 Ft
0,15 Ω/5W ±5%	40 Ft	3 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db 100 Ft	4700 µF/16 V elkő, nyák Ø18 × 35	2 db 150 Ft
0,22 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	5,6 kΩ rúd PTK	3 db 100 Ft	4700 µF/25 V elkő, nyák	150 Ft
0,24 Ω; 0,27 Ω; 0,3 Ω; 0,33 Ω; 0,36 Ω; 0,39 Ω 1 W, ±5%	30 Ft	15 kΩ-os, hűtőelemzes (1NTT15) NTK	3 db 100 Ft	4700 µF/25 V elkő, csavaros	150 Ft
0,33 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	47 kΩ rúd NTK	3 db 100 Ft	4700 µF/40 V elkő, nyák	290 Ft
0,47 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	65 kΩ üvegcsőves, NTK (4NTH65)	3 db 100 Ft	4700 µF/40 V elkő, csavaros	290 Ft
1 Ω/1 W	5 db 100 Ft	68 kΩ rúd NTK	3 db 100 Ft	4700 µF/40 V elkő nyákba (Siemens 30x40 mm)	390 Ft
1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	Kondenzátorok:		4700 µF/63 V elkő csavaros	490 Ft
1,8 Ω/25 W ±10%	190 Ft	3...50 pF/25 kV vákuumforgó	19 900 Ft	4700 µF/63 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft
2,2 Ω/12,5 W (REMIX, R6191)	90 Ft	2...10 pF ker. trimmerkond.	4 db 100 Ft	10 00 µF/25 V elkő (bilincses)	390 Ft
10 Ω/5W	3 db 100 Ft	3...15 pF ker. trimmerkondenzátor	4 db 100 Ft	10 000 µF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft
12 Ω/6W ellenállás (ker. tok)	3 db 100 Ft	3...40 pF fóliatrimmer	2 db 90 Ft	10 000 µF/25 V elkő, (CE1403) csavaros	390 Ft
12 Ω/40 W huzal	300 Ft	4...20 pF ker. trimmer	4 db 100 Ft	15 000 µF/40 V bilincses elkő	990 Ft
15 Ω/5W	3 db 100 Ft	7...35 pF min. ker. trimmer	6 db 100 Ft	33 000 µF/25 V bilincses elkő (CE1074)	1490 Ft
30 Ω UPRI ±0,01%	2 db 190 Ft	0,5 pF kivezetés nélk. tárcsakond. 10 db	50 Ft	0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 Ø 5 mm)	150 Ft
30 Ω/25 W bilincses huzalellenállás	90 Ft	15 pF SM (0805)	50 db 100 Ft	Átvezetőkondenzátorok, zavarászűrők:	
47 Ω/30 W bilincses, huzal	90 Ft	22 pF/4 kVAr adókon., csavaros	190 Ft	1,5 nF/350 V átvezetőkondenzátor	
50 Ω UPRI ±0,01%	2 db 190 Ft	36 pF/350 V ker. cső	10 db 50 Ft	beforrasztható	10 db 100 Ft
50 Ω/40 W-os RH műterhelés (R-104)	1900 Ft	68 pF monolitkond.	10 db 50 Ft	2,4 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db 100 Ft
50 Ω/25 W-os ind. mentes, kiv. nélküli	990 Ft	100 pF/8 kV (Ø7×16 mm, fesz. soksz.)	10 db 100 Ft	4,4 nF beforrasztható	
51 Ω/10 W induktivitászegény	200 Ft	220 pF/4 kV	4 db 100 Ft	átvezetőkondenzátor	5 db 90 Ft
75 Ω/100 W, 2% induktioszegény	3900 Ft	300 pF multiliter kondenzátor	10 db 50 Ft	5 nF/250 V/10 A átvezetőkond.	4 db 100 Ft
		1 nF/50 V kerámia	30 db 100 Ft	6,8 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db 100 Ft
		1 nF/250 V- ker. tárcsa	3 db 100 Ft	15 nF/500 V átvezetőkondenzátor	6 db 100 Ft
		2,2 nF/400 V- ker. tárcsakond.	6 db 100 Ft	0,47 µF/50 V/20 A átvezető kond.	90 Ft
		2,2 nF/160 V ker. kond.	30 db 100 Ft	220 V/2 A-es LC zavarászűrő	250 Ft
		4,7 nF/160 V ker. kond.	30 db 100 Ft	50 nF+2x2,5 nF/250 V/10 A zavarászűrő	90 Ft
		4,7 nF/1 kV ker. kond.	3 db 100 Ft	70 nF+2 × 2,5 nF/250 V/10 A zavarászűrő	90 Ft
		10 nF/50 V kerámia kond.	30 db 100 Ft	VT bifiláris zavarászűrő tekercs	90 Ft
		10 nF/100 V ±10%		250 V/2 A zavarászűrő (RF-re is!, fénházás)	1990 Ft
		5x5 mm-es ker.kond.	10 db 100 Ft	Csatlakozók:	
		47 nF/100 V ±1% ERO	3 db 100 Ft	Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár 190 Ft
		47 nF/160 V monolit kond.	10 db 100 Ft	Ø6 mm-es ezüstözött forrúli	4 db 100 Ft
		100 nF/250 V ERO 1813	6 db 100 Ft	CANNON 25 pol. csatlakozóház	100 Ft
		220 nF/50 V csipkondenzátor	6 db 100 Ft	DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba)	50 Ft
		0,25 µF/3,2 kV metallpapír	590 Ft	DIN lelváltós	
		0,5 µF/250 V (KCMP-362)	90 Ft	hangszórócsatlakozó	50 Ft
		680 nF/100 V monolit kond.	8 db 100 Ft	RCA lengőaljzat (piros v. fehér)	40 Ft
		1 µF/35 V SM unipol. (1206)	5 db 100 Ft	„Domino” aljzat (nyákba)	4 db 100 Ft
		1 µF/63 V kerámia	10 db 100 Ft	6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely	90 Ft
		1 µF/160 V (C313, metallpapír)	10 db 100 Ft		
		1 µF/160 V kond. (C316)	3 db 90 Ft		
		1 µF/160 V (military)	2 db 90 Ft		

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/3-HE

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

5-pólusú Tüchel-aljzat (nyák-ba)	50 Ft	1 MHz-es kvarc HC6/U	490 Ft	380 V/25 A 3 f. megszakító automata (AK50KB-3MG)	1900 Ft
5-pólusú Tüchel-aljzat, nem nyákos	50 Ft	2 MHz-es kvarc	290 Ft	Ø0,1 mm-es telefonszig. CuAg huzal 10 m	300 Ft
Ø2,6 mm-es jackdugó	50 Ft	2500 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	0,3 mm-es sodrott	
Harangjack aljzat	90 Ft	3 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	telefonszigetelésű huzal	5 m 200 Ft
Szigetelt műzercsavar (műa. szorítás, fekete)	2 db 190 Ft	3,579545 MHz kristály (szubminiatűr)	290 Ft	Ø2/4 mm-es telefon szigetelőcső	1 m 100 Ft
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	4 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	PVC szig. szalag (18 mmx4,5 mm)	20 Ft
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	4433,6 kHz-es kvarc	290 Ft	TEM-D Pelletier-elem (HE 2000/9)	1490 Ft
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft	5000,00 kHz KVG kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m 90 Ft
Szigetelt műzercsavar (fém szorítás, fekete)	2 db 190 Ft	5 MHz-es kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m 90 Ft
Szigetelt műzercsavar (fém szorítás, piros)	2 db 190 Ft	5300 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 13,3 Ω/m	1 m 90 Ft
Nem szigetelt műzercsavar (földelő csatl.)	2 db 190 Ft	6 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 14,1 Ω/m	1 m 90 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)	50 Ft	8,000 MHz-es kvarc	290 Ft	Manganin huzal Ø0,6 mm, ZSS 1,5 Ω/m	1 m 90 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)	50 Ft	10 MHz-es üvegcsöves, precíziós kvarckristály	390 Ft	Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m 190 Ft
Ø6,3 szt. jack dugó+hüvely	150 Ft	10 MHz-es kvarckristály	290 Ft	Ø0,22 mm ZSS huzal	1 cséve 5000 Ft
Ø6,3 monó jack dugó	60 Ft	10,7 MHz-es kristály (HC6/U)	290 Ft	Tömítőszigetelő szilikongumi (Ø3 mm)	10 m 490 Ft
230 V-os, villanyborotva csatlakozójalzat	60 Ft	10,7 MHz-es kristály (HC49/U)	290 Ft	Csillámlemez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db 100 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft	11 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Forrasztó Ø0,5 mm-es	6 m 200 Ft
Krokodilcspesz (banándugóra)	2 db 100 Ft	12,75 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Forrasztó Ø1 mm-es	4 m 190 Ft
Forraszható krokodilcspesz	10 db 390 Ft	14 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø50 x 15 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	190 Ft
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó	290 Ft	15 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø65 x 10 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	210 Ft
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel	350 Ft	20 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtekos)	390 Ft	Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró	250 Ft
Banánhüvely, szigetetlen	5 db 390 Ft	25 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	125 x 80 mm-es, 4 Ω/3 W-os hangszóró	250 Ft
9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db 100 Ft	27 MHz kvarc (HC49/U)	290 Ft	165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	290 Ft
		30 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Műa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db 100 Ft
		32 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db 100 Ft
		40 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db 100 Ft
		48 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	RG58C/U koaxkabel (75 Ω) 100 m	750 Ft
		40,000 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtekos)	390 Ft	RG6 koaxkabel (75 Ω) 100 m	4900 Ft
		PP-10,7-B/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő (f ₀ = 16 kHz, 35 x 26 x 20 mm)	590 Ft	RG59 koaxkabel (75 Ω) 100 m	3900 Ft
		FP2P-307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f ₀ =18 kHz)	490 Ft	Bakelit forrléc, 10 forrponos	100 Ft
		R455M-80 mech. szűrő	490 Ft	Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponos	150 Ft
		455 kHz/7,5 kHz AM	2 db 600 Ft	Önszipantó (gumilabdás)	390 Ft
		FEM-011-68 elektromechanikus szűrő (f ₀ = 300 kHz, f ₀ = 600 Hz)	490 Ft	Keretes műszerventilátor 35 V/30 mADC (60 x 60 x 25)	590 Ft
		FEM-011-70 CW-szűrő (300 kHz)	490 Ft	CR 2032 tip. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)	150 Ft
		FP2P-06-73000M-45	690 Ft	Pakatrató, használt, kif. gyártmányú	
		73 MHz-es kristálysűrő		230 V/24 V/50 VA-es	3490 Ft
		SFZ450 C3N Murata		230 V/12 V; 0,2 A fallidugasztp	1190 Ft
		(f ₀ =450 kHz, f ₀ =2,5 kHz)	150 Ft	PST-1000M univ. kapcs. üzemi	
		455 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	fallidugasztp (leírás: HE 2002/6)	
		503 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	230 V/3 V-4,5 V- 6 V-9 V-12 V; 1 A	2990 Ft
		SFZ460HL kerámiaszűrő	50 Ft	Dealer stabilizált fallidugasztp	
		BFU465C9 kerámiaszűrő	50 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A	2490 Ft
		500 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	Nagy, fém rúdelemlámpa (3 db góliát)	790 Ft
		4 MHz ker. rezonátor (ZTT4.0MG)	100 Ft	Kis, fém rúdelemlámpa (2 db góliát)	590 Ft
		SFE6,0MB kerámiaszűrő	90 Ft	Páros Faston nyákba (6,5 mm)	20 Ft
		TPS6,5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő	90 Ft	3-as Faston nyákba (6,5 mm)	30 Ft
		SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f ₀ =280±50 kHz)	90 Ft	SZKD-20 (Junoszy UHF-tuner)	1590 Ft
		SFE10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db 120 Ft	TM2-20M mono, kengyeles fűhullg. (180 Ω)	490 Ft
		CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db 100 Ft	MW-108 fallidugasztp	
		125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A	1290 Ft
		400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A	1990 Ft
		400 mA T/250 V biztosítóbetét	10 db 150 Ft	BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)	490 Ft
		630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	6 mm ² -es, szig. sodrott vörösréz huzal 1,4 m	50 Ft
		800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	lörögpszalag (fekete, 13 mm x 10 mm)	190 Ft
		5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft	Keretes műszerventilátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)	890 Ft
		Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez	190 Ft	DTMF-es telefonhívómű (MM gyártm.)	990 Ft
		R18 üvegcsöves villámvédő vevőbe-menetre (U ₀ =80 V, f _{max} =650 MHz)	190 Ft	Mechanikus hívómű (telefonkárcsa, MM)	360 Ft
		M3 horganyzott alátét	200 db 190 Ft	Hálózati kábel dugással (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)	150 Ft
		Kábelcsatl. Ø4, kadm. szig.	6 db 100 Ft	2-es sorkapocs, bepattintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db 190 Ft
		Kábelcsatl. Ø6, kadm. szig.	6 db 120 Ft	FUJI CD-RW, 700 MB, high speed	490 Ft
		Flexibilis vörösréz-sodrott (Ø0,07x135)	1 m 80 Ft	700 mA A6-s Ni-Cd AA ceruzaalku	500 Ft
		Rotiflex polirkete UJ ARJ	1 db 50 Ft	700 mA A6-s Ni-Cd AA ceruzaalku, forrasztható	2 db 890 Ft
		Rotiflex polirkete UJ ARI	3 db 140 Ft	800 mA A6-s AAA NiMH mikroalku	800 Ft
		Műa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db 100 Ft	1500 mA A6-s Ni-MH AA ceruzaalku	800 Ft
		8 A-es miniatűr automata	290 Ft	2000 mA A6-s Ni-MH AA ceruzaalku	1300 Ft
		Elektrét mikrofonpatron Ø9x6 mm	150 Ft	9 V/160 mA A6 Ni-MH 6F22 akku	1990 Ft
		AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítő)	290 Ft	12 V-os távezérlőelem (pl. riasztóhoz)	290 Ft
		Uverapid-20 univ. gyorsragasztó	490 Ft	0,5 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő + 4 db 2100 mAh-AA akku)	24 990 Ft
		Zárt műa. pattintó bilincs		1 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő + 4 db 1800 mAh-s NiMH AA akku)	14 990 Ft
		Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db 100 Ft	Szivargyűjtő adapter PowerBankhoz	990 Ft
		Printerkábel (9 m, Centronic)	1790 Ft	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	2990 Ft
		ML3931 léptetőmotor (3,6°, 27 Ω, 0,175 A)	1850 Ft	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	3190 Ft
		80x68x28 mm-es doboz önozott lemezből	990 Ft	1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	3190 Ft
		105x48x26 mm-es doboz önozott lemezből	990 Ft	Gyorstöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA, TA 56M katonai fejhallgatóbetétek (50 Ω)	2 db 290 Ft
		160x68x28 mm-es doboz önozott lemezből	1490 Ft	Walkman-motor (Ø25 x 13 mm)	250 Ft
		120x65x40 mm-es műanyag fallidugasztp-doboz	390 Ft		
		FUJI 3,5-es formátált floppy	10 db 690 Ft		

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.
 Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.
 A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/4-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

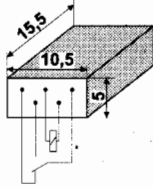
Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

AA, 6F22 Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz µP-s, kisütés-impulzustöltés H1015/BF (100 × 150 mm) oválhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	4990 Ft 390 Ft	E88CC elektroncső 807 párban 6N2P (- ECC83) elektroncső ECL86 elektroncső UM80 varázsszem	1900 Ft 2 db 5900 Ft 1400 Ft 1900 Ft 1600 Ft	DAP1 16 db npn, pnp Darlington (2 db BDX33C, 2 db BDX34C, 6 db BC516, 6 db BC517)	1000 Ft
15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 × 18 mm)	200 Ft	ICL7106CPL 3 1/2 digitális A/D, LCD 7-szegm. dek., meghajtó RG58CAJ koaxkabel (50 Ω)	990 Ft 10 m 750 Ft 100 Ft	FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819, 5 db 2N3820, 4 db BF245C)	1000 Ft
Hangszórószelvény, fekete, 1,5 m széles	1m 1500 Ft	TD1524A hangerő- hangszínszab. Bakelit forléc, 10 formpontos Novál bakelit csőfoglat, nem nyakos	690 Ft 100 Ft 390 Ft	MP1 20 db dualgate MOSFET (8 db BF961, 6 db BF964, 6 db BF982)	500 Ft
Oválhangszóró 8 Ω/6 W (70 × 165 mm) Hűtőbordá, fok. eloxált 130 × 90 × 25 mm (L. HE 2004/4)	390 Ft 1000 Ft	400 Ω tárcsa NTK DB3 diak 12 V-os távvezérlőelem (pl. riasztóhoz)	3 db 100 Ft 3 db 100 Ft 290 Ft	TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	500 Ft
Kitek, modulok:		0,5 órás PowerBank (intelligens gyorsító + 4 db 2100 mAh-s NiMH AA akku)	24 990 Ft	TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	1000 Ft
SLK 1442-02 digitális skálamodul (RT 985, HE 396)	1900 Ft	1 órás PowerBank (intelligens gyorsító + 4 db 1800 mAh-s NiMH AA akku)	14 990 Ft	Ellenállás egységcsomag: EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os vegyes fémréteg ellenállás	590 Ft
Rádióamplifikátor skálák SLK 1442-02-vel (RT 2003/6)	2490 Ft	Szivargyújtó adapter PowerBankhoz	990 Ft	Kondenzátor egységcsomag: KP1 (0,22...220 µF 10...50V, bontott; 500 db vegyes, mini nyák-elkó)	1500 Ft
230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W) kapcs. üzemi stab. táppanel (75 × 126 × 34 mm, bontott)	2990 Ft	BC109B (npn, 20 V/0,1 A/300 MHz)	4 db 100 Ft	KP6 (1...9,1 pF; 100 db)	490 Ft
Fénysorompó (HE 2003/12)	990 Ft	BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db 100 Ft	KP7 (10...47 pF; 100 db)	490 Ft
		BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db 100 Ft	KP8 (51...270 pF; 100 db)	490 Ft
		0,15 Ω/5 W ±5%	40 Ft	KP9 (300...910 pF; 100 db)	490 Ft
		503 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft		
Újdonságok:		Féltvezető egységcsomagok:		STORNO CQL612 URH FM adó-vevő (használt, 10 W-os, 6 csat, 25 kHz raszter, 12,6 V-os, 230 × 230 × 70 mm, 4,7 kg)	6900 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db)	6900 Ft	VP1 25 db varkap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V, 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521)	500 Ft	CSAK RÁDIO-ADÓENGEDELYESEKNEKI!	
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő) 2 db	690 Ft				
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok)	1900 Ft				
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft				

Hangszórószelvény akció! Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁR! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházas
jelfogó
12 V/6,3 mA
Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír)	90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 µF/160 V (C313)	10 db-100 Ft
1 µF/160 V poliészter	3 db 90 Ft
1 µF/400 V (C223)	190 Ft
1 µF/750 V (C3012, papír)	190 Ft
1 µF/1000 V (papír)	190 Ft
1 µF/1600 V (papír)	190 Ft
1,5 µF/250 V (C2508)	90 Ft
2 µF/160 V (papír)	90 Ft
2 µF/500 V (C3012, papír)	190 Ft
2,2 µF/250 V (C219)	90 Ft
4 µF/63 V (C210)	90 Ft
4 µF/400 V (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 ΩA 33 kΩB 100 kΩC 180 kΩA 220 kΩB 2,2 MΩB
2,2 kΩA 100 kΩB 150 kΩA 220 kΩA 2,2 MΩA 4,7 MΩA

**Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:**

2×1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 kΩC-25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:
10 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft: 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
2,2 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
33 kΩ

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,

150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,

33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ

(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,

100 kΩ, 470 kΩ

(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,

4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,

470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ

(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω

**Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,
330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ**

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.
Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.
A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-4/5-HE

Digitalizált vízóra

Az ivóvíz egyre értékesebb – és forintosítva – egyre drágább kincs. A vízdíjak állandó emelkedése ezen a téren is takarékosra kell, hogy intsen mindenkit. A lakáson belüli „nagyfogyasztók” vízfelhasználása viszonylag pontosan és nagyon kényelmesen kiértékelhető egy digitalizált, így bármikor kinullázható elektronikus számlálónak a vízórához való illesztésével. Az alábbiakban a fogyasztást literes felbontással kijelző, négydígites vízfogyasztás-számláló elkészítéséről lesz szó.

Kis vízóratan

Vízdíjelszámolás alapját képező – hivatalos, leplombált – vízmérőt megbolygatni, azon bármilyen átalakítást végezni TILOS! Azonban bárkinek joga van „magán” vízórát beiktatni a hivatalos vízmérő és a vízfogyasztás szempontjából kritikusnak ítélt fogyasztó (pl. WC-tartály, automata mosógép, öntözőberendezés) közé, amelyet akár digitalizálhat is.

Az átalakítás csak szárazon futó áttételrendszerű mérőn végezhető el, tehát olyanon, amelynél a járókerék (szárnykerék) és a számlálómű háza egymástól hermetikusan el van választva és a járókerék forgását mágnesgyűrűs tengelykapcsoló viszi át az áttételrendszer bemenőtengelyére. (Ami egyben a középső „csillagmutató” tengelye.) Az ilyen felépítésű vízóra arról ismerhető fel, hogy a számlálómű – a könnyű leolvashatóság érdekében – körbefordítható a járókerék-házon.

A mintadarab alapját egy Zenner gyártmányú, $Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ névleges térfogatáramú (ez a magánlakásokban felszerelt vízórák szokásos értéke), egyszugaras vízmérő képezte. Megjegyzem, hogy a vízmérőkre többféle térfogatáramot adnak meg. A névlegesen kívül definiálható a mérhető legnagyobb térfogatáram, a Q_{max} ($Q_{max} = 2 Q_n$), a mérhető legkisebb térfogatáram, a Q_{min} ($Q_{min} = 0,01 \dots 0,04 Q_n$), ill. a Q_t ($Q_t = 0,01 \dots 0,1 Q_n$). Ez utóbbi az a térfogatáram, amelynél a műszer pontossága a definíció szerint „szakadásszerűen” (ugrásszerűen) megváltozik. A legnagyobb megengedett hiba $Q_{min} \leq Q < Q_t$ esetén 5%, $Q_t < Q \leq Q_{max}$ határok között 2%. A „Q” paraméterek közül a számlapon csak a Q_n -et szokás feltüntetni.

Érdekes az órát vízszintesen felszerelni, mert akkor a pillanatnyi térfogatáramtól kevésbé függ a pontossága. A hidegvízmérőket ui. A, B, ill. C pontossági osztályba sorolják, attól függően, hogy mekkora a Q_{min}/Q_n , ill. a Q_t/Q_n hányados. Az A-osztá-

lyú ebből a szempontból a legrosszabb, a C a legjobb. Az általam átalakított vízóra számlapján erre vonatkozóan az „A·V” és a „B·H” felirat szerepelt. Ez azt jelenti, hogy a mérő vertikálisan beépítve csupán A-, horizontálisan viszont már B-kategóriájú. A melegvíz-mérőknél léteznek a D-osztály is. A témáról részletesebben pl. a *Mérésügyi Közlemények 2003/4. számában* olvashatunk, a vízmérők hitelesítési előírásai kapcsán.

Érzékelő, áramköri környezet

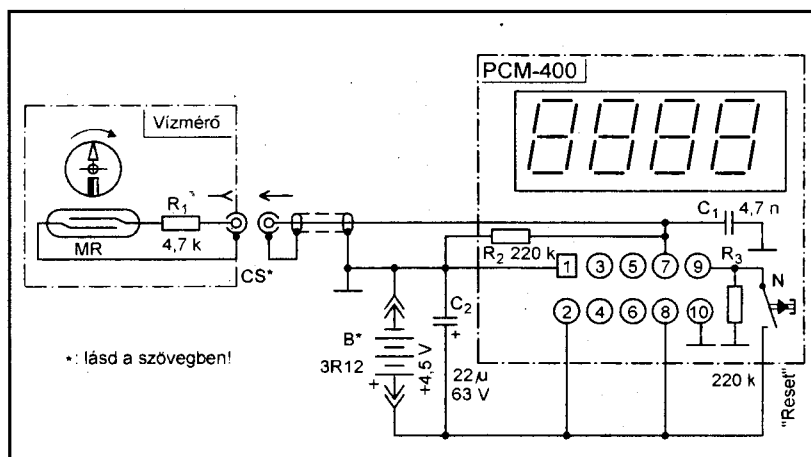
A kitűzött cél eléréséhez valamilyen impulzusadót kell beépíteni a műszerbe. A forgásérzékelőt a legérzékenyebb, „x0,0001” skálafeliratú mutató tengelyére érdemes felszerelni. Ez a mutató 1 l átáramló vízmennyiség hatására tesz meg egy teljes fordulatot, így elegendő olyan jeladót felszerelni, amely tengelyfordulatonként egyetlen impulzust ad. Többféle érzékelőt – pl. optoelektronika- it, Hall-generátorosat, kapacitívet, induktívet – lehet elképzelni a feladat megoldására, de vegyük figyelembe, hogy a vízóra telepítési helyén nem mindig áll rendelkezésre a 230 V-os hálózat. Ezért – és egyéb okokból is – célszerű az elektronikai rendszert telepéről táplálni. Törekedni kell tehát a minimá-

Alkatrészjegyzék:

- 1 db szárazon futó áttételrendszerű vízmérő*
- 1 db miniatűr reedpatron (MR)*
- 1 db kismértű, erős mágnes*
- 1 db PCM-400 számlálómódul (CT)*
- 1 db 4,5 V-os laposteleg (B)*
- 1 db műanyag doboz*
- 1 db nyákba forrasztható nyomógomb (N)*
- 1 db koaxiális csatlakozópár + kábel (CS)*
- 1 db 4,7 kΩ ellenállás (2 raszterre ált.; R₁)
- 2 db 220 kΩ ellenállás (R_{2,3})
- 1 db 4,7 nF kerámiakondenzátor (C₁)
- 1 db 22 μF/63 V (C₂)

*: lásd a szövegben!

1. ábra



lis fogyasztásra. Ebből a szempontból a reedpatron és az azt fordulatoként egyszerű aktiváló, mutatóval körbeforduló kis mágnes optimális megoldásnak látszik. (Olyannyira, hogy pl. a Zenner honlapján is találunk olyan vízmérő-típusokat, amelyeket ezen az elven digitalizáltak. Közismertek az ún. kerékpárkomputerek is, amelyeknél a kerékfordulatokat szintén reedpatron-mágnes passzív jeladó páros detektálja.)

Az impulzusok számlálására a meglévő PCM-400 négydígitos CMOS/LCD modul választottam (*Rádiótechnika* 1993/8.). Ez ugyan nem a legkorszerűbb áramkörökből épül fel, így a fogyasztása sem olyan alacsony, amilyen a technológia mai színvonalával lehetne, de készen megvásárolható. A számláló adatlapja legfeljebb 1 mA áramfelvételt említ, ami valószínűleg az 1,5 MHz-es maximális jelfrekvenciára vonatkozik. A mi jeladónk viszont a $Q_{max} = 3000$ 1/h térfogatáram mellett is csupán 1 impulzust generál 1,2 s alatt. A számláló tápfeszültség-tartománya 4,5...5 V. A mintadarabnál a rendszer fogyasztása 4,5 V-ról nem érte el a 200 μ A-t.

A tápellátására praktikusán egy „laposelemt” használhatunk. A kapacitás/ár arány szempontjából kedvező VARTA 3712 cikkszámú „Longlife” lapostelet (3R12) névleges kapacitása $C = 2,7$ Ah. 0,2 mA állandó fogyasztással számolva a telep élettartama 135000 óra, másképpen: 562 nap. Több mint 1,5 év. Persze, ez így nem teljesen igaz, mert a száraztelepek kapacitásának meghatározása nem ilyen terhelési körülmények között történik.

Megjegyzem, hogy aki saját maga kívánja elkészíteni a számlálót, a *Rádiótechnika* 2004/5. számában talál egy részletes építési leírást, amely a HAM-bazárban kapható olcsó alkatrészek alapján áramkört ismertet. Ebben a számlálóban a bemeneti

ellenállás is benne foglaltatik, így azt a víz-órába nem kell beépíteni.

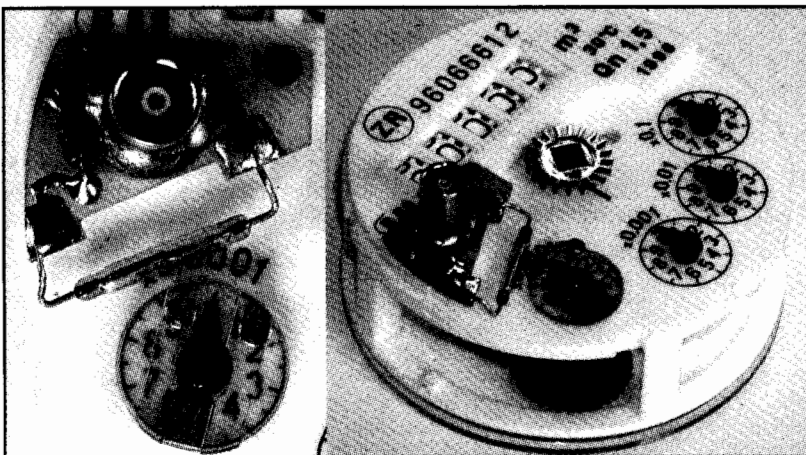
A vízóra átalakítása

Az első dolgunk a megfelelő minőségű reedpatron, ill. mágnes kiválasztása. Az $\varnothing 2 \times 14$ mm-es üvegcsövecskét egy miniatűr reedreléből „varázsoltam ki”. A mágnes minél kisebb tömegű legyen, hogy ne növelje túlságosan a mutató tehetetlenségi nyomatékát. A mintadarabhoz egy régi HDD $2 \times 3 \times 3,5$ mm-es fejparkoló-mágnesét választottam. Ez egy igen erős, nikkelezett felületű ritkaföldfém-mágnes, amelynek a polarizáltságát nem ismertem. Ezért a reedpatron és egy szakadásvizsgáló segítségével előzetes kísérleteket végeztem. A legérzékenyebbnek akkor bizonyult a beállítás, amikor a mágnes 2×3 mm-es véglapjával közelítettem az érzékelő felé: a csőtől már 3 mm-re a kontaktuspár záródott.

A fogaskerékes számlálóművet szereljük le a mérőházból, majd óvatosan vegyük ki az átlátszó védőburkolatból! A „ $\times 0,0001$ ” skála mutatóját húzzuk le a műanyag tengelyről! Sajnos, a mutató polietilénből vagy polipropilénből készült; ezért amatorkörülmények között nem ragasztható. Ragasztás helyett a „nyakára” szorosan illeszkedő tengelyfurattal ellátott, 1 mm vastagságú, 13 mm külső átmérőjű plexitárcsát szorítunk rá, amire felragasztjuk a mágnes, a mutatóheggyel átellenes oldalra. A mutató hegyénél, annak két oldalán 1-1 db 1,5 mm-es rézszegecset is elhelyeztem a tárcsában, hogy a mágnes statikusán kiegyensúlyozzam. (Ellenőrzésképpen a szerelt egységet egy függőleges helyzetű gombostűre tűztem fel. Ha jól ki van egyensúlyozva, akkor nem billen le róla. A kiegyensúlyozásnak csak függőleges helyzetben szerelt vízmérőnél van értelme.)

A reedpatront olyan távolságban kell elhelyezni a mágnesről, ahol még biztonságosan működik, de nem fékezi túlságosan a számlálóművet. A mintapéldánynál 2 db kis lemezcsavarral a számlálóba pattintott műanyag számlálómű-maszkhoz csavaroztam egy 0,8 mm vastagságú nyáklemez-darabkát, amire az érzékelőt és a két raszterre ültethető R_1 -et (**1. ábra**) felforrasztottam. Az érzékelő kivezetése célszerűen valamilyen kisméretű, koaxiális jellegű csatlakozóaljzat. Ez lehet pl. nyákba forrasztható, egyenes állású SMA, de a mintapéldányba egy leesztergált peremű és menetű LEMO-aljzattal forrasztottam be, miután a nyákba a csatlakozóhévely nyakrészének megfelelő átmérőjű furatot készítettem. A furatot, a kis panelt a számlálómű-maszkra felszerelve, azzal együtt fűrtam ki. Az R_1 egyik kivezetése a reedpatron megfelelő forrszigetére

2. ábra



van felforrasztva, a másik kivezetését átbújtattam a panelon (és a maszkon) kiképzett furaton és alulról forrasztottam hozzá a LE-MO központi kivezetéséhez.

A csatlakozóaljzat a vizóra átlátszó védőburájának homlokfelületébe készített furaton át „bújik ki” a tokból.

A leirtakat a **2. ábra** fotóin figyelhetjük meg.

Elektronika

Az érzékelő paneljén elhelyezett R_1 -re az előbb utaltam. A kapcsolási rajzon láthatóan még néhány passzív elemmel kell kiegészíteni a számlálómodult. Ehhez nem érdemes külön nyákokat csinálni; az alkatrészek a PCM-400 paneljén is elhelyezhetők. Például az N nyomógombot – a HAM-bazárban kapható miniatűr, kétkivezetésű tipust – a nyákon található üres IC-hely 1. és 16. forrpontjába ültettem be. Ez utóbbi a $+U_T$ -re vezet, az 1. láb pedig két üres forrponton kívül eredetileg nem csatlakozik sehova. Egy rövid szigetelt vezetékdarabbal a 9. csatlako-

zópontozhoz kötöttem. A nyomógomb majd a doboz előlapján kiképzett furaton keresztül, valamilyen pálca jellegű eszközzel működtethető, így nem lehet a számlálót akaratlanul nullázni. Talán elegánsabb megoldás lett volna a dobozba rejtett reedpatron, amit kívülről, egy mágnessel lehetne aktiválni.

A számlálót 4 db távtartó közbeiktatásával, a telepet valamilyen hevederes rögzítéssel építsük be egy alkalmas méretű műanyag dobozba! A telepet akár 2 db faston hüvellyel felszerelt vezetékkel, akár – tekintettel a várhatóan igen ritka telepcserére – csatlakozó nélküli, közvetlenül a kivezetésekhez forrasztott vezetékpárral kapcsolhatjuk az áramkörhöz. *Ügyeljünk a helyes polarításra, mert az áramkör a telep fordított bekötése elleni védelemmel nem rendelkezik!*

A dobozt pl. egy hozzácsavarozott bilincsel erősíthetjük fel a vízvezetéki csőre. Az elektronikai egységet a vizórával összekötő árnyékolt kábel minél rövidebb legyen!

A megvalósított digitális vízfogyasztásmérő-rendszer fényképe a **címlapon** látható. ■

Nagy Évkönyv-akció!

Az akcióban tehát
2-4-6... egyforma
vagy különböző
példányt lehet
vásárolni.

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül
1 db csak 990 Ft-ért,

Személyesen a
szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig
Tel./fax: 239-4932

✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.

1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589

E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>

NEDIS

Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális
távírányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok,
csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató
elektronikai kiegészítők széles választéka.



Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

3 db 100 kΩ (R₁*, 2, 3)

Kondenzátor:

1 db 100 nF kerámia (C₂)*
1 db 10 μF/25 V álló (C₁)

Félvezető:

1 db 4011B (IC₁)
1 db 4017B (IC₂)
3 db Ø3 piros LED (D₁, 4, 7)
2 db Ø3 sárga LED (D₂, 8)
4 db Ø3 zöld LED (D₃, 5, 6, 10)
1 db Ø3 kék LED (D₉)

Egyéb:

1 db 14 lábú IC-foglalat
1 db 16 lábú IC-foglalat
1 db egyáramkörös váltókapcsoló vagy nyomógomb (K₁ vagy N)*
1 db egyáramkörös tolókapcsoló (K₂)
1 db 25×60×100 mm-es műanyag doboz
1 db 9 V-os „rádiótelep” (6F22) + „kesztyűgombos” telepcsatlakozó, vezetékkel

*: lásd a szövegben!

LED-es számjáték

A LED-es számjáték lényege, hogy egy váltókapcsoló bekapcsolásakor (vagy egy váltóérintkezős nyomógomb működtetésekor) a 10 db számozott LED – látszólag véletlenszerű sorrendben – felváltva világít, majd a kapcsoló visszakapcsolásakor (vagy a gomb elengedésekor) valamelyik véletlenszerűen égve marad. Például háromszámos partikat is lehet játszani: ki ér el többet, nagyobb összegű számeredményt? Többen is játszhatják. Társasjátéknál a léptetést oldhatjuk meg vele, mint „kibővített dobókockával”. Főképpen ajánlom elsős és másodikos általános iskolás gyerekeknek a fejbeszámolás, összeadás, kivonás gyakorlására. Felhasználását a néhány felsorolt példán túl az elkészítő fantáziájára bízom.

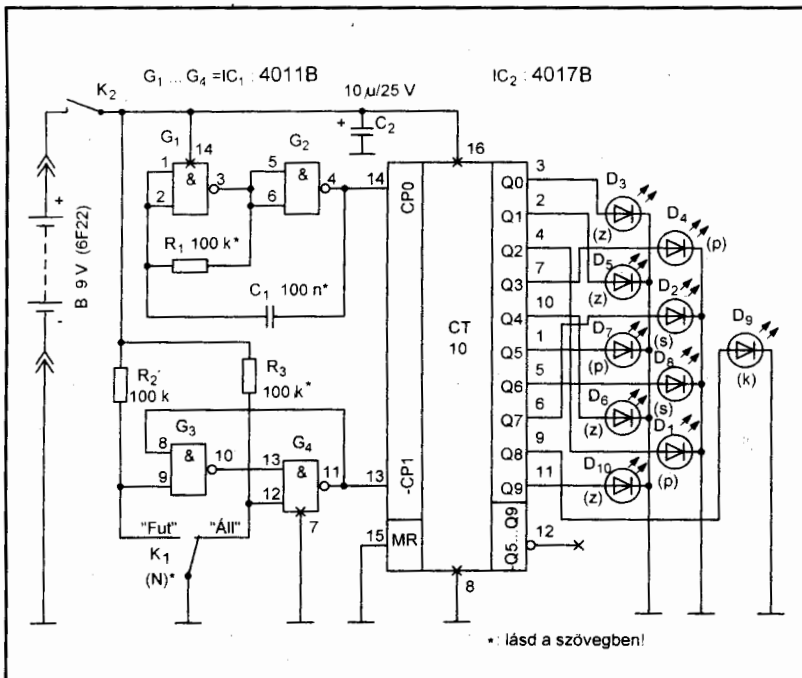
Működés

Az **1. ábrán** a LED-es számjáték elvi kapcsolási rajzát láthatjuk. A frekvenciaszámláló IC₂ 4017-es típusú integrált áramkör CPO bemenetére kerülő órajelét a G₁ és a G₂ NAND kapun alapuló astabil multivibrátor szolgáltatja,

amely jelet az IC₁ 4011-es típusú integrált áramkör 4-es kivezetésén nyerjük. A multivibrátor négyszögjelének periódusidejét az R₁ ellenállás és/vagy a C₂ kondenzátor cseréjével módosíthatjuk. Az elvi kapcsolás szerint az IC₁ másik két kapujának G₃, G₄ közös kivezetésével az IC₂ -CPI órajel-bemenetére csatlakozunk. A K₁ váltókapcsolóval úgy működtetjük a G₃, G₄ kaput, hogy az egyik állásban a LED-ek a beállított frekvencia ütemében, de nem a számlálási sorrendben felvillannak. A K₁ váltókapcsoló másik állásával megállítjuk a számlálót, miután az éppen aktív kimenethez tartozó LED világít. (Ez utóbbi két kapu az R₂-vel és az R₃-mal a kapcsolóérintkezőket pergésmentesítő bistabil multivibrátort alkotja. Megjegyzem, hogy ha tolókapcsoló helyett egy tetszőleges típusú kis mikrokapcsolót vagy a kereskedelemben kapható kétváltóérintkezős nyomógombot építjük be, akkor kényelmesebben kezelhető számjátékot kapunk.) Az aktív LED áramát a CMOS-kimenet korlátozza.

A LED-ek elhelyezése nem a számlálási sorrendnek megfelelő azért, hogy a megjelenítés véletlenszerűségét ezzel is fokozzuk.

1. ábra



*: lásd a szövegben!

Elkészítés

Az egyoldalon fóliázott nyomtatott áramkör akár amatőreszközökkel is könnyen elkészíthető. A nyomtatási rajz a **159. oldalon**, a beültetési rajz a **2. ábrán** látható. A maratás után 1 mm-es átmérőjű fúróval kifúrjuk az áramkör forrponjtjait. Az IC-kei foglalatba szereljük. Érdeemes fűrésablont készíteni (HE 2004/3-100), így pontosabban tudjuk kifúrni a foglalatok lábainak helyét. Először a beültetési rajzon látható 1 db átkötést, majd az IC-foglalatokat forrasztjuk be. Ezután következik a C₁ és a C₂ kondenzátor. A C₁ álló kivitelű, de a beforrasztás után elfektetjük, a jobb helykihasználás érdekében. Utoljára hagyjuk a LED-eket. Ezeket kb. 10...12 mm hosszúságúra vágott lábaikkal forrasztjuk be. Javasoljuk, hogy a beforrasztás előtt egy 4,5 V-os zsebtelep pozitív kivezetésére forrasszunk egy 620 Ω-os ellenállást, így kipróbálhatjuk a LED-eket, egyben kitesztálhatjuk a kivezetéseik polaritását is! A kész panelre felszereljük a telepcsatlakozót és a K₂ kapcsolót.

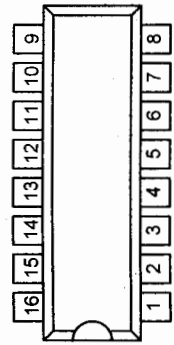
Nézzük át a kapcsolásunkat, nincs-e forrasztási hiba vagy zárlat az áramkörben, majd kössünk egy árammérőt a tápkörbe! Jöhet a próba. A telep K₂ tolókapcsolóval való bekapcsolása után, ha a K₁ váltókapcsoló Be állásban van, a 10-es számú zöld LED világít. Ez jelzi a bekapcsolt állapotot. A kapcsolás áramfelvétele ilyenkor 12 mA. Ezután a K₁ váltókapcsolót Ki állásba kapcsoljuk, ekkor a LED-ek látszólag véletlen sorrendben villannak fel. Ha mindegyik világított legalább egyszer, akkor a beforrasztás sikeres volt. A K₁ váltókapcsoló másik (Be) állásában csak egyetlen LED-nek szabad világítania. Az áramfelvételtől látjuk, hogy a telep élettartama hosszú ideig alkalmas lesz a felhasználásra.

Következik a doboz szerelése. A mintakészüléket 25×60×100 mm-es dobozba építettem be. Ebben a dobozban kényelmesen elfér a 9 V-os telep, vala-

mint a panel is ehhez a mérethez készült.

A LED-ek szimmetrikusan vannak elhelyezve a panelon úgy, hogy a felső sorba 4 db zöld és 1 db piros kerüljön. A középső sorban közepén 2 db sárga, a széleken pedig 1-1 db piros, a harmadik sorban közepén 1 db kék LED helyezkedik el. (A kapcsolási rajz is ezt az elrendezést szemlélteti.)

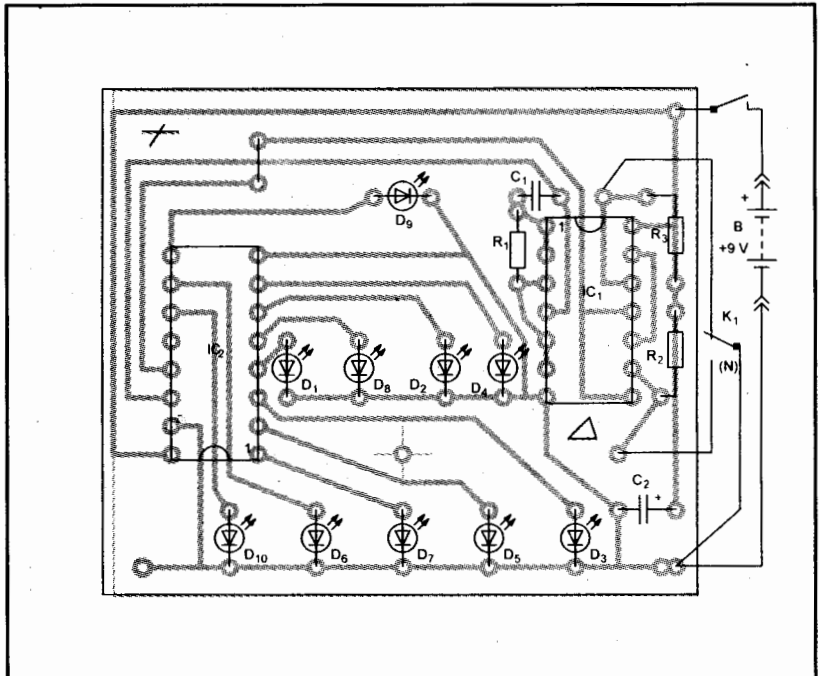
A kimérés után felfúrhatjuk a LED-ek helyét Ø3,2 mm-es fúróval a doboz előlapjára. A beültetési rajzon láthatunk egy furatot, amely a panel rögzítésére szolgál. A 10 mm-es műanyag távtartó gyűrűn keresztül a panelt felsavazozzuk egy M3-as sülyesztett fejű anyás csavarral a doboz előlapjához. A telep a doboz alsó részére kerül, vízszintesen. A telep és a kész áramkör közötti részen fúrjuk fel a K₂ tolókapcsolót, valamint a K₁ váltókapcsolót. Ezután már csak a LED-ek beszámozása van hátra. Tetszőleges számozást alkalmazhatunk 1-től 10-ig. A számok között 2-3 db negatív (-) előjelet is elhelyezhetünk; a játék így még érdekesebb lesz.



4017

- 1: Q5
- 2: Q1
- 3: Q0
- 4: Q2
- 5: Q6
- 6: Q7
- 7: Q3
- 8: 0 (GND)
- 9: Q8
- 10: Q4
- 11: Q9
- 12: -(Q5...9)
- 13: -CP1
- 14: CP0
- 15: MR
- 16: +U_T

2. ábra



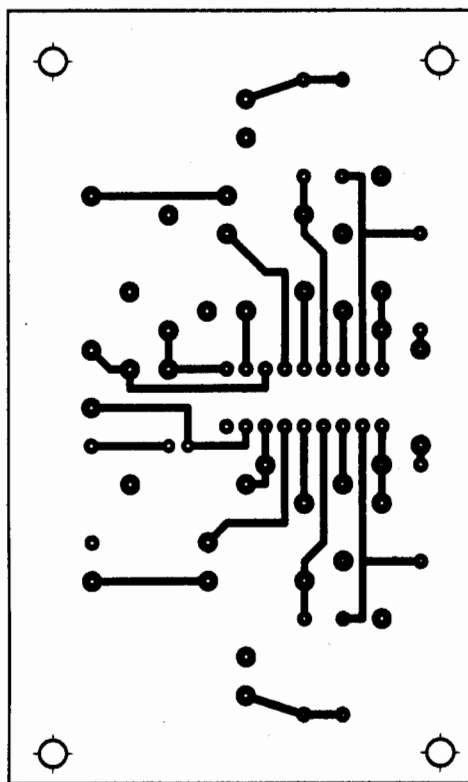
PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A radiokat lásd a hátsó borítolap hirdetésében!)

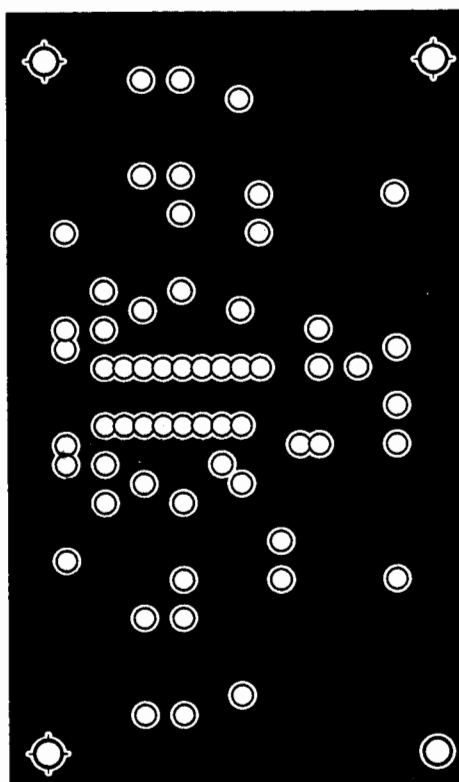
T./F.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em., H-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

10

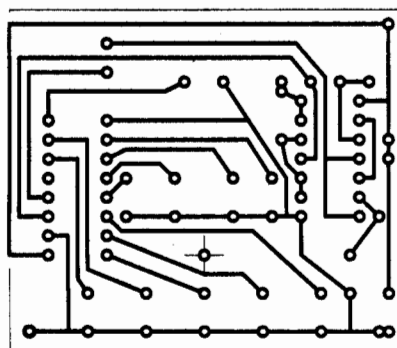
		Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451	alan 456	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990					•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190					•
	MA24 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•	
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•	
	MA30 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•	
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•	
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•	
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•	
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•	
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•				
	A200 Intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890					•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990			•	•	
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490			•	•	
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990			•	•	
	ENTN4030 asztali akkutöltő (NI-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990					•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés-időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikro vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•	•
	PMR200 fall akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•			
	SAX500 fall akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•	
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990					•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3db)	3.900	•	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.400	•	•	•	•	•
	700 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•	•
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászonból)	1.490	•	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•	•



Sztereó hangszínszabályozó A



Sztereó hangszínszabályozó B



LED-es számjáték

Kedves Olvasóink! A Hobby Elektronikában megjelenő kapcsolások nyomtatott áramköreinek rajzait mindig egy-egy külön oldalra összegyűjtve közöljük. E nyomtatási rajzok kivághatók a lapból. A kivágott rajzot mindkét oldalon le kell fűjni „PAUSKLAR 21” transzparens spray-vel. Az így áttetszővé vált nyomat segítségével fényérzékenyített lemezre (a fényérzékeny réteg által megkövetelt technológiával) könnyen elkészíthetők a nyomtatott áramkörök. A nyomtatott áramköri alaplamezt legkönnyebben „POSITIV 20” fénymásoló-lakkal láthatjuk el fényérzékeny réteggel. Megjegyezzük, hogy újabban már kaphatók fényérzékeny réteggel gyárilag ellátott nyák alaplamezek is egyes szakboltokban.

A „PAUSKLAR 21” és a „POSITIV 20” spray-ket általában vegyszerboltban, műszaki kereskedésekben lehet beszerezni. A rövid használati útmutatás megtalálható a flakonok oldalán. A technológia gyakorlati tapasztalatokon alapuló részletes leírása a *Hobby Elektronika* 1991/5. számában olvasható!

Kaszkádstabilizátor vagy telepállapot-jelző

Alacsony feszültség stabilizálásához néha egy piros LED differenciális ellenállása is túl nagy. Ha van egy közös katódos, zöld-piros LED-ünk, akkor azt az **1. a ábra** szerint a bekapcsolás jelzése mellett kaszkádstabilizátorként is használhatjuk. A kettős LED mindkét felén folyik áram, ezért a fénye kevert színű lesz. A fény erőssége mellett a szín (narancssárga-sárgászöld, a műanyag burkolat némelyik típusnál nem keveri össze teljesen) és függ a tápfeszültségtől is.

Más ellenállásértékekkel a LED két részén folyó áramok aránya olyan, hogy a LED a feszültség hozzávetőleges jelzésére is alkalmas. Az 1.b ábra egy ilyen elrendezést mutat; a feszültségváltozás növelése érdekében az áramkörrel egy Z-dióda is sorba van kapcsolva. A LED fénye kb. 7 V-ig még piros, magasabb feszültségen narancsszínű-sárgás, 9 V-nál már sárgászöld. Ez az áramkör stabilizátornak már nem igazán alkalmas.

„Biztonsági” fejhallgató

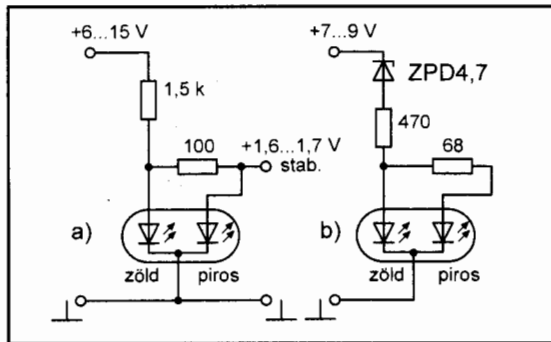
Fejhallgatóval a rádió- vagy más zavarások (recsegés, dübörgés) rendkívül kellemetlenek, nagyon nagy hangerőnél akár veszélyesek is lehetnek. Szükség esetén azonban a fejhallgató hangereje a **2. ábra** szerint határolható. A diódák kb. 0,7 V-nál kinyitnak, az ellenállás ilyenkor az áramot korlátozza. Az ellenállás kismértékben csökkenti a hangerőt, de nélküle a jelforrás vagy a diódák károsodhatnak. Ha egy dióda nyitófeszültsége túlságosan kevés (a határolás túl korán kezdődik), akkor 2-2 db, sorba kapcsolt diódát is használhatunk. A „kincset érő” nagyohmos fejhallgatókhoz két megfelelő feszültségű Z-dióda és egy néhányszor 100 Ω-os ellenállás használható.

Sztereo fejhallgatónál mindkét csatornához külön határoló kell. Bizonyos fejhallgatók belsejében van annyi hely, hogy a diódákat és az ellenállást a betétekre is fel lehet forrasztani. Kisáramú diódákat (pl. 1N4148) ne használjunk, mert azoknak a differenciális ellenállása túl nagy lehet!

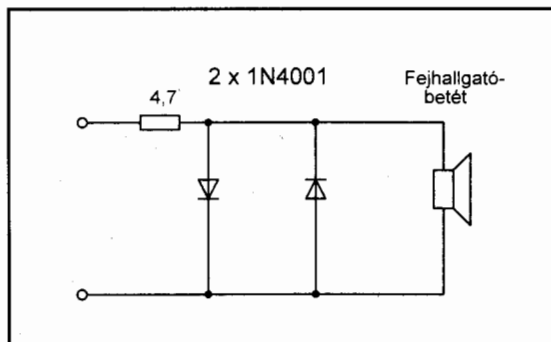
Pufferkondenzátor szűrőhatásának mérése

Előfordul, hogy egy nagyobb kapacitású szűrőkondenzátor hatásossága kérdéses.

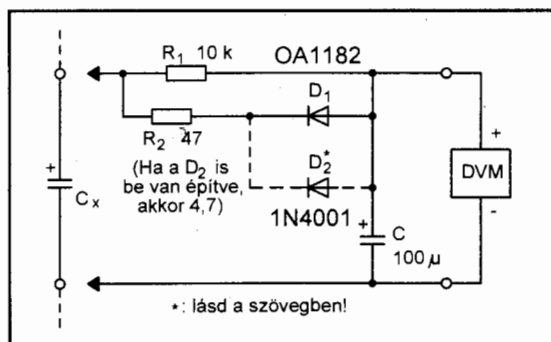
A voltmérő csak a feszültség átlagértékét mutatja, de a feszültség alsó csúcspontjára is szükség lehet. Oszcilloszkóp birtokában az alsó csúcspontot megfigyelni egyszerű, anélkül a **3. ábra** áramköre segíthet. A C és az R_1 egy 1 s időállandójú integráló tagot alkot, de ha a figyelt pufferkondenzátoron (C_x) a feszültség a C feszültsége alá csökken, akkor a D_1 a C-t gyorsan kisüti. Az R_2 a diódát (ka)t védi. Végeredményben a kimeneten néhány másodperc után gyakorlatilag a C_x feszültségének a minimumértéke mérhető. A D_1 mindenképpen Ge aranytűs típus legyen! (Ilyen a *HAM-bazárban* kapható.) Nagyobb hullámosság esetén párhuzamosan köthetünk vele még egy Si egyenirányító diódát (D_2); ekkor az R_2 értéke csökkenthető. A C szükséges feszültség-türése a C_x működési feszültségétől függ.



1. ábra



2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!

PCBCGA + **NETConv**

PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötéslistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kiprintelhető magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ról V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).

EXOR

EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakba. A rajz Epsion mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasznál-

ható, 32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



C PIC
Basic
Compiler

NIGHTPIC V 2.1 BASIC FORDÍTÓ PIC MIKROKONTROLLEREKHEZ

Magyar nyelvű programcsomag a Microchip gyártmányú mikrokontrollerek működtető szoftverének fejlesztéséhez, fordításához. Könnyen átváltható BASIC nyelvet kínál, amelyet közvetlen a PIC bináris nyelvére fordít "hex" kiterjesztéssel. A V 2.1 a 16F84-es, a 16F628-as, illetve a 16F877-es IC családot támogatja. Az alapszoftver upgrade-elhető a V 3.1-es változatra, amely már együtt-

működik a legtöbb PIC mikrokontrollerrel. A BASIC nyelv megismerését részletes help, illetve nagyszámú példaprogram segíti. A programcsomag részletes bemutatása a Rádiótechnika 2004/3. számában található.

Fogyasztói ára: 9500 Ft (1 db CD-n)
Upgrade: 3500 Ft.

KANYI

KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhoz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintű - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kérését bármikor leihívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás. Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL

CMOS

MEMÓRIA

TRANZISZTOR

DIÓDA

TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 program

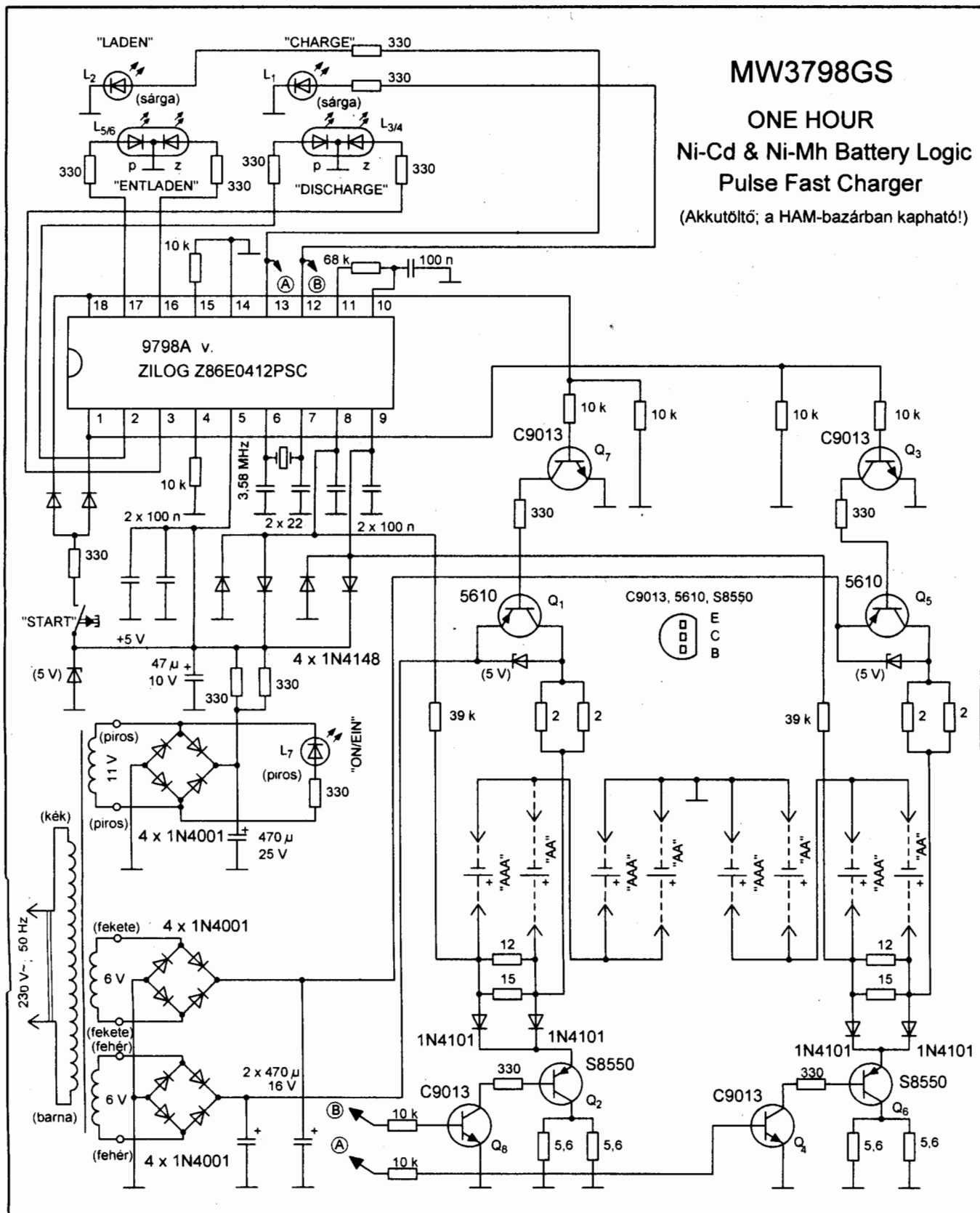
IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu



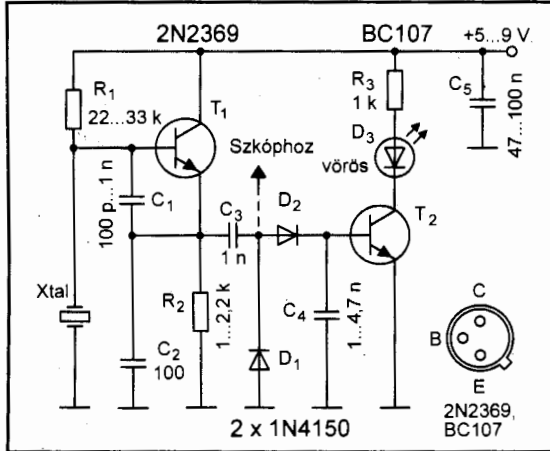
Kvarcteszter

A Colpitts-oszcillátoros kapcsolás 2...30 MHz-es kvarcok rezgőképességének ellenőrzésére szolgál (1. ábra). Működőképes kvarc esetén a hangolatlan oszcillátor kb. 1...2 V csúcsertékű szinuszos feszültséget szolgáltat, melyet a D_1 , D_2 diódás fe-

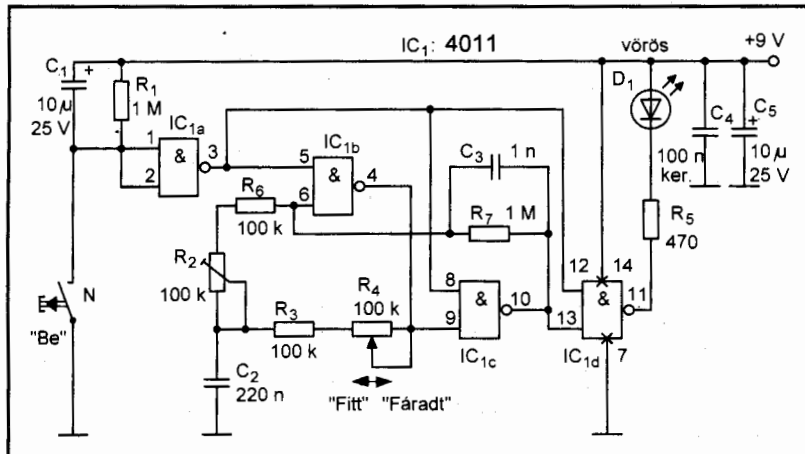
szültségkétszerezővel egyenirányítunk. A C_4 egyenfeszültsége nyitja T_2 -t, ekkor a D_3 LED világít. Ha van oszcilloszkópunk, akkor a jelet a C_3 -ról vehetjük le és az ezt követő áramkört részleteket akár el is hagyhatjuk.

A T_2 helyére bármilyen kisteljesítményű, univerzális npn Si tranzisztor megfelel.

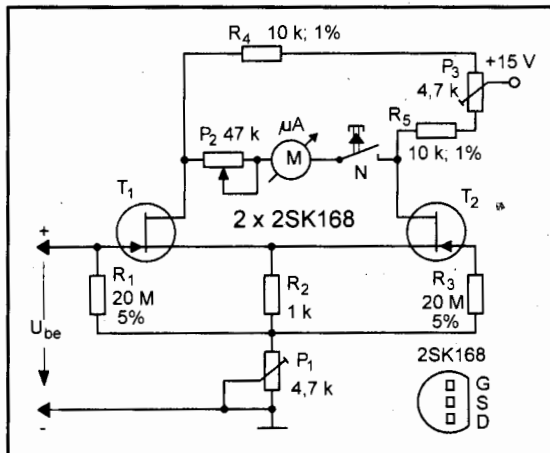
1. ábra



2. ábra



3. ábra



Kipihetség-ellenőrző

„Fitt” állapotban szemünk (és agyunk) az egymást gyorsan követő fényimpulzusokat is képes egymástól elkülöníteni, míg fáradtan csak folyamatos fényt látunk. A kapcsolás (2. ábra) az N nyomógommbal való indítás után kb. 10 másodpercig működő, változtatható frekvenciájú stabil multivibrátorból áll. A működés időtartamát C_1 , R_1 , a LED villogási frekvenciáját R_3 , R_4 , C_2 , az impulzus kitöltési tényezőjét az R_2 , R_6 , R_7 tag határozza meg.

Kipihenten (és alkoholos befolyásoltság nélküli állapotban) az R_4 középállásában az R_2 trimmerrel állítjuk be azt a frekvenciát, amikor a LED-et még éppen villogónak látjuk. Fittségünk későbbi ellenőrzésekor az R_4 állításával tudjuk meghatározni aktuális állapotunkat. „Padlón vagyunk”, ha a potenciómter teljes ellenállása sorbakapcsolódik az R_3 -mal.

A kapcsolás áramfelvétele nem haladja meg a 10 mA-t, készenléti állapotban pedig a fogyasztás csak mikroamper nagyságrendű, így telepkapcsolót nem feltétlenül szükséges beépíteni.

Eltolt nullpontú „csővoltmérő”

Például az óratelepek, gombcellák feszültségének mérésére nagy bemenőellenállású, hídba kapcsolt FET-ekkel felépített eltolt nullpontú műszer használható. A 3. ábrán látható kapcsolás 1,35...1,6 V között mér. A mérési tartomány alsó határát a P_1 -gyel, felső értékét pedig a P_2 -vel állíthatjuk be. Méréskor az 50...100 µA-es Deprez-alapműszer túlterhelésének megakadályozása érdekében az N nyomógombot csak rövid ideig működtessük! A műszer nullpontjának beállítására a P_3 hídkiegyenlítő potenciómter szolgál.

A cellaellenőrzést mindig azok névleges terhelése mellett (például magában az elemmel táplált áramkörben) végezzük!

A bemutatott kapcsolásokban szereplő félvezető-eszközök a HAM-bazárban kaphatók.

2 x 15 W-os HIFI sztereoeerősítő a HAM-bazárból (3.)

Hangerő- és hangszínszabályozó fokozat

Miután már sikeresen felélesztettük és be-mértük a végfokozatokat, következhet a hangerő- és hangszínszabályozó fokozat megépítése. Mint azt az 1. ábra tömbvázlatán is láttuk, ez a fokozat egy TDA1524A típusú integrált áramkörre alapul. Mielőtt a tényleges kapcsolással foglalkoznánk, ismerkedjünk meg először magával az IC-vel, ami nagyon kedvező áron kapható a szerkesztőségben üzemelő HAM-bazárban!

Az IC tömbvázlatát a 7. ábra mutatja. Itt láthatjuk, hogy ez az integrált áramkör két teljesen egyforma, sztereó hangerő- és hangszínszabályozó fokozatot tartalmaz. Ezekhez alaphelyzetben csak minimális számú külső alkatrészt kell csatlakoztatni. A be- és kimenetek DC-leválasztását szolgáló kondenzátorokon kívül, csatornánként,

mindössze két – a hangszínszabályozás idő-állandóit beállító – kondenzátor szükséges a megkívánt működéshez. Mind a hangerőszabályozás, mind a hangszínszabályozás, illetve a balanszszabályozás elektronikusan történik az IC megfelelő lábaira adott egyenfeszültséggel. Ezt a célt szolgálják az integrált áramkör vezérlőfeszültség-átalakítói. Az IC lehetőséget nyújt fiziológiai hangerőszabályozásra is. A tápfeszültségből származó brumm jó elnyomását – a fokozatok át gondolt felépítésén kívül – a belső tápáramkör is elősegíti.

Az eddig elmondottakból is látszik, hogy ezzel az integrált áramkörrel igen egyszerűen, csupán néhány járulékos alkatrész felhasználásával meg lehet oldani egy sztereó erősítőben szükséges minden szabályozási feladatot. A DC-vezérlésnek köszönhetően a szabályozó potenciométerek egyszerű, monó potméterek lehetnek, nincs szük-

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 2 db 220 Ω ($R_5, 6$)
- 1 db 2,2 kΩ (R_7)
- 2 db 10 kΩ ($R_1, 3$)
- 2 db 33 kΩ ($R_2, 4$)
- 4 db 47 kΩB potméter ($P_1...4$)

Kondenzátor:

- 2 db 15 nF/63 V ($C_5, 6$)
- 2 db 56 nF/63 V ($C_3, 4$)
- 4 db **100 nF/250 V** ($C_{11...14}$)
- 1 db 220 nF/63 V (C_9)
- 4 db **2,2 μF/16 V (350 V)** ($C_{1, 2, 7, 8}$)
- 1 db 100 μF/16 V (C_{10})

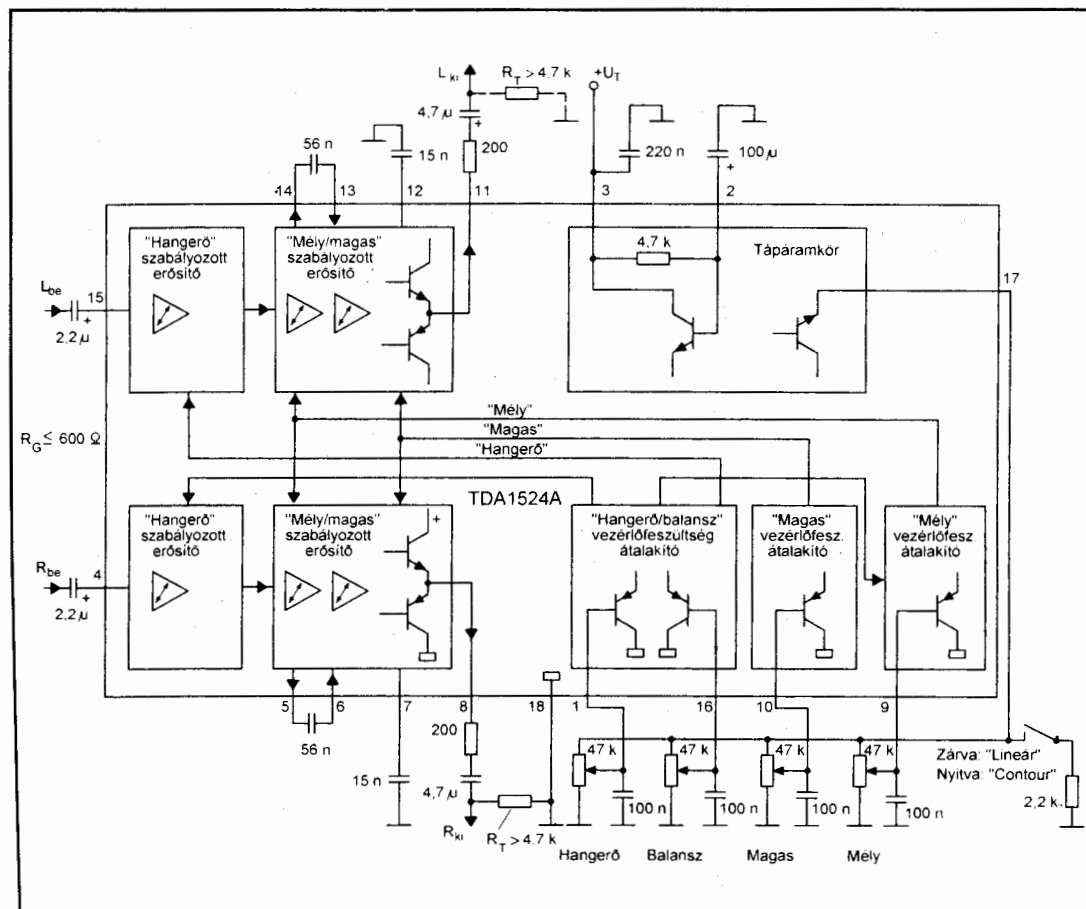
Félvezető:

- 1 db **TDA1524A**

Egyéb:

- 1 db 18 lábú IC-foglalat
- 1 db jumper + aji (J)

A **vastagon** szedett alkatrészek a HAM-bazárban kaphatók!



7. ábra

ség speciális, sztereó potméterek felhasználására. Ez azért is nagy előny, mert a sztereopotik elég drágák és ráadásul még legtöbbször a két fél együttfutásával is gondok szoktak lenni. Szintén előnyként jelentkezik, hogy a szabályozó potmétereket bármilyen hosszúságú, egyszerű bekötőhuzallal lehet csatlakoztatni a nyákhöz és így megmenekülünk ezek árnyékolt vezetékkel való bekötésétől. Ebből következik, hogy az erősítő fokozatainak belső elrendezése sem annyira kötött, mint a hagyományos esetben (a szabályozó fokozatok szinte tapadjanak az előlaphoz), itt csak a hálózati transzformátortól való kellő távolsággal kell törődnünk. A DC-vel történő szabályozásnak köszönhetően pedig lehetővé válik a távszabályozás is, mint arra a sorozat első részében már utaltunk. A TDA1524A legfontosabb műszaki adatait a **3. táblázat** mutatja be.

Miután röviden megismerkedtünk a TDA1524A-val, nézzük a megvalósítandó áramkörünket! A kapcsolási rajzot a **8. ábrán** láthatjuk.

Az IC 4-es, ill. 15-ös lába fogadja a sztereó bemeneti jeleket a csatolókondenzátorokon keresztül (C_1 és C_2). Az 56 nF-os kondenzátorok (C_3 és C_4) a mély hangszínszabályozás frekvenciameghatározó elemei, míg ugyanezt a feladatot a magas hangszínszabályozásnál a 15 nF-os kondik végzik (C_5 és C_6). A 7. ábrához képest új alkatrészeket is találunk a kapcsolásban. Ezek az R_1 - R_2 - C_7 , ill. az R_3 - R_4 - C_8 elemek, amelyek DC-visszacsatolást végeznek a kimenetről, javítva mindkét csatornán az áramkörünk jellemzőit. A 220 Ω -os R_5 és R_6 - kimenettel soros - ellen-

állásokra azért van szükség, mert az IC kimenetei csak maximum 200 pF-os kapacitást viselnek el. Ezt a viszonylag kis értéket egy kissé hosszabb árnyékolt vezeték is produkálhatja. Az áramkör két kimeneti pontja vezérli a már korábban elkészített végfokozatokat. A DC-leválasztást a végfokpaneelen levő 330 nF-os kondenzátorok biztosítják.

A szabályozó potencióméterek +4 V körüli tápfeszültségét a TDA1524A 17. lábáról vesszük. Az itt található J jumpert zárva kapcsolhatjuk be a fiziológiai hangerőszabályozást. A jumper nyitott helyzetében „normál” szabályozást kapunk. A két állapot közül saját ízlésünknek megfelelően választhatunk, esetleg a jumpert egy kapcsoló segítségével „ki is vihetjük” a készülék előlapjára. A $C_{11...14}$ 100 nF-os kondenzátorok az integrált áramkör szabályozó-bemeneteit védik a zavaró jelektől.

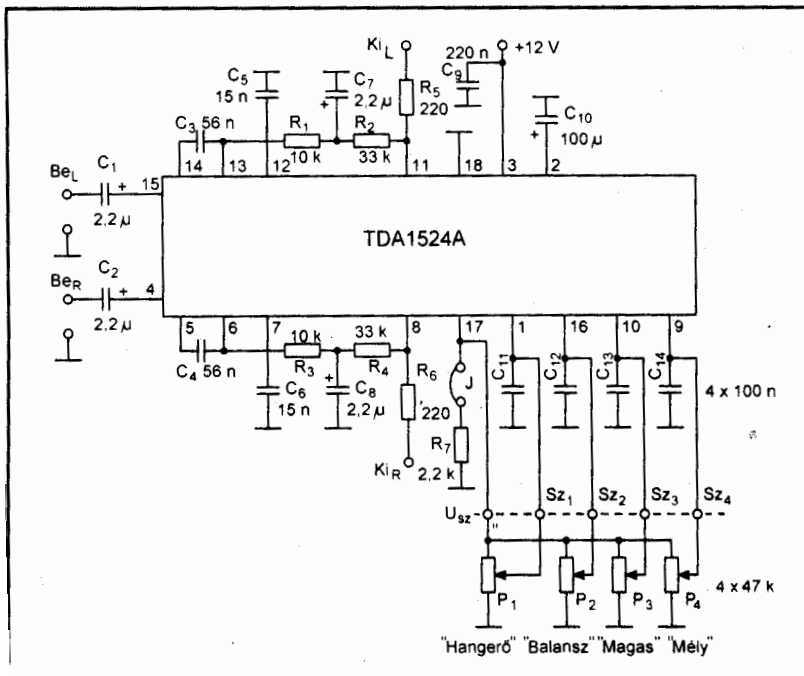
A fokozat elkészítése, bemérése

A hangerő- és hangszínszabályozó fokozatot - illeszkedően a végfokozathoz - szintén egy olyan kétoldalas nyomtatott áramkört panelre építhetjük, amelynek egyik oldala ún. „teleföld”. A panel mérete 103x60 mm. A nyomtatási rajzot a **159. oldalon** találjuk. A kétoldalas nyák elkészítését az előző folytatásban leírtak szerint végezhetjük.

A figyelmes olvasónak feltűnhet, hogy ennek a panelnek a méretei pontosan megegyeznek a végfokpanel méreteivel. Ez lehetővé teszi, hogy aki egyetlen összefüggő panelre szeretné felépíteni a hangerő- és hangszínszabályozót, valamint a végfokozatokat, nem kell mást tennie, mint a hosszabbik oldaluk mentén összelleszteni a két nyákrácsolatot és úgy készíteni el az áramkört. Ezt minden további nélkül meg lehet tenni. A két külön panelre történő tervezésnek csak az volt az oka, hogy a mostani áramkört önállóan fel lehessen használni egy esetleges más, nagyobb teljesítményű végerősítő meghajtására is.

Az alkatrész-beültetést a **9. ábra** mutatja. Az alkatrész-beültetési rajzon itt is x-szel jelöltük a földelendő alkatrészlábakat. A nyomtatott áramkör csatlakoztatási pontjaihoz forrassunk be csatlakoztatókat! Ezek hiányában csőszegecsek is használhatunk erre a célra. Az integrált áramkört mindenképpen célszerű foglalatba helyezni, így egy esetleges meghibásodás esetén könnyen ki lehet cserélni azt. Itt jegyzem meg, hogy az alkatrészjegyzékben a 2,2 μ F/16 V-os kondenzátoroknál láthatunk egy vastagon szedett 350 V-os feszültségjelzést is. A *HAM-bazárban* olcsón kapható ilyen kondenzátor, meglepően kis mérete alapján a nyákba is beültethető az adott helyekre, alkalmazását természetesen

8. ábra



A TDA1524A legfontosabb adatai ($U_T = 8,5 \text{ V}$, $R_G \leq 600 \Omega$, $R_T \geq 4,7 \text{ k}\Omega$, $C_T \leq 200 \text{ pF}$)					
Paraméter	Jelölés	Min.	Tipikus	Max.	Mértékegység
Tápfeszültség	U_T	7,5		16,5	V
Áramfelvétel ($U_T = 12 \text{ V}$)	I_T	25	35	45	mA
Bemenetek DC-szintje ($U_T = 12 \text{ V}$)	$U_{4, 15-18}$	5,3	5,9	6,6	V
Kimenetek DC-szintje ($U_T = 12 \text{ V}$)	$U_{8, 11-18}$	4,6	6,0	7,4	V
Belső potméter-tápfeszültség	U_{17-18}	3,5	3,75	4,0	V
DC szabályozófeszültség (U_{17-18})	$U_{1, 9, 10, 16}$	1,0	-	4,25	V
Szab. bemenetek bemeneti árama	$-I_{1, 9, 10, 16}$	-	-	5	μA
Max. feszültségerősítés	$G_{U, \text{max}}$	20,5	21,5	23	dB
Hangerőszabályozás tartománya	ΔG_U	90	100	-	dB
Balanszszabályozás ($G_U = 0 \text{ dB}$)	ΔG_U	-	-40	-	dB
Hangszínszabályozás 40 Hz-en	ΔG_U	-19...+17 \pm 3			dB
Hangszínszabályozás 16 kHz-en	ΔG_U	±15 \pm 3			dB
Bemeneti impedancia ($G_U = 20 \text{ dB}$)	$R_{be 4, 15}$	10	-	-	k Ω
Bemeneti impedancia ($G_U = -40 \text{ dB}$)	$R_{be 4, 15}$	-	160	-	k Ω
Kimeneti impedancia	$R_{ki 8, 11}$	-	-	300	Ω
Tápfesz. brummelnyomás ($U_{\text{Teff.}} \leq 200 \text{ mV}$, $f = 100 \text{ Hz}$, $G_U = 0 \text{ dB}$)	CMRR	35	50	-	dB
Áthallás (250 Hz ... 10 kHz, $G_U = -20 \text{ dB}$... +21,5 dB)		46	60	-	dB
Max. bemeneti jelszint DC visszacsatolással	$U_{be \text{ max eff.}}$	-	2,5	-	V
Max. kimeneti jelszint DC visszacsatolással	$U_{ki \text{ max eff.}}$	-	3	-	V
Teljes harmonikus torzítás	THD	-	0,3	-	%
Kimeneti zajfeszültség (20 Hz ... 20 kHz, $U_T = 12 \text{ V}$, súlyozatlan) $G_U = \text{max.}$ $G_U = -40 \text{ dB}$	$U_{zaj \text{ eff.}}$	-	310 100	-	μV
Erősítéskövetés a csatornák között ($G_U = -20 \text{ ... } +26 \text{ dB}$)	ΔG_U	-	-	2,5	dB

nem a feszültség-igénybevétel, csupán ára indokolja.

Amikor elkészültünk a nyák beültetésével és már csatlakoztattuk a potmétereket is, megkezdődhet a hangerő- és hangszínszabályozó fokozat élesztése, bemérése. A beméréshez szükséges műszerek a következők:

- univerzális kéziműszer (DMM),
- hanggenerátor,
- hangfrekvenciás feszültségmérő,
- oszcilloszkóp,
- torzításmérő.

Itt érdemes először egy kis kitérőt tenni. Sztereoerősítőt szeretnénk bemérni, aminek ugye, két külön csatornája van és amelyek rendre el kell végezni külön-külön ugyanazon méréseket. Miután egy amatőr nem valószínű, hogy duplán rendelkezik az előbb felsorolt műszerekkel (az is nagy öröm már, ha mindegyikből egy is van), munkánk megkönnyítése érdekében célszerű elkészí-

teni két, tulajdonképpen egyforma kis segédeszközt. Két megfelelő méretű árnyékolódobozba szereljük be egy-egy morzeérintkezős kapcsolót és három árnyékolt csatlakozót! Ez utóbbiak pl. Amphenol, BNC vagy RCA hüvelyek lehetnek, attól függően, hogy kinek melyik típus szimpatikus -, persze célszerű, ha megegyeznek műszereink (meglevő mérőszinórajaink) csatlakozóival. A csatlakozókat kössük össze a kapcsoló érintkezőivel ilyenformán a dobozban lesz egy kimenetünk és két - átkapcsolható - bemenetünk, illetve fordítva. Az egyik kis eszközt a hanggenerátor és az erősítő bemenetei közé kapcsoljuk, a másik dobozt pedig a kimenetek és az ide kapcsolandó párhuzamosan kötött újabb csatlakozóhüvelyekkel akár többszörözhetjük is, így még egyszerűbb lesz a mérés összeállítása. Ha nem sajnáljuk a fáradságot ezek elkészítésére, akkor olyan hasznos, kis segédeszközökhöz jutunk, amelyek segítségével már egyszerűen, minden dugdosás nélkül át tudjuk kap-

3. táblázat

csolni a műszereinket az éppen mért csatornára. Az sem megvetendő, hogy ezek majd később is rendelkezésünkre fognak állni, igen megkönnyítve mérési feladatainkat.

Az élesztést és bemérést az alábbi sorrendben célszerű végezni:

- Csatlakoztassunk mindkét csatorna kimenetére - kb. 5...10 μ F-os leválasztókondenzátorokon keresztül - egy-egy 4,7 k Ω -os terhelőellenállást! (Amennyiben a leválasztókondenzátorok nem unipolárisak, hanem elkők, akkor a pozitív pontjuk a 220 Ω -os, kimeneti soros ellenállás felé essen!) A kimeneti műszereket (hangfrekvenciás feszültségmérő, oszcilloszkóp, torzításmérő) átkapcsolhatóan a lezáró 4,7 Ω -os ellenállásokkal kell párhuzamosan kapcsolni. A bemenetre egyelőre ne kapcsoljunk még semmit, a potenciométereket pedig forgassuk középpóztállításba!

- Egy árammérő közbeiktatásával kapcsoljunk a táppontra +12 V-os stabil, szűrt tápfeszültséget! Ezt a korábban már elkészített erősítő-tápegységből nyerhetjük legegyszerűbben, de az élesztés során használhatunk egy külső, 12 V-os labortápot is. Bekapcsolás után legelőször a felvett áramot ellenőrizzük, ami hibátlan esetben nem lehet nagyobb 50 mA-nál. Ha az áramfelvétel en-nél nagyobb, akkor rossz alkatrészre, hibás beültetésre (esetleg fordítottan betett IC-re) gyanakodhatunk. Normális áramfelvétel esetén vessünk egy pillantást a kimeneti műszerekre, hogy nem tapasztalunk-e gerjedést!

- Ha eddig minden rendben van, akkor még a tényleges mérések előtt, el kell végeznünk a balanszszabályozó beállítását és a hangszínszabályozó linearizálását. Ez úgy történik, hogy teljesen felcsavarjuk a hangerőpotmétert, majd a bemenetekre 1 kHz-es jelet adunk a hanggenerátorból olyan szinten, hogy a kimeneten kb. 300 mV-os jelet mérjünk. A balanszszabályozót állítsuk be olyan helyzetbe, hogy mindkét kimeneten

azonos szintet kapjunk (ennek pontos értéke egyelőre közömbös, a lényeg az egyformaságon van)! Ha ezt elvégeztük, akkor a bemeneti szintet úgy állítsuk be, hogy a kimenetek pontosan 300 mV jelenjen meg 1 kHz-en! Most a hanggenerátor frekvenciáját át kell állítani 125 Hz-re és a mélyhangszín-szabályozó potmétert úgy kell beállítani, hogy a kimeneten ismét 300 mV-os jelet kapjunk. Ugyanezt meg kell tenni 12,5 kHz-es frekvencián is, de most természetesen a magashangszín-szabályozó potenciométert kell beállítani lineáris helyzetbe. A továbbiakban ezeket a potmétereket hagyjuk meg ebben az állásban!

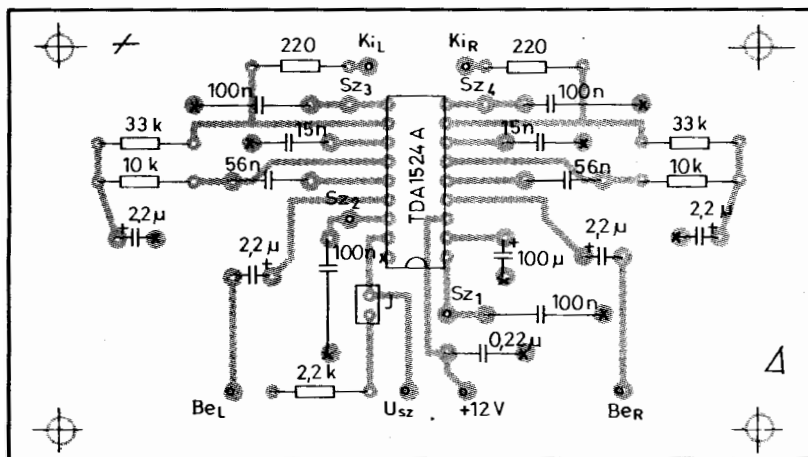
- Változatlan bemeneti szint mellett változtassuk a hanggenerátor frekvenciáját 20 Hz és 20 kHz között, és pontról pontra mérjük a kimeneten megjelenő feszültséget! Eredményként megkapjuk az erősítőnk *frekvenciamenetét*. A mintadarabon mért frekvenciamenet 20 Hz...45 kHz-ig +0...-1,5 dB között volt. A +0...-3 dB-es sávszélesség 9,5 Hz...115 kHz-re adódott.

- A hanggenerátor frekvenciáját állítsuk vissza 1 kHz-re, majd a bemeneti jel szintjét növeljük addig, amíg a kimeneti jel torzítása el nem éri a 0,3%-ot! Ekkor megkapjuk a TDA1524A maximális kimeneti szintjének értékét, ill. a bemenetre adható maximális jelamplitúdót. (Ez utóbbi természetesen csak 1 kHz-es vezérlés esetén és linearizált állapotban lesz a *valódi* érték, más frekvenciákon a megengedhető bemeneti feszültség a hangszínszabályozók állásától függ. Az esetleges kiemelés vagy vágás mértékét le kell vonni, ill. hozzáadni ehhez.) Változatlanul hagyva a bemeneti jel amplitúdóját, más frekvenciákon is mérjük meg az áramkörünk torzítását, így megkapjuk a *torzításmenetet*. A mintakészüléken az 1 kHz-en mért maximális kimeneti feszültség 3,5 V, a bemeneti feszültség ugyanekkor 290 mV volt. Ugyanílyan vezérlésnél - továbbra is lineáris állásban hagyva a hangszínszabályozó potmétereket -, a harmonikusorzítás 40 Hz-en 0,45%-ra növekedett, míg 20 kHz-en 1,5% torzítást mértem. A kimenőfeszültséget visszavéve 2,5 V-ra, a teljes frekvenciatartományban 0,3% vagy kisebb volt a harmonikusorzítás.

- A bemenetről kapcsoljuk le a hanggenerátort és az áramkör bemeneteit zárjuk le 47 k Ω -os ellenállásokkal! Mérjük a kimeneten megjelenő zajt, és ennek szintjét viszonyítsuk az előző pontban, 1 kHz-en kapott maximális kimeneti szinthez! A decibelben kapott eredmény a fokozat *jel-zaj viszonyát* adja. A mintakészüléken mért jel-zaj viszony -74 dB-re adódott.

- A hangszínszabályozók működését úgy ellenőrizhetjük, hogy a bemeneti szintet a maximális értékhez képest visszavesszük -20 dB-lel, hogy kellő kivezérléstartalékunk

9. ábra



legyen. Ezután a hangszínpotikat teljesen kiemelt, illetve vágott állásba csavarjuk, majd így mérünk frekvenciamenetet, változtatva a generátor frekvenciáját. A mérés eredményét grafikonba is foglalhatjuk, így igen szemléletesen ábrázolhatjuk a hangszínszabályozók hatásosságát. Ezeket a méréseket elvégezve, 40 Hz frekvencián -20.5...+17.5 dB, 16 kHz frekvencián pedig -15...+16 dB közötti értékeket produkáltak a mintadarab hangszínszabályozói.

- A két csatorna közötti áthallás mértékét úgy vizsgálhatjuk, hogy az egyik bemenetet a megengedhető max. szinten kivezéljük, a másik csatornabemenetre egy 47 kΩ-os lezárást teszünk és ennek a csatornáján mérjük a kimeneten megjelenő jel szintjét. Ezt viszonyítjuk a max. kimeneti szinthez. A mérést több frekvencián is elvégezhetjük. Az áramkörünk áthallási csillapítása 1 kHz-en -73 dB, 16 kHz-en pedig -70 dB volt; mint látható, az eredmény igen csak megközelíti az erősítő zajszintjét. Ez azt mutatja, hogy az áramkör topológiája és kábelezése alaposan átgondolt volt, a két csatorna közötti káros csatolásokat okozó szórt kapacitásokat sikerült minimális értéken tartani.

(Megjegyzés: Az áthallási csillapítás mérését ilyen esetben igazság szerint szelektív kimeneti feszültségmérő műszerrel kellene lefolytatni. Nagyon kis áthallás esetén ugyanis, az erősítő saját zaja befolyásolhatja a szélessávú műszerünk által mutatott

értéket. A gyakorlatban azonban legtöbbször megfelel célunknak a szélessávú feszültségmérés is.)

- Végül ellenőrizzük a balanszszabályozás mértékét a középálláshoz képest! Adjunk a bemenetre 1 kHz frekvenciájú 20 mV-os jelet, majd a hangerőszabályozó potméterrel szabályozzuk vissza a kimeneti szintet -6 dB-lel! Forgassuk a balanszszabályozó potmétert minimális kimeneti szint adó vég-állásba és az ekkor mért kimeneti feszültség értékét viszonyítsuk a korábbi szinthez, majd ismételjük meg a mérést a másik csatornára vonatkozóan is! Mindkét esetben -43 dB-es szabályzást mutatott a mintadarab. (E mérés közben viszont egy érdekes dolgot tapasztaltam: a hangerőszabályozó maximális állása mellett a balanszszabályozás mértéke csak -12 dB-es volt. Persze a gyakorlat számára ez az érték is megfelelő, de azt mutatja, hogy az IC-ben e két szabályozás sajnos, nem teljesen független egymástól. Kissé visszavéve a hangerőszabályozót viszont már „hozza” a katalógusadatot a balanszszabályozás.)

Ha a mérési eredmények megfelelőnek bizonyultak, akkor a türelmetlenebb utánépítők két rövidebb árnyékolt vezetékkel akár össze is köthetik ideiglenesen a végfokok bemeneteivel jelen áramkörünk megfelelő kimeneteit és már ki is próbálhatják hangszórón keresztül, valamilyen műsorral, az eddig elkészült egységeket. □

Weller[®]
Angyalföldről az
Angyalföldi útról



C+F
Kft.

1134 Budapest,

Angyalföldi út 38.

Tel/Fax.: 340-8456 és 340-8476

10 éve a Weller[®]
magyar forgalmazója!



ISO által minősített kéziszer-
számok kis- és nagykereskedelme



KÖNYVAJÁNLAT: HIFI-biblia – magyarul!

John Linsley Hood: Csöves és tranzisztoros hangerősítők

A 243 oldalas, B5 méretű könyv ára: 3950 Ft (+ postaköltség).

Kapható a szerkesztőségben. A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.

A könyv postai utánvétellel is megrendelhető
akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,
akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603. levélcímünkön,
akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (19.)

Az előző példában erőltetettnek tűnhetett, hogy a szomszédos mintermeket külön-külön kívántuk megvalósítani. Összetettebb függvényénél azonban, ha a legegyszerűbb megoldást keressük, gyakran adódhatnak olyan szomszédos mintermek, melyek nincsenek közös tömbbel lefedve, azaz hazárdot termelnek. A **72.a ábrán** a mintermtáblában bejelöltük a legegyszerűbb kiolvasási lehetőséget:

$$Q = \overline{C}\overline{D} + \overline{A}BD + A\overline{B}C$$

Ez a legegyszerűbb alak az előzőek értelmében hazárdos: a 72.b ábrán meg is jelöltük a hazárdot okozó, tömbökkel le nem takart

szomszédos **1**-eket a táblán. Hazárdmentesítés tehető a hálózat, ha a most bemutatott szomszédokat további (hazárdmentesítő) tömbökkel letakarjuk (72.c ábra). A hazárdmentesítő tömböket is célszerű a lehető legnagyobb tömbökként kivitelezni. Esetünkben a hazárdmentesítő tagokkal kiegészített, tehát hazárdmentes függvényalak a következő:

$$Q = \overline{C}\overline{D} + \overline{A}BD + A\overline{B}C + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}\overline{D}$$

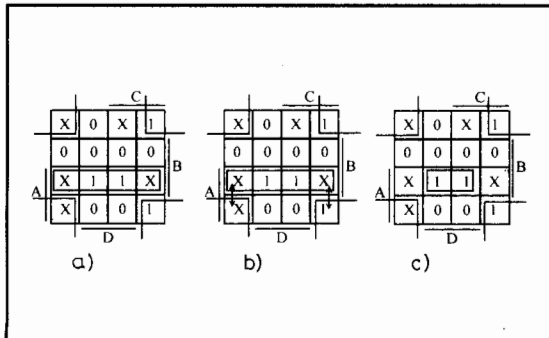
A **73. ábra** felső részén látható a 72.a ábrának megfelelő legegyszerűbb hálózat (a felső három ÉS kapu), alul a két hazárdmentesítő kapu. A hazárdmentesítés tehát többlet-áramköröket, hazárdmentesítő kapukat jelent, azaz bonyolultabb, drágább hálózatot, mint a legegyszerűbb áramkör. Ezért, ha az alkalmazáskor a hazárd nem okoz problémát, a legegyszerűbb megoldásokat építjük meg. Ha azonban a hálózat kimenetén megjelenő hamis jelek zavart okoznak, el kell végezni a hazárdmentesítést.

A statikus hazárdot tehát a kétszintes hálózatok alsó szintjén lévő kapuk szerepcseréje idézi elő, amit a mintermtáblán a szomszédos, de tömbbel le nem takart mintermek jeleznek. Az ÉS-VAGY (klasszikus kétszintes) hálózattal ilyen szempontból azonosan működik a kétszintes NAND hálózat is!

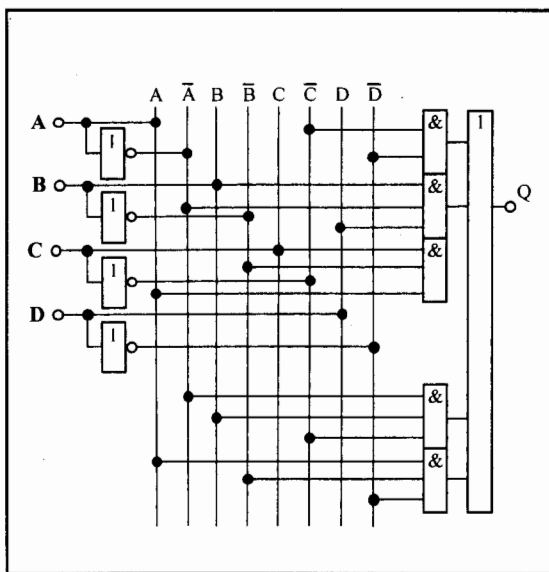
Ha egy többszintes logikai hálózatban van hazárdos kétszintes részlet, akkor a kimeneten egyes logikai jelváltások helyett többszörös jelváltások alakulhatnak ki (dinamikus hazárd). A dinamikus hazárdot úgy lehet elkerülni, hogy a kétszintes részletekből eltüntetjük a statikus hazárdot. Sok esetben a dinamikus hazárd körébe sorolják az érintkezővel előállított logikai jelben (74. ábra) az érintkező pergése miatt fellépő többszörös jelváltásokat, amelyekkel a következő részben foglalkozunk majd.

Érdekes helyzet állhat elő, ha a logikai hálózat közömbös kombinációkkal is rendelkezik (75.a ábra). Ilyenkor a legegyszerűbb alak hazárdossága esetén (75.b ábra) nem mindig az a legjobb megoldás, ha a legegyszerűbb alakot kiegészítjük hazárdmentesítő tagokkal. A 75.a ábra esetében például a legegyszerűbb hazárdmentes függvényt a 75.c ábra szerinti tömbösítés eredményezi.

72. ábra



73. ábra



Nem logikai bemenetek és kimenetek kezelése digitális áramkörökkel

A digitális áramköri sorozatokat, a TTL és a CMOS IC-ket úgy tervezik, hogy azokból a logikai kapcsolási rajzoknak megfelelően minden közbeeső, illesztő vagy csatoló tag alkalmazása nélkül ki lehessen alakítani az áramköröket. Az azonos logikai családból származó áramkörök (pl. a 74ALS sorozat tagjai) által előállított kimenőjeleket a család másik tagjai tökéletesen fel tudják használni bemenőjeként.

Ha a kapcsolásban különféle logikai áramköri sorozatokból származó elemeket vegyessen használunk, már tanulmányoznunk kell az adatlapokat, mert esetenként szükség lehet valamilyen illesztő, csatoló áramköri részletre. Ezért, ha lehetséges, a logikai áramköröket azonos sorozatból származó IC-kkel célszerű felépíteni.

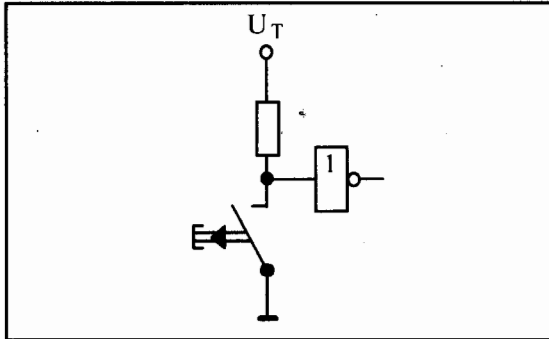
A különféle feladatok megoldása során az is gyakori, hogy nem digitális integrált áramkörből származó kétértékű jeleket kell feldolgoznunk a digitális áramkörökkel, illetve a digitális IC kimenetéről más jellegű elemeket, áramköröket kell működtetnünk, nem pedig másik digitális IC-t. E fejezetben, ill. a következő részben ezzel a témakörrel foglalkozunk, néhány jellegzetes esetet bemutatva.

A digitális integrált áramkörök egyre kisebb tápfeszültségről működnek, miközben az ipari vezérlésekben a hagyományos 24 V-os és 48 V-os rendszerek az általánosak, a mai gépkocsik névleges fedélzeti feszültsége általában 12 V.

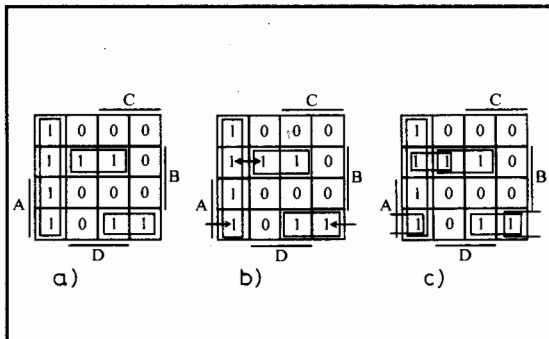
Hálózatra kapcsolódó áramkörökből tilos a digitális rendszerekbe közvetlenül jeleket bevezetni, a hálózati jeleket mindig galvanikusan leválasztó egységeken át kell fogadnunk!

Az egyenáramú hálózatokból a digitális integrált áramköreink közvetlenül fogadhatnak kétértékű jeleket (0, illetve tápfeszültség), de az eltérő tápfeszültség-értékek miatt a két rendszer között szükség van a jelek kezelésére. Elsősorban a digitális IC bemenetének védelme indokolja a kiegészítő részletek használatát. A 0 V a digitális áramköreink számára L szintként közvetlenül felhasználható, de a +12 V, a +24 V vagy a +48 V nem vezethető az IC bemenetére! A bemenetre ezért diódás vágókapcsolást kell telepíteni. A

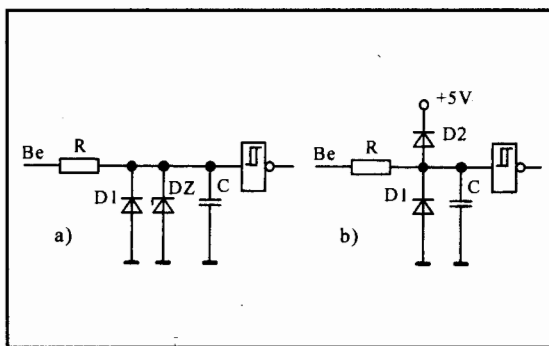
76. ábrán láthatók a szokásos megoldások. A D1 dióda az esetleges negatív feszültségektől védi az IC bemenetét, a D2 vagy a DZ az IC tápfeszültségénél magasabb pozitív feszültségektől (az ábrán az IC tápfeszültsége +5 V). Az R ellenállás a diódá(ko)n átfolyó áramot korlátozza, a C kondenzátor a jelet szolgáltató villamos hálózathoz érkező esetleges nagyfrekvenciás zavaroktól véd, a Schmitt-triggeres bemenet pedig a beérkező jelek lassú változása esetén is biztosítja a precíz működést. □



74. ábra



75. ábra



76. ábra

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HÉ előfizetőknek díjmentes nyúák-film melléklet.

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

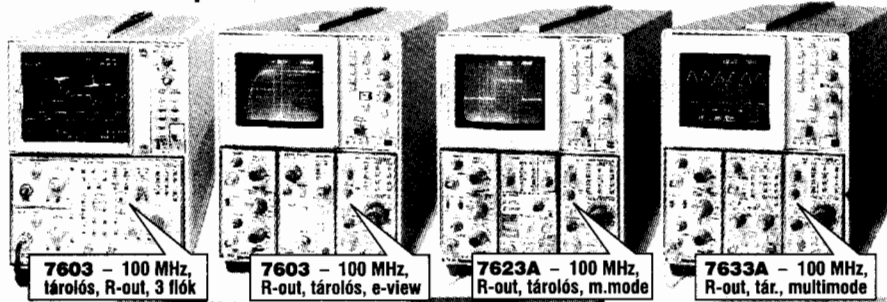


MŰSZERVÁSÁR! SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL

URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892 Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu



7603 - 100 MHz,
tárolás, R-out, 3 fiók

7603 - 100 MHz,
R-out, tárolás, e-view

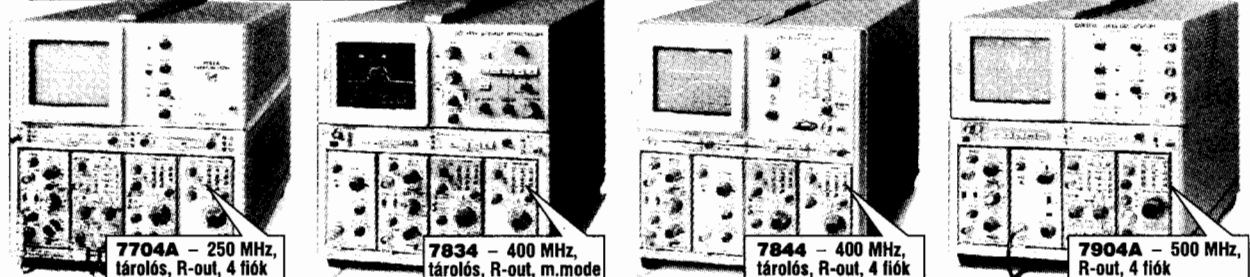
7623A - 100 MHz,
R-out, tárolás, m.móde

7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode

**SZENZÁCIÓS
ÁRAK!**

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

50.000 Ft-tól!



7704A - 250 MHz,
tárolás, R-out, 4 fiók

7834 - 400 MHz,
tárolás, R-out, m.móde

7844 - 400 MHz,
tárolás, R-out, 4 fiók

7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK

A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

	szertelt	egységcsomag		
Új téma	PIC égető	5 500 Ft	HE '02/12	2x50 W HIFI-sztereo erősítő STK496-tal
Új téma	PIC in circuit debugger	9 500 Ft	Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft	RT ÉK '92	2x40 W sztereo erősítő
RT ÉK '94	IC teszt PC-hez	17 500 Ft	RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft	Új téma	Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő
RT ÉK '03	EPROM égető belső kártyás	27 500 Ft	RT ÉK '97	300 W VMOS HIFI-erősítő
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft	RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft	Új téma	Háromutas aktív hangváltó
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft	RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérő panel
RT ÉK '01	80C552 mikrokontrollor kártya	10 900 Ft	RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft	RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet
RT '99/1	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft	HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra
RT '99/10	Optocsatolt RS-232 adapter	3 000 Ft	RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be: 48 vonal	9 500 Ft	RT ÉK '92	Monó kivezérlésjelző 12 LED-es
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft	RT '01/3	Intelligens sztereo kivezérlésmérő
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900/10 900 Ft	HE '92/8	Knightrider futófény
RT ÉK '04	Dolby-surround HIFI-előerősítővel	8 500 Ft	Új téma	Diszko stroboszkóp
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereo	900/1 800 Ft	HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A
HE '00/3	HIFI-sztereo előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-nal
HE '00/2	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft	RT ÉK '95	Hangulánzó: kocsis, rap, vízcsobogás
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft	RT '02/8	Analog szövegároló (16, 20 mp)
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhoz	1 600 Ft	Új téma	Mozgásérzékelő szövegárolóval (16-20 s)
RT '03/8	Diszko keverő, 4 csatornás, sztereo	4 500 Ft	HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel Q.1...10 percig
RT '03/5-6	10 W HIFI el. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel
Új téma	Elektroncsöves RIAA korrektor	Aktuális ár az üzletben	RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder
RT ÉK '02	14 W monó/sztereo erősítő	990/1 990 Ft	HE '02/10	Induktivitásmérő adapter
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	3 000 Ft	ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint
HE '03/1	2x25 W sztereo erősítő (TDA7265)	3 000 Ft	Új téma	Számláló előre-hátra, 7 digit
Új téma	60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft	RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft	HE '03/7	Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft	Új téma	Elektroncső tesztter

Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Tápegységek mérése (1.)

Sorozatunkban most arra térünk rá, hogy az eddig megismert műszereket hogyan használjuk a elektronikai, illetve az amatőrgyakorlatban. Hogyan és mivel mérjük meg, vagy állítjuk, javítjuk, hangoljuk be áramkörünket vagy komplett berendezéseinket (pl. erősítő, rádió stb.). Mérési leírásainkban természetesen igyekszünk azokat az eszközöket használni, melyek működését, tulajdonságait megismertük.

A műszereket most már eszközként használjuk, tehát azok működésével elsődlegesen nem foglalkozunk. Az első témánk azonban kivétel, mert a tápegységek nemcsak független műszerként, önálló egységként használatosak, külső kezelőszervekkel széles tartományban változtatható jellemzőkkel (feszültség, áram). Minden elektronikai berendezés működéséhez ugyanis szükség van annak áramköreit célzottan kiszolgáló, egyedi tulajdonsággal rendelkező tápegységre. Tehát a tápegység ebben a vonatkozásban nem műszer, hanem az adott áramkör nélkülözhetetlen tartozéka.

Általános mérési szempontok

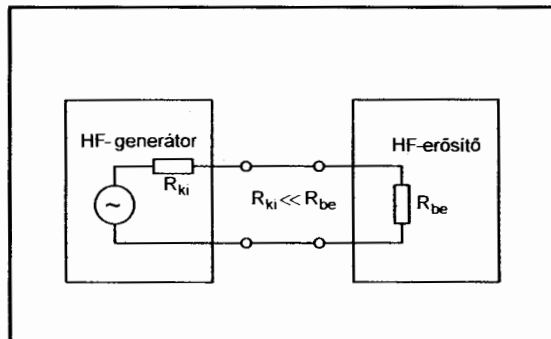
Az, hogy *mit* kell mérni, az a feladattól függ, de a *hogyan* esetében mindig ugyanazokra a dolgokra kell tekintettel lennünk és ezeket figyelembe véve kell cselekednünk. Minden mérés esetén az általánosan figyelembe veendő szempontok azonosak és általánosan igazak. Egyik legfontosabb szempont, hogy a műszernek a mérendő áramkörhöz való csatlakoztatása ne befolyásolja, ne változtassa meg az azon a ponton fellépő (pl. feszültség-) érték nagyságát, illetve rosszabb esetben az áramkör működési viszonyait, üzemi állapotát. Mert ha igen, akkor a mérési eredmény használhatatlan, nem jellemzi az üzemi állapotot. Ezért ismernünk kell a műszer bemenőimpedanciáját (generátoroknál a kimenőimpedanciát).

Vegyük a legegyszerűbb esetet! Egy áramkörben lévő osztótagon, amely például referenciafeszültséget szolgáltat egy adott szabályozáshoz, egyenfeszültséget kell mérnünk (egyszerűség kedvéért R_{be} sokkal nagyobb, mint R , hogy hatását figyelmen kívül hagyassuk). A konkrét értékekkel (1. ábra) a 20 k Ω -os toloellenállás 0,86...1 V közötti feszültség-beállítást tesz lehetővé. A műszerrel a referenciafeszültséget mérjük és párhuzamosan kötjük az osztó 20 k Ω -os ellenállásával. Tehát műszerünket 1 V végkiteréshez tartozó méréshatárba kell váltani. Un. „hideg” voltmérő esetében egy jobb mérőeszköz belsőellenállása 20 k Ω /V, azaz méréshatárfüggő. Tegyük fel, hogy 0,9 V-ot kellene beállítani, ez pedig lehetetlen, mert a műszer csatlakoztatása után az osztásarány megváltozása miatt max. 0,35 V feszültség lesz csak beállítható.

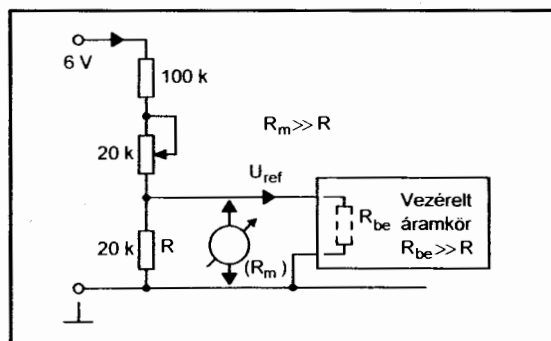
Ahhoz, hogy a műszer csatlakoztatása miatti járulékos mérési hiba jelen esetben 1% körüli legyen, a műszer belsőellenállásának két nagyságrenddel nagyobbak kell lenni a mérendő áramkörénél. Ez pedig már a 100 V-os méréshatárhoz tartozik és nem teszi lehetővé a mért feszültség pontos leolvasását (a megoldásra később visszatérünk). Ilyen nagyfokú eltérés általában már feltűnik. A baj ott kezdődik, amikor kicsi az eltérés és ez is jelentősen megváltoztatja az áramkör működését.

A fentiekből következik, hogy árammérés esetében pedig fordított a követelmény: az árammérőnek legalább két nagyságrenddel kisebb belsőellenállással kel rendelkeznie, hogy ne hamisítsa meg a mérés eredményét! Hasonló a helyzet hangfrekvenciás generátorok csatlakoztatása esetén is (2. ábra). A hangfrekvenciás erősítő bemenőellenállásának (R_{be}) kell sokkal nagyobbak lennie a generátor kimenőellenállásánál (R_{ki}). Ellenkező esetben a hangfrekvenciás erősítő bemenetére lényegesen kisebb feszültség is juthat, mint amit a generátoron beállítottunk. Ismét hibás lesz a mérés eredménye.

Nagyobb frekvenciás áramkörök esetén a műszer impedanciájának reaktív része, főként a bemenőkapacitás, is jelentősen befolyásolhatja a mérési eredményt. Tekintsük a 3. ábrát, amelyen egy párhuzamos rezgőkör rezonanciafrekvenciájának és rezonanciaellenállásának mérési elrendezése látható és ezen



1. ábra



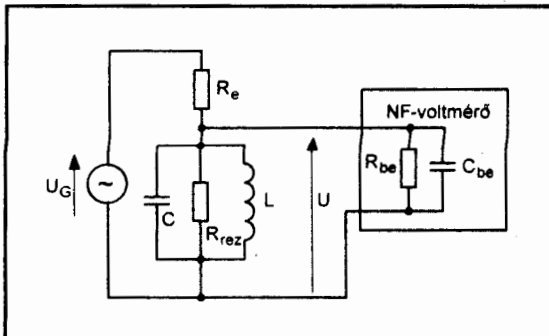
2. ábra

szemléletesen mutatható be a mérőműszer által képviselt terhelés hatása. Ha a váltakozó (hangfrekvenciás, nagyfrekvenciás) feszültségmérő által képviselt kapacitív és ohmos terhelés elhanyagolható, bemenőimpedanciája pedig nagyságrendekkel nagyobb a rezgőkör egyes elemeinél (azaz $R_{be} \gg R_{rez}$ és $C_{be} \ll C$), akkor a **4. ábra** a görbéje szerint változik a frekvencia függvényében a rezgőkörön mérhető feszültség (U). Rezonanciafrekvencián (f_{rez}) a rezgőkör impedanciája maximális és tiszta ohmos ellenállásként viselkedik, mely ellenállás nagysága (R_{rez}) a rezgőkör veszteségétől függ, rezonancia alatt pedig induktív, felette kapacitív jellegű az impedancia. (Elméletileg U_{rez1} elérheti U_G -t, ha a rezgőkör veszteségmentes.) Amennyiben R_{be} összemérhető R_{rez} -zel, de C_{be} hatása elhanyagolható, akkor megnő a rezgőkör csillapítása és lefutása a **b** görbe szerint alakul, „ellaposodik”, de a rezonanciafrekvencia változatlan marad. Ha C_{be} összemérhető C -vel, de R_{be} sokkal nagyobb R_{rez} -nél, akkor a rezgőkör elhangolódik, a rezonanciafrekvencia Δf értékkel csökken és az alak marad változatlan (**c** görbe). A **d** görbe azt az esetet mutatja, amikor mind a két féle terhelés egyszerre érvényesül.

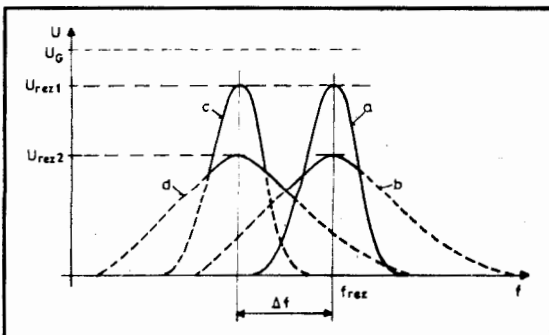
A példák alapján próbáltuk megvilágítani, hogy a mérések megkezdése előtt érdemes végiggondolni a mérési elvet és annak gyakorlati végrehajtását, hogy a kapott eredmény reális tükrözze a valóságot.

A műszerek megválasztása

Vizsgáljuk meg az előző témát másik oldalról is, a műszerek felől nézve. Adva vannak azonos feladatra szolgáló, de különböző módon



3. ábra



4. ábra

működő eszközök. A mérési feladatnak megfelelően kell kiválasztani a célnak legjobban megfelelő eszközt, ha erre lehetőségünk van. Ha nincs, akkor viszont tisztában kell lennünk a korlátozó tényezőkkel. Ezzel kapcsolatban egyfajta gondolkodásmódot kell elsajátítanunk és ezt a legegyszerűbb példán keresztül próbáljuk ismertetni.

Tekintsük most a feszültségmérésre alkalmas műszercsaládot! Ezek felépíthetők kizárólag passzív elemekből, vagy állhatnak részben vagy egészen elektronikai áramkörökből. Nevezetesen:

- passzív elemekkel felépített, mechanikailan működő mutatós (Deprez-) műszer kijelzővel (passzív kéziműszer, ma már alig szereshető be),
- elektronikus mérőáramkörrel megvalósított, Deprez-műszer kijelzővel (elektronikus kéziműszer),
- tisztán elektronikus megoldású, digitális félvezető kijelzővel (digitális kéziműszer).

Az 1. ábra szerinti mérésnél a passzív kéziműszer méréshatárát függő terhelése kis feszültségek mérése esetén betehelt, meghamisítva a mérési eredményt. Ugyanez nem áll fenn elektronikát tartalmazó kéziműszerek használatánál, melyek bemenőellenállása részben vagy egészen méréshatártól függetlenül általában 10 MΩ és az ott, a mért feszültségosztóval párhuzamosan kapcsolva nem befolyásol számottevően semmit. Tehát ebből a szempontból okvetlenül elektronikus bemenetű feszültségmérővel célszerű mérni.

Ha felmerül a nagyobb pontosság igénye, vagy a beállítás nagyobb felbontást tesz szükségessé, akkor a teljesen elektronikus, digitális kéziműszerrel kell mérni, mert a Deprezrendszerű mutatós műszer relatíve durva leolvasást tesz csak lehetővé, lényegesen kisebb felbontással. Míg például egy ilyen kéziműszer 2 V-os méréshatárán 20-30 mV különbség is éppen csak érzékelhető, a legegyszerűbb 3 1/2 digités kéziműszeren 2 mV-os különbség is határozottan látható. Ez minden méréshatár arányosan igaz.

Ha a műszert hangfőásra használjuk, ahol maximumot (pl. a 4. ábra) vagy minimumot kell indikálni, ott viszont a mutatós, Deprezrendszerű kijelző a jobb, mert nem kell fejben tartanunk mindig az előzőleg mutatott értéket, hogy észleljük az ahhoz képesti feszültségnövekedést vagy -csökkenést.

Figyelemmel kell lennünk a műszer biztonságára is. Például televízióvevők sorleértítő áramkörökben való mérés esetén az egyes pontokon, ahol egyenfeszültséget kellene mérnünk, akár szórásból, akár üzemszerűen a mérendő feszültséghez képest ugyanakkora vagy nagyságrenddel nagyobb igen keskeny impulzusok lehetnek. Ezek „megkerülve”, vagy kevéssé leosztva kerülhetnek a félvezető erősítő bemenetre, mely ezáltal könnyen tönkremehet.

Persze, egy amatőr nem válogathat tetszés szerint a műszerek között. Ezzel a gondolatmenettel azonban azt kívántuk érzékeltetni, hogy mi mindennek kell figyelni és ha szükséges, kompromisszumot kötni.

MONACOR hangszórók (15.)

	Névleges impedancia	Szabadtéri rezonancia (f_s)	Frekvenciatartomány	Hangváltó törésp. fr. (f_{max})	Zenei teljesítmény	Névleges teljesítmény	Érzékenység (1 W, 1 m)	Sugárzási szög (vert./hor.)	Lengőtekercs átmérője	Mágneskör átmérője	Beépítési méret	Mélységi méret	Méret
Típus	Ω	Hz	Hz	Hz	W_{max}	W	dB	fok	mm	mm	mm	mm	mm
MHD-540 ringsugárzó	8	3 000	fx...22 000	5 000	100	50	110	60/60	44,5	103	\varnothing 105	93	120 × 120
MHD-350/RD ringsugárzó	8	2 000	fx...20 000	4 000	300	150	106	60/60	72	156	\varnothing 127	82	180 × 180
MHD-250/RD ringsugárzó	8	2 500	fx...20 000	5 500	120	60	104	60/60	44,5	110	\varnothing 80	75	109 × 109
MHD-180/RD ringsugárzó	8	2 500	fx...20 000	4 000	130	65	103	60/60	44,5	90	\varnothing 91	75	101 × 101
HT-958PA/SW ringsugárzó	8	2 200	fx...20 000	5 000	60	30	101	45/45	25,4	70	\varnothing 72	45	\varnothing 97
HT-958PA/SI ringsugárzó	8	2 200	fx...20 000	5 000	60	30	101	45/45	25,4	70	\varnothing 72	45	\varnothing 97
HT-95PA ringsugárzó	4	2 200	fx...20 000	5 000	60	30	101	45/45	25,4	70	\varnothing 72	45	\varnothing 97

	Névleges impedancia	Szabadtéri rezonancia (f_s)	Frekvenciatartomány	Hangváltó törésp. fr. (f_{max})	Zenei teljesítmény	Névleges teljesítmény	Érzékenység (1 W, 1 m)	Sugárzási szög (vert./hor.)	Lengőtekercs átmérője	Mágneskör átmérője	Beépítési méret	Mélységi méret	Méret
Típus	Ω	Hz	Hz	Hz	W_{max}	W	dB	fok	mm	mm	mm	mm	mm
MHD-240 tölcséres magassugárzó	8	2 000	fx...20 000	3 500	80	40	107	40/90	25	80	120 × 157	130	155 × 195
MHD-230/RD tölcséres magassugárzó	8	1 100	fx...16 000	4 000	80	40	109	60/60	25	80	\varnothing 90	120	\varnothing 120
MHD-230/SQ tölcséres magassugárzó	8	1 300	fx...16 000	4 000	80	40	110	60/60	25	80	90 × 90	115	115 × 115
MHD-190 tölcséres magassugárzó	8	2 200	fx...20 000	4 000	50	25	100	40/90	25	70	120 × 70	65	148 × 88
HT-88 tölcséres magassugárzó	8	2 500	fx...18 000	4 000	100	50	99	60/60	25	80	\varnothing 82	75	87 × 87
HT-50 tölcséres magassugárzó	8	1 000	fx...18 000	3 000	50	25	98	60/60	25	80	\varnothing 86	70	94 × 94

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Elinal. 8. Súlyvesztés. 13. El. 14. Indoklás. 16. Albán és portugál gépkocsijel. 17. Kérészeletű. 19. Pireneusi népcsoport. 21. Állóvíz. 22. Puccini-mű. 24. Nem megengedett. **26. Cikkeinkben gyakran szerepel.** (Zárt betűk: Ű, I.) 28. Erősen, szorosan simuló. 30. Névelő. 31. Tűz szélei! 32. Előtagként: pete-, tojás-. 34. Bosszút áll. 35. Cégforma, röviden. 37. Diéta. 38. Maga előtt nyomó. 39. Nem elég. 41. Előtagként: olaj-. 42. Rézsútós irányú. 43. Angolul: szerkeszt. 44. Fűszerez. 45. Túlium. 46. Nullázó, újra indító gomb a PC-n. 48. Azon a helyen. 49. Technécium. 51. Angolul: -ban, -ben, ... 53. Női név. 57. Tudományos állítás. 59. Párt alkotó. 60. Alulra. 62. ... István, néhai irodalomtörténész, akadémikus. 64. Cegléd-közeli község. 66. Fizikai fogalom. 68. Titokban étkező. 70. Megjegyzés, angolul. 71. A három ... (Dumas-regény). 72. Várak kapuerődje.

Függőleges: 1. Női név. 2. Hajózásnál: szél felőli oldal. 3. Francia eredetű női név. 4. Tűzálló téglá. 5. Nem fajtiszta. 6. Indíték. 7. Gyulladás. 8. Erdőt telepít. 9. Kételyt szüntet. 10. Madridi lap. 11. Iskolatípus, röviden. 12. Takarékos. 15. Régi súlymérték. 18. Tartósan esős idő. 20. (El)nyítt. 23. Fiatal hősszerelmes (szerep). 25. Szent István anyja. 27. Rangfokozat. 29. Üledékes kőzet. 33. A foxtrott őse. 36. A '60-as évek társasági tánca (kiejtve). 39. Vásárlási igény. 40. Savval maratás; tájszóval. 42. Falat megbontó, nyílást vágó. 47. Áradási vízszint (szójelzője). 50. Győr és Kapuvár közötti város. 52. Agglegény. 54. Menettérti jegy. 55. Hirtelen rátamad. 56. Bolond ..., Petőfi-költemény. 58. Leve-

1	2	3	4		5	6	7		8	9		10	11	12
13					14				15			16		
17				18			19				20		21	
		22				23		24				25		
26	27								28					29
30				31			32		33		34			
	35	36		37								38		
39				40			41				42			
43					44							45		
46				47		48				49	50		51	52
53					54					55			56	
		57				58		59						
60	61			62				63		64				65
66		67		68				69			70			
71								72						

gő. 61. Gyeplő, régiesen. 63. Rénium, bőr. 65. A függ. 1., becézve. 67. Előd. 69. A látszólagos teljesítmény mértékegységele.

Beküldendő: a vízszintes 26. számú sor megfejtése. A megfejtéseket a megfejtéstől számított 5. napig kérjük *levelezőlap*on postára adni a Hobby Elektronika szerkesztőségé, 1374 Budapest,

Pf. 603 címre. Kérjük felragasztani a kivágott pályázati szelvényt!

Áprilisi rejtvényünk helyes megfejtése: Digitális panelvoltmérő. A szerencsés nyertesek: Holper Péter, Csorna, Szász János, Nyíregyháza, Szirtesi R. Zsolt, Bp. VII. k. (HAM-bazár csomag), Marti Zoltán, Makó, Repka László, Bánréve, Varju József, Orosháza (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándékcsoport,

3 db MIKROVILL ajándékcsoport.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
május

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetések szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímzett, felbélyegzett válaszbortéccal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A keretes díjtétele másfélszeres, feltónus aláírással háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szűrketónus-aláírással háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetés díj befizetésére postal csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikához kapcsolódó állás-hirdetéseket féláron számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

Erőátviteli modulok 100 W-tól 300 W-ig (pl. QUAD-405 - 3800 Ft, GPA-300 - 8500 Ft), ill. komplett végerősítő (200...800 W) gyártása és forgalmazása. Viszonteladók jelentkezését is várjuk. GIANT hangtechnika, Korcz József, tel.: (06-20) 946-8181.

EPROM-, EEPROM-, GAL-, ATMEL-, PIC mikrokontroller-, HCS-égető, EPROM-, mikrokontroller-emulátor, fejlesztőtárcsák, frekvenciamérő, kapcsolóórák, léptetőmotor-vezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallamszengő, hőfokszabályozók stb. Kérésre ismertetőt küldök. Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784. w3.ernetnet.hu/mklub, mikroklub@vnet.hu

Amatőrműhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (novál), foglalatok, hűtőbordék, kis- és nagyteljesítményű tranzistorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmágok, elők, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb. Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

MŰSZERVIZ Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD** **TRANSFER
FILM**
Press-n-Peel

Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Telefonkártya-gyűjtemény, 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszbortéccal kéri! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

Műszaki kurlózum Matáv-telefonkártyái
1 Ft-os, 2 Ft-os, 3 Ft-os, 4 Ft-os, 5 Ft-os, 7 Ft-os,
10 Ft-os és 12 Ft-os maradék összeggel, de
eredeti áron, 1-1 db eladó, ill. a kibocsátónak
eredeti névértékekre cseréje felajánlom.
Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante.
ibucsay@radiovilag.hu

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatot telefonon vagy e-mailben kérem: Pálínkás Tibor, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalinkas@radiovilag.hu

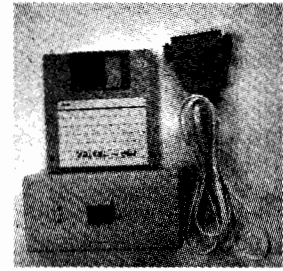
6P41Sz elektroncsövek eladók. Tel.: (06-30) 981-2043, Bántkúti.

Műszerek az Urbán Elektronikánál
Különböző elektronikai készülékek, szkopok, szignálók, kéziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

Új **Quad-405 (4E)**, **PA-200 (6E)**, **PA-300 (8800)**, **PA-800 (14E)** végfokok, védelmek bemeve eladók, postai utánvétellel is. Babinyecz János, tel. (06-57) 460-417, (06-30) 973-5032. E-mail: babinyecz@vnet.hu

Keressem Bucsay Mihály: A protestantizmus története Magyarországon c. könyvének folytatását (1946-1978). Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Amatőrműhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.



EPPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KIB RAM, pérhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa. Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624. Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kallibrátor (*Rádiótechnika* 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (*Hobby Elektronika* 2003/9., 10.) eladó. Pálínkás Tibor, budapesti tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalinkas@radiovilag.hu

Olvasóink figyelmébe!

A 2004. *előtti*, régebbi lapszámaink árai:

Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.

A szerkesztőség postacíme:

Hobby Elektronika
Budapest, Pf. 603
1374

Fax: 239-4932
vagy 239-4933; 34-es mellék
E-mail: lapok@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

mikrovill

1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.

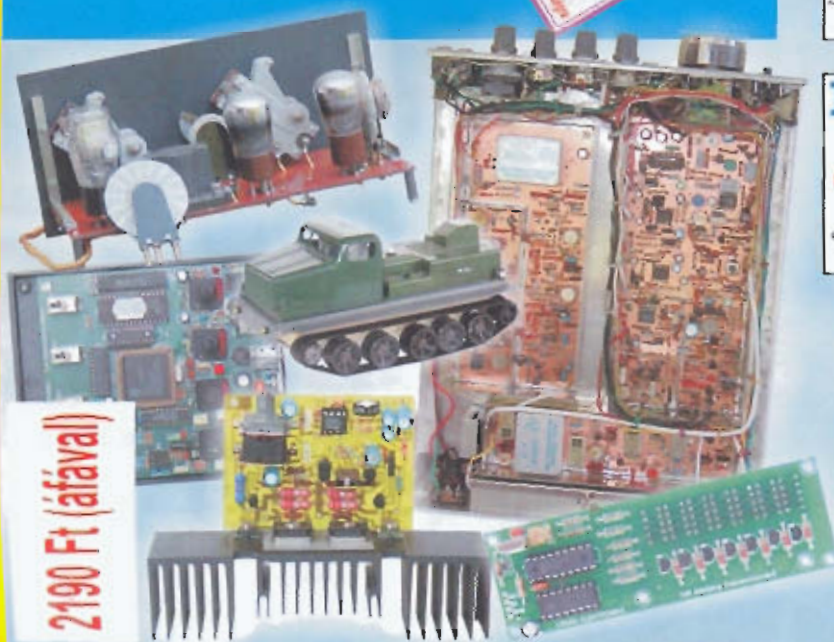
TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,
RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

www.radiovilag.hu

RÁDIÓ — TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004



2190 Ft (átfával)

ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Anico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
hivatalos
MOTOROLA TAIT YAESU
márkakereskedő és szakszerviz
www.anico.hu

GAMMA ELECTRONICS
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZ NAGYKER
4030 Debrecen, Mikopércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Donakési, Fő ut 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA az elektronika szűkegyes
40 000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288
AGeta

Weller szakkereskedő
1124 Bp. Aranyutcai út 38.
FSC által minősített kész-
szerszámok kis- és nagy-
kereskedelmi
Tel.: 340-8456

Biztosan hozzájut, ha nálunk megrendeli!

Kapható a szerkesztőségben!

A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.

Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető

akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,

akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,

akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Tessék használni!

magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál

DIJ-, ENGEDELY- és BEJELENTESMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővülő)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3... 3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

① alan 456R

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

② alan 451R

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

③ PMR200 Apollo Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

④ NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

⑤ T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

VOX:

hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás

nyári akció



CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben a lap másik
hirdetésében és a honlapunkon!



Csak, ha e hirdetésre hivatkozik!

Egyiket használja

Minden, **augusztus 31-ig** vásárolt
vagy megrendelt készülékhez

**2 készlet akkumulátor
jár, ingyen!**

Másik a tartalék

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14^h
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és
csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu



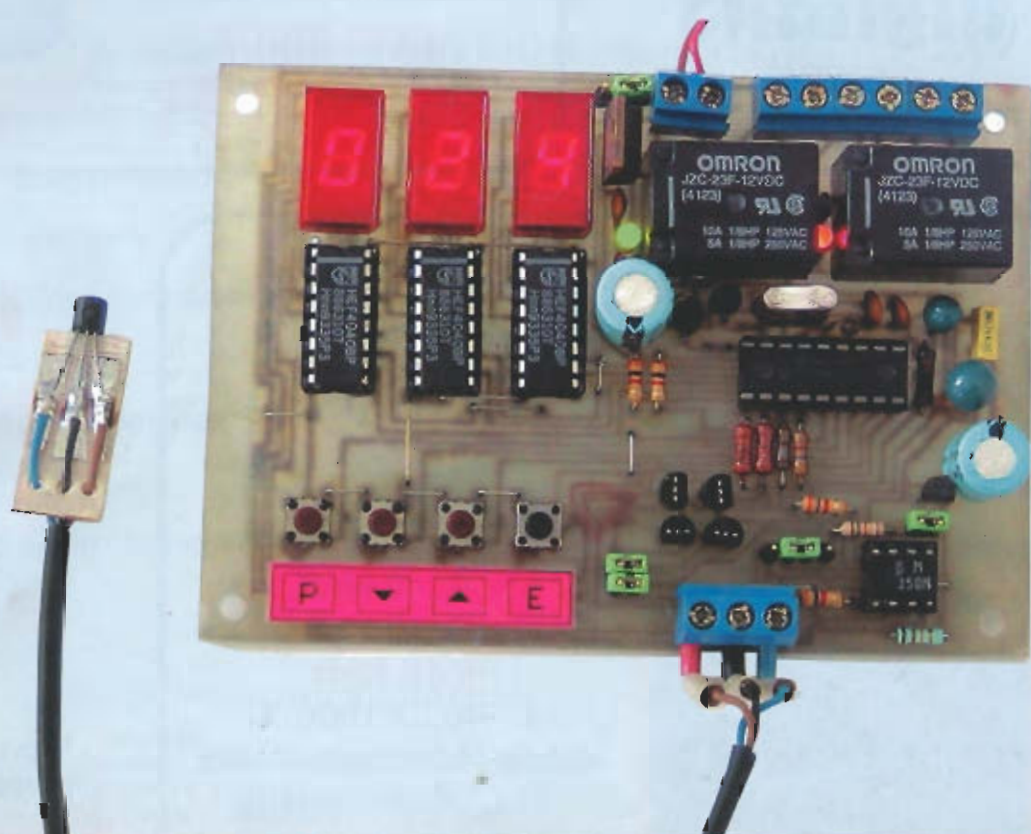
PMR446
a Megoldás



ELFA ami az elektronikához szükséges
40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288
AGeta



MIKROKONTROLLERES HŐFOKSZABÁLYOZÓ



- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1
- 0



XENOX MV9
fém- és vezetékkereső
kapcsolási rajza

A fű növésén kívül...

mindent
megmérhet

a

MAXWELL
digitális
multiméterekkel!

3 1/2 digitos kijelzés

DC: 1000 V, 20 A

AC: 750 V, 20 A

R: 2000 M Ω

C: 200 μ F

L: 20 H

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
13 990 Ft

MX-25 304



MX-25 303



3 3/4 digitos kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A

AC: 750 V, 10 A

R: 40 M Ω

C: 100 μ F

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
9 990 Ft

**Nagyon
kedvező
ár-érték
arányok!**

Megvásárolhatók a HAM-bazarban.
Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em.,
H-P: 9-14 óra.

Utánvétellel is megrendelhetők,
a postai és csomagolási
költségek felszámításával.

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933.

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,

Dagály u. 11.

Tel./fax: 239-4932,

239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:**Békei Ferenc****Felelős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István

Pálinkás Tibor

Szigeti Györgyné

Tóth Erzsébet

Kiadja:**RÁDIÓVILÁG Kft.**

Tel./fax: 239-4932

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetési díj:

negyed évre: 1650 Ft

fél évre: 3300 Ft

egy évre: 6600 Ft

Előfizetésben terjeszti a Magyar
Posta Rt. Hírlap Üzletág.Előfizethető közvetlen a postai
kézbesítőknél, az ország bármely
postáján, Budapesten a HírlapÜgyfélszolgálati Irodákban
és a Központi Hírlap Centrumnál

(Bp. VIII. ker., Orczy tér 1.

tel.: 06 1/477-6300;

postacím: Bp., 1900).

További információ:

06 80/444-444;

hirlapelofizetes@posta.hu

Árusításban terjeszti

a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.

(0400328)

Felelős vezető:

Matolcsy Miklós

vezérgazgató

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	184
Mátyás Mátyás:	
Hőfokszabályozó PIC16F84 mikrovezérlővel (1.)	189
Bazsik Károly:	
Elektronikus homokóra	193
Hipertakarékos LED-es villogó	197
Véletlenszerűen villogó LED	197
Alacsony teljesítményfelvételű kristályoszillátor	197
A XENOX MV9 fém- és vezetékkereső kapcsolási rajza	199
Tápfeszültség késleltetett bekapcsolása	200
LED-es oszlop- vagy vonalkijelző	200
Hangfrekvenciás Wien-hidas oszcillátor	200
Bassó Andor:	
2 × 15 W-os HIFI sztereoeoerősítő a HAM-bazárból (4.)	201
Dr. Madarász László:	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (20.)	207
Froemel Károly:	
Tápegységek mérése (2.)	209
Katalógus	
(Monacor hangszórók 16.)	211
Rejtvény	213
Apróhirdetések	214

A nyomtatási rajzok a 195. oldalon találhatóak.**Nyák-film szolgáltatásunk**

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.



A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!

A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Elektroncsövek, csőfogalatozok:

4CX250B, RE025A csőfogalatoz	4900 Ft
4X150A csőfogalatoz (bontott)	3900 Ft
807 csőhöz kerámia csőfogalatoz	1500 Ft
Novál kerámia csőfogalatoz	790 Ft
Novál bakelit csőfogalatoz, nem nyakos	390 Ft
GU50 csőfogalatoz	1500 Ft
GU50 csőfogalatoz (bontott)	990 Ft
OS51, 6S233S csőfogalatoz, kerámia	1900 Ft
OS51, 6S233S csőfogalatoz, bakelit	1200 Ft
GU81 csőfogalatoz	4900 Ft
RE025XA fogalatoz	4900 Ft
Oktál csőfogalatoz (bakelit)	590 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1Z24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	590 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6H6S2 elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8S2 (-ECC82, oktál) elektroncső	990 Ft
6N9S2 (-ECC83, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft
6P3S2 (-6L6) párba válogatva (2 db)	6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6S2 elektroncső	1500 Ft
6SN7 elektroncső	1900 Ft
6ZS1P elektroncső	890 Ft
6X4 elektroncső	1200 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
873/5894B (Amperex, USA, =QOE6/40)	4900 Ft
DY86 elektroncső	590 Ft
E80CC elektroncső	1900 Ft
E81H elektroncső	490 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E88CC elektroncső	1900 Ft
E130L párba válogatva! (2 db)	9900 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EBF89 elektroncső	490 Ft
EBL21 elektroncső	1900 Ft
ECC80 elektroncső	1200 Ft
ECC82 elektroncső	1800 Ft
ECC83 elektroncső	1800 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
ECH81 elektroncső	490 Ft
ECH84 elektroncső	100 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EH90 elektroncső	590 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EL519 párba válogatva (2 db)	6900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
EZ4 elektroncső	2200 Ft
GI7B elektroncső	9900 Ft
GI15B elektroncső	1900 Ft
GI150 elektroncső	1500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU29 elektroncső	2900 Ft
GU34B elektroncső (400 V, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF _{out})	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft
PL509 elektroncső (párba válogatva, 2 db) (RT EK 96 40 W, 98 25 W HF er.)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db)	2 pár 8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft

ÚJ ÁR!

PV200/1000 elektroncső	1900 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft
QOE02/5 elektroncső	1900 Ft
QOE06/40 elektroncső	2900 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft
UBL21 elektroncső	1900 Ft
UCH42 elektroncső	890 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	890 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY1N elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft
YL1130 elektroncső	1900 Ft

Félfezetők:

Diódák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft
1N4006 Si hál. er. (1000 V/1 A)	20 db	100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	16 db	100 Ft
1N4150 (military)	40 db	100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft
2A517A szubmin. kapcs.dióda	10 db	100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos (400 V/600 mA) ÚJ ÁR!	20 db	100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft
2G401B RH zaidióda	2 db	100 Ft
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft
2SZ168A 6,8 V/±10% üvegtekos	10 db	100 Ft
2SZ172SZ Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2SZ182SZ Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft
Al301G alagútdióda	2 db	100 Ft
B40C800 Graetz	4 db	100 Ft
(40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft
BA157 dióda (400 V, 0,4 A)	10 db	100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft
BA283 UHF kapcsolódíóda, 35 V/100 mA	40 db	100 Ft
BAS70-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft
BB112 varikap	3 db	100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	12 db	100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db	100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jelldióda (10 V/40 mA)	10 db	100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	15 db	100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	20 db	100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db	100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17x17x6,5)	90 Ft	
KBPC3506 Graetz-kocka (600 V/35A)	450 Ft	
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	300 db	600 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA, 1,3 V zener	5 db	100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA, 1,3 V zener	5 db	100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1154Q (AA210) Ge-dióda kvartett	100 Ft	
OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda	20 db	100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
SZ0K550 varisztor	3 db	190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft	
-ZPD8 2,8 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft
ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft

ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZY110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda	6 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N2218A (npn, 75 V/0,8 A)	3 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N6290 (npn, 60 V/0,6 A)	4 db	100 Ft
2N2642 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft	
2N2904 (npn, 60 V/0,6 A)	4 db	100 Ft
2N2905 (npn, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2906A (npn, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	180 Ft
2N3055 npn, 60 V/15 A/115 W, TO-3	250 Ft	
2N3375 npn, URH adótranzisztor	14900 Ft	
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db	590 Ft
2N5322 (npn, 100 V/2 A)	2 db	100 Ft
2N6109 (npn, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2N6286 (npn, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	
2N6290 (npn, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2P3055 FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (npn, 60 V/0,15 A, 0,3 V/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2166 adótranzisztor (U _i =12 V, f _e =27 MHz P _{av} =6 W)	590 Ft	
2SC3153 (BUW11A) (1000/450 V, 5 A, 100 W)	290 Ft	
2SK168B JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mA/V _{in} =1,7 dB, VHF-re, bontott)	25 db	900 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	
2T950A RH adótranzisztor	1990 Ft	
AC125K2 (npn, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128K (Ge, npn, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párban	200 Ft	
AD162 (Ge, npn, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	
AF239S (Ge, npn, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
AS215 (npn, 60 V/8 A/26 W)	4 db	100 Ft
BC107B (npn, 45 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db	100 Ft
BC109B (npn, 20 V/0,1 A/300 MHz)	4 db	100 Ft
BC141 (npn, 100 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC161 (npn, 60 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db	100 Ft
BC212B (npn, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db	100 Ft
BC250 (npn, 20 V/0,1 A/180 MHz)	20 db	190 Ft
BC303 (npn, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC304 (npn, 45 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC327 (npn, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	6 db	100 Ft
BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BC559C (npn, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor (npn, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (npn)	6 db	100 Ft
BCY78 (npn)	6 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (npn, 30 V/0,05 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (npn, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (npn, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft	
BD241 (npn, 50 V/3 A/40 W)	3 db	200 Ft
BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft	
BD242 (npn, 50 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	
BD244A (npn, 70 V/6 A/65 W)	100 Ft	
BD244B (npn, 90 V/6 A/65 W)	120 Ft	
BD244C (npn, 115 V/6 A/65 W)	150 Ft	
BD246A (npn, 60 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD246B (npn, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD250C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD329 (npn RH adótranzisztor)	290 Ft	
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft
BD433 (npn, 32 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft
BD536 (npn, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft	
BD809 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD810 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	
BD901 (npn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft	
BDX33C (npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	
BDX34C (npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft	
BDY112 npn RH adótranz. ÚJ ÁR!	2 db	490 Ft
BF184 (npn, 30 V/0,03 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BF241 (npn, 40 V/0,025 A/400 MHz)	10 db	100 Ft
BF245A FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-6/1-HE

SZUPER JÓ ÁRAK! – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLAT! – SZUPER JÓ ÁRAK!

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áf-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

BF245C FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft
BF257 (npn, 160 V/0,1 A)	2 db	150 Ft
BF679 (pnp, 40 V/0,03 A, 850 MHz)	3 db	100 Ft
BF961 dualgate MOSFET	3 db	100 Ft
BF964 dualgate MOSFET, n-csat, RF	3 db	100 Ft
BF970 Si, pnp, 850 MHz	3 db	100 Ft
BF982 dualgate MOSFET	4 db	100 Ft
BFJ50 (-BC300)		
(npn, 120 V/0,5 A/120 MHz)	3 db	100 Ft
BFR91 npn, 25 V/70 mA/5 GHz	100 Ft	
BFR93A SMD (npn, 15V/35 mA/6 GHz)	3db	200 Ft
BUL44 (npn, 700 V/2 A/50 W)		
gründolt	2 db	100 Ft
BU756A vagy ON4213		
(npn, 1000 V/8 A/100 W/10 MHz)	250 Ft	
BUY18S		
(npn, 200 V/7A/50 W/50 MHz)	290 Ft	
BUZ71A		
(n-FET, 50 V/14 A/40 W/0,1 Ω)	100 Ft	
IRF530		
(n, MOSFET 100 V/14 A/75 W/0,16 Ω)	150 Ft	
IRF640B		
(n, MOSFET 200 V/18 A/140 W/0,18 Ω)	200 Ft	
J202 iFET (n-csat., 40 V/50 mA)	3 db	200 Ft
KT903A tranzisztor	2 db	100 Ft
KT922A (28 V, 175 MHz, 7 W _{max})	890 Ft	
MJE2955 (pnp, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft	
MJE3055 (npn, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft	
MPS442 (npn, 300 V/0,5 A; TO-92)	4 db	100 Ft
OC44K	5 db	100 Ft
P210A tranzisztor (50 V/2,5 A)	3 db	100 Ft
P217 tranzisztor	3 db	100 Ft
P214B (pnp, 45 V/5 A/150 kHz)	3 db	100 Ft
P217A tranzisztor	3 db	100 Ft
P304	3 db	100 Ft
TIP2955 pnp, 60 V/15 A/90 W/TO-220	200 Ft	

IC-k:

TTL digitális IC egységcsomag (50 db vegyes IC)	490 Ft	
EPROM foglalat (24 lábú, 3M)	490 Ft	
741P (op. amp., 8-lábú műag.)	4 db	200 Ft
2708 EPROM	6 db	200 Ft
7805CV (+5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
78L05ACZ (+5 V/0,1 A; TO-92) stab.	2 db	100 Ft
7812CV (+12 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
7905CV (-5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
7905KC (-5 V/1,5 A, TO-3) stab.	100 Ft	
75450 kettős vonali meghajtó (300 mA)	10 db	190 Ft
75460 kettős vonali meghajtó	6 db	190 Ft
A244D (=TCA440) AM-rádió IC	290 Ft	
A290D (MC1310) sztereódekóder	2 db	100 Ft
A270D (=TBA970)	2 db	100 Ft
AM2716B EPROM, U _{CC} =12,5 V	2 db	190 Ft
CA3160 BIMOS op. amp.	90 Ft	
C81A/CTV972	290 Ft	
CD4001 (4 × 2 bém. NOR)	4 db	200 Ft
CD4011 (4 × 2 bém. NAND)	4 db	200 Ft
CD4016	3 db	200 Ft
CD4017 (Johnson számláló)	3 db	200 Ft
CD4093 (4 × 2 bém. NAND, S.tr.)	4 db	200 Ft
CD40106 (6 × INV, Schmitt-tr.)	3 db	200 Ft
ICL7106CP/3 1/2 dig. A/D, LCD 7-szegm. dek., meghajtó	990 Ft	
LM78L12ACZ stab. IC (gründolt)	2 db	100 Ft
LM224 4-es opamp. ÚJ ÁR!	3 db	200 Ft
LM309K stabilizátor (5 V/2 A, TO-3)	100 Ft	
LM317T (szabályozható stab. +1,2...37 V/1,5 A)	2 db	250 Ft
LM324 4-es opamp.	3 db	200 Ft
LM329 6,9 V-os söntszabályzó	3 db	200 Ft
LM338T (szab. stab. +1,2...32 V/5 A, TO-220)	490 Ft	
LM339 4-es komparátor	3 db	200 Ft
LM358	4 db	250 Ft
LM386N-1 IC	2 db	190 Ft
LM1084IT-ADJ 5 A-es állíttható pozitív stab. (1,5 V dropout, +1,2...27 V, -40...+120 °C, TO-220)	590 Ft	
LM2940CT-15 15 V/1 A poz. stab. kis dropout: 0,5 V/1 A!	2 db	190 Ft
LMC555CN (CMOS 555, 8-láb. plasztik)	2 db	200 Ft
M51397AP	290 Ft	
MA1458	4 db	200 Ft
MAA748	4 db	250 Ft
MAA501 (~µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft
MAA502 (~µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft
MAS560 (4 csat. szenzor)	4 db	100 Ft
MB501IP (=NE701, =MC12022) 1,2 GHz-es 64/65/128/129 előosztó	200 Ft	
MC14051 (8 csat. mult./demult.)	4 db	190 Ft
MC1496G (=µA796, 10 lábú, fémtok)	150 Ft	

MC1496P (= µA796, 14 l., plasztik)	2 db	190 Ft
MC13175D (<i>RT97/6, B</i>)	1900 Ft	
MC2831AP (FM adó IC, <i>RT1990/9</i>)	290 Ft	
MC34115 (CVSD mod./demod.)	2 db	490 Ft
MC33164 (reset IC, bontott)	4 db	190 Ft
NE555P timer IC	3 db	190 Ft
NE5532 (kiszájú, kettős műv. er.)	2 db	200 Ft
SA11350 (ITT)	490 Ft	
SN75460 (2x4 bém. AND bővítő, Op.C; Op.E)	6 db	190 Ft
TAA691 FM-KF IC	2 db	100 Ft
TBA120S3 FM-KF IC	2 db	100 Ft
TBA222 (=µA741 military)	4 db	200 Ft
TBA810S	2 db	190 Ft
TBA820M 1,2 W-os HF véger. IC	120 Ft	
TDA1053 pin-csillapító	100 Ft	
TDA1072A AM-rádió IC	290 Ft	
TDA1151		
magnómotor vezérlő IC (<i>HE 1991/3</i>)	190 Ft	
TDA1524A hangerő-hangszin. IC	690 Ft	
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő)	2 db	690 Ft
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok)	1900 Ft	
TDB0137SP (=LM3375SP) szab.stab. -1,2 V ... -37 V/1,5 A, TO-220	200 Ft	
TDD1618S (=7818) 18 V stab.	3 db	200 Ft
TLO62 BIFET dual op. amp.	3 db	250 Ft
TLO72 BIFET kiszájú dual op. amp.	100 Ft	
TLO74 BIFET, quad op. amp.	2 db	200 Ft
TL431 2,5 ... 36 V-os programozható Band-gap referencia (<i>HE 2001/2</i>);	3 db	200 Ft
TSL7908CV stabilizátor	2 db	150 Ft
UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A	100 Ft	
UA79GKC szab.stab. -2,2 ... -30 V/1 A, TO-3	150 Ft	
UL1042 IC (=S042P)	2 db	190 Ft
V40511D (7 szegm. meghajtó)	4 db	200 Ft

Egyéb félvezetők és tartozékok:

DB3 diák	3 db	100 Ft
MB123 optokapu (-TIL138) Új ár!	4 db	200 Ft
TCDT1102G (optocsatoló, VDE 0884)	2 db	190 Ft
TSOP1230 vagy 1730 (infravörös) erősítő IC, bontott, <i>RT 2003/2</i>	2 db	190 Ft
BPT131 lencse nélküli fototranz. 2 db	100 Ft	
BPT141 lencses fototranzisztor	2 db	100 Ft
SMD miniatűr LED-panel (<i>HE 2001/10</i>)	20 db	100 Ft
HDSF5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft	
HDSF5321 7-szegmens, kétvégű LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	250 Ft	
VOE13E köz. kat., kétvég. 7-szegm. LED kijelző, kar.mag. 12,5 mm Új ár!	100 Ft	
2 db VOE13E + 4 db V40511D meghajtó IC Új ár!	390 Ft	
3LSZ234B1 egydigitális 7-szegm. LED kij. 7,5 mm magas, közös anódos, piros	100 Ft	
3LSZ314A 2,5 mm-es 7 szegm. LED-kijelző közös katódú	100 Ft	
V-forma LED piros	12 db	100 Ft
2,5x5 mm-es zöld LED	12 db	100 Ft
3L341B LED vörös, 10 mA	10 db	100 Ft
Ø3 mm-es zöld LED	10 db	100 Ft
Ø3 mm-es LED, vörös, nempolarizált	8 db	100 Ft
Ø3 mm-es LED vörös	10 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED zöld	5 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED sárga	5 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED sárga, extrafrényes	3 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED vörös, extrafrényes	3 db	100 Ft
Ø5 mm-es infra-LED	3 db	100 Ft
Ø8 mm-es LED vörös	4 db	100 Ft
Ø8 mm-es LED zöld	4 db	100 Ft
Ø8 mm-es LED sárga	4 db	100 Ft
Ø10 mm-es LED sárga	2 db	100 Ft
LP1 LED-csomag (30 db Ø3 mm-es kif. színű, gründolt LED)	200 Ft	
3 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
5 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
2U202N tisztor (400 V/10 A)	200 Ft	
2U208G triak (400 V/5 A)	150 Ft	
BT136/600 triak (600 V/4 A)	200 Ft	
KT206/200 tisztor (200 V/3 A)	2 db	190 Ft
TIC47 tisztor (200 V/0,6 A, TO-92)	2 db	100 Ft
TO-3 szigetelő készlet (4 db tr.-hoz)	50 Ft	
TO-5 tranzisztoralátét	20 db	100 Ft
TO-3 szigetelőlemez	20 db	100 Ft
TO-220 szigetelőlemez	20 db	100 Ft
TO-220 szigetelő kit. (4 db eszközhöz)	40 Ft	
Hűtőcsillag TO-5 tokhoz	4 db	100 Ft
Hűtőzsákos TO-1 tokhoz	5 db	100 Ft
Hűtőzsákos TO-5 tokhoz	5 db	100 Ft
„Ujjas” hűtőborda TO-3 tokhoz	2 db	100 Ft

Tekercsek, transzformátorok, csévetestek, ferritek:

M4×0,5×10 N-10 hangolómag	10 db	100 Ft
M4×0,5×10 N-20 hangolómag	10 db	100 Ft
Ø20×10×5 N-20 toroidmag	2 db	200 Ft
Ø28×16×25 mm-es N200 toroidmag	300 Ft	
8×4×10 RH ferritcső (N300)	20 Ft	
7 × 14 mm kétlyukú balunvas (N200)	100 Ft	
14 × 14 mm-es kétlyukú balunmag (N100)	150 Ft	
14 × 14 mm-es kétlyukú balunmag (SIEMENS, 1 GHz)	200 Ft	
0,47 µH; 3,3 µH; 6,8 µH; 22 µH, 30 µH, 390 µH		
µH-roinduktívitás értékeként	4 db	100 Ft
1 mH/0,1 A mákroind. (Ø3,5 × 8 mm)	4 db	100 Ft
22 µH-s RF fojtó	4 db	100 Ft
100 µH/0,3 A RF fojtó	4 db	100 Ft
Bordás kalit tekercstest (Ø15×37)	75 Ft	
Ø16×36 mm-es kerámia csévetest	50 Ft	
Ø40×90 mm-es kerámia csévetest	100 Ft	
Ányékoló tekercs (7×7 mm, 1 µH-s)	20 Ft	
Ø12×6×4 mm-es toroidmag	2 db	150 Ft
Ø20×10×5 mm-es ferritgyűrű (30 MHz-ig)	2 db	150 Ft
Ø20 × 12 × 6 N200 toroid	150 Ft	
11×11×12 mm-es nikkelzetes árny. sorleg, 6 mm hangolóf.	10 db	100 Ft
2x7,5 µH-s hangolómagos tekercs		
10×10 mm-es árny. serf-ben (TOKO)	8 db	190 Ft
Ø7,5×4,5×2,5 ferritgyűrű N-50	2 db	100 Ft
NEOSID 7 × 7 tekercskészlet (vasmag, cséve, sorleg; 0,1...200 MHz) (<i>HE 2003/2</i>)	150 Ft	
230 V/12 V, 17 A-es toroidtráfo	990 Ft	
230 V/2 × 6 V, 14 VA nyáktráfo	1190 Ft	
230 V/2 × 6 V, 35 VA nyáktráfo	2190 Ft	

Jelfogók:

VSB24SMB nyák-jelfogó 24 V, 1 záró (250 V/2 A, Takamisawa)	290 Ft	
712TN-12 (Teledyne, USA) jelfogó 12 V, 2 morze, TO-39 tok	390 Ft	
5 V-os, 1 morzész polárjelfogó, kisáramú NF érintkezőkkel (RSL-5V, SDS)	290 Ft	
12 V 1 morzész (120 VAC/15 A/28 VDC, NT71 4123) CS	290 Ft	
12 V/240 Ω, 1 morze, NT78CS típ. (120 VAC/10 A; 14 VDC/12 A)	250 Ft	
12 V/280 Ω 1 morzész HG4/124 típ. (220 VAC/10 A, 30 VDC/10 A)	290 Ft	
12 V/430 Ω, 1 záró, Siemens Kammrelais T.rts. 151x	290 Ft	
12 V/700 Ω, 2 morze, Siemens Kammrelais T.rts. 151y	390 Ft	
12 V/13,5 kΩ, 2 morze, Siemens Zweggpolrelais T.rts. 176v (polárrelé)	490 Ft	
24 V-os 2 morzész (250 V/5 A, gründolt) Clare 851 A24 B2A jelfogó (24 V, 2 záróérintkező)	290 Ft	
ÚJ ÁR! REN33 18 V/180 Ω, 4 morzész (6 A)	100 Ft	
RES210 18 V 1 morzész jelfogó	390 Ft	
RES247 27 V-os kétmorzész URH jelfogó	190 Ft	
RES248B jelfogó (27 V, 2 morze)	290 Ft	
RES249 12 V/1,9 kΩ 1 morzész jelfogó	290 Ft	
RES264 8 V/1,8 kΩ 1 záróérintkező	290 Ft	
RPV27 9 V/280 Ω 1 morzész polárrelé	290 Ft	
Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 422 (12 V/150 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)	5900 Ft	
Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 423 (26 V/80 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)	5900 Ft	
3 morzész, 10 A/250 VAC, 6V/0,2 A tekercsű Potter&Brumfield jelfogó foglalattal	490 Ft	

Kapcsolók:

Kulcsos hálózati műszerkapcsoló, 2 ák. (RAFI licenca, KN-242)	490 Ft	
Mini nyomógomb, nyákba, 2 raszteres	3 db	100 Ft
Miniatűr karos billenőkapcs., 2 morze, 20 V/25 mA	2 db	100 Ft
Grundig szines-tr. hál. kapcs. (CDE S.40, bontott)	90 Ft	
KM1 nyomógombos, 1 morz. mikrokapcsoló	150 Ft	
MP1 1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft	
MP7 szubmin. 1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft	
5-ös DIP kapcsolósor	90 Ft	
Szines tr. hál. kapcsoló	220 Ft	
Egymorzész nyomógombkapcsoló, nyákba(C&K8125)	150 Ft	

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-6/2-HE

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áf-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

7107 tip. 1 ák. Compex miniatűr billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft	270 Ω/30 W	190 Ft	4,7 μF/10 V Ta minielkő (KEMET)	6 db	100 Ft
Szines tv hálózati kapcsoló	350 Ft	1 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 1 kΩ)	3 db	4,7 μF/450 V elkő, axiális (CE8202)		100 Ft
12 V-os kioldórelével (PREH)	250 Ft	3,9 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 3,9 kΩ)	3 db	15 μF/6,3 V csepptantál elkő	6 db	100 Ft
2 ák. billenőkapcs. (250 VAC/10 A)	250 Ft	10 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 10 kΩ)	3 db	22 μF/6,3 V csepptantál	6 db	100 Ft
Nyákba ültethető 2 ák. 2 morzész	190 Ft	22 kΩ/100 W huzal (Ø20 × 165 mm)	890 Ft	22 μF/450 V elkő, nyákba (Ø18 × 30 mm)	150 Ft	
miniatűr tolokapszoló (SIEMENS) 4 db	190 Ft	43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db	22+22 μF/250 V elkő, csavaros	2 db	100 Ft
MT3 2ák min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft	47 kΩ SM ellenállás (0805)	50 db	33 μF/10 V csepptantál	5 db	100 Ft
Siemens 3VA1 típusú motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft	47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db	47 μF/63 V elkő, nyákba (Ø8 × 16 mm)	5 db	100 Ft
3 áll., 3 ák. kerámia yaxley	450 Ft	220 MΩ/2 W (R5364)	190 Ft	47+47 μF/350 V nyák-elkő		100 Ft
5 áll., 6 ák., 3 tárcsás yaxley(5P6N), gombbal	390 Ft	Potenciométerek:		100 μF/250 V elkő (CE8402, csavaros)		100 Ft
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker.yaxley	490 Ft	50 Ω-os hellitrimmer	50 Ft	100 μF/350 V elkő nyákba (CE9542)		190 Ft
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	60 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)	40 Ft	100+100 μF/250 V elkő, csavaros		100 Ft
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal (5P10N)	290 Ft	75 Ω-os koaxiális potm. Ø6 mm teng.	490 Ft	100+100+100 μF/350 V elkő, csavaros		250 Ft
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	680 Ω/5 W (P7031, fémteg. Ø6 mm teng.)	250 Ft	100+100+100+47 μF/350 V elkő, nyák		200 Ft
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	1 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	220 μF/250 V elkő, csavaros		100 Ft
11 áll., 1 ák., 1 tárcsás miniatűr yaxley 4 mm teng.	290 Ft	1 kΩ/1,8 W ±0,5% lin. huzalpotm.	190 Ft	220 μF/350 V elkő, nyák		190 Ft
12 áll., 2 ák. zárt yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft	1,5 k Ω/3 W huzalpotméter	250 Ft	330 μF/63 V elkő, nyákba (Ø13 × 21 mm)	3 db	100 Ft
2 morzész isosztát (bentmaradó) 10 db	150 Ft	2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)	60 Ft	470 μF/40 V elkő (CE1534, nyákba)	4 db	100 Ft
2 db 2 morzész, 1 db 4 morz. kiváltós, 1 db mindent kioldó tagú isosztát-sor, gomb nélkül	50 Ft	47 kΩ trimmer (Ø15 mm)	40 Ft	470 μF/100 V axiális elkő (ROE) UJARI	4 db	100 Ft
Nyomógomb (18 × 18 mm, morze, nyák-ba, narancs)	50 Ft	10 kΩ cermet trimmerpotm.	60 Ft	500 μF/25 V elkő, csavaros (Juncoszt)	10 db	100 Ft
2 áll. 3 morzész tolokapsz. (Raytheon)	120 Ft	10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	680 μF/25V elkő, nyák (Ø10 × 20 mm)	4 db	100 Ft
ITT 2 ák., 2 morzész miniatűr beállító kapcsoló	5 db 200 Ft	10 kΩB kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	2200 μF/16 V elkő axiális Ø15 × 30	3 db	100 Ft
		33 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/16 V elkő nyák Ø13 × 20 mm	3 db	100 Ft
		47 kΩA kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	2200 μF/16 V elkő nyákba,		
		47 kΩB kapcsolós (Ø6-os teng.)	200 Ft	Siemens		
		50 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	2200 μF/25 V elkő nyák Ø15 × 35	4 db	220 Ft
		100 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	2200 μF/35 V elkő nyák Ø18 × 30	2 db	100 Ft
		100 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	2200 μF/40 V elkő, csavaros		150 Ft
		220 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák		150 Ft
		330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/50V, 105°C Ø16 × 32mm, nyák	10 db	190 Ft
		2,2 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/63 V elkő, csavaros		200 Ft
		3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/100 V csavaros elkő		290 Ft
		Gamma GDE-6 digitális mikrodial	990 Ft	3300 μF/25 V elkő nyákba	2 db	190 Ft
				3300 μF/50 V elkő nyák Ø18 × 40		150 Ft
				4700 μF/16 V elkő, nyák Ø18 × 35	2 db	150 Ft
				4700 μF/25 V elkő, nyák		150 Ft
				4700 μF/25 V elkő, csavaros		150 Ft
				4700 μF/40 V elkő, nyák		290 Ft
				4700 μF/40 V elkő, csavaros		290 Ft
				4700 μF/40 V elkő nyákba (Siemens 30x40 mm)		390 Ft
				4700 μF/63 V elkő csavaros		490 Ft
				4700 μF/63 V elkő nyákba (CE1546)		490 Ft
				10 000 μF/25 V elkő (bilincses)		390 Ft
				10 000 μF/25 V elkő (CE1544), nyák		390 Ft
				10 000 μF/25 V elkő, (CE1403) csavaros		390 Ft
				15 000 μF/40 V bilincses elkő		990 Ft
				33 000 μF/25 V bilincses elkő (CE1074)		1490 Ft
				0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 ó 5 mm)		150 Ft

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel/faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-6/3-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

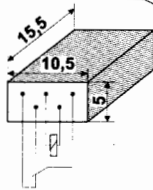
Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

Fénysorompó (HE 2003/12)	990 Ft	Katonai morzebillentyű 3 1/2 digités LCD-panelműszer ($U_{be} = 200\text{ mV}$, $R_{be} = 100\text{ M}\Omega$, $U_r = 8...12\text{ V}$, kar. mag. 13 mm, 68 x 44 mm)	990 Ft 2490 Ft	DAP1 16 db npn, pnp Darlington (2 db BDX33C, 2 db BDX34C, 6 db BC516, 6 db BC517)	1000 Ft
Újdonságok:		8737/5894B (Amperex, USA, =QQE06/40)	4900 Ft	FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819, 5 db 2N3820, 4 db BF245C)	1000 Ft
6P3SZ (=6L6) párbá válogatva (2 db)	6900 Ft	$\varnothing 2,5\text{ mm}$ -es sztereó jack dugó	100 Ft	MP1 20 db dualgate MOSFET (8 db BF961, 6 db BF964, 6 db BF982)	500 Ft
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő) 2 db	690 Ft	$\varnothing 3,5\text{ mm}$ -es monó jack dugó	2 db 100 Ft	TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	500 Ft
TDA7294 (100 W-os HIFI vegfok)	1900 Ft	$\varnothing 3,5\text{ mm}$ -es sztereó jack dugó	2 db 100 Ft	TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor	1000 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft	1 mA-es Deprez (40 x 40 x 45 mm)	1190 Ft		
E88CC elektroncső	1900 Ft	KBPC3506 Graetz-kocka (600 V/35A)	450 Ft		
807 párban	2 db 5900 Ft	1 $\mu\text{F}/500\text{ V}$	290 Ft		
6X4 elektroncső	1200 Ft	(papír, C3015, 30 x 30 x 40 mm)	290 Ft		
E130L párbá válogatva! (2 db)	9900 Ft	230 V/2 x 6 V, 14 VA nyákratfó	1190 Ft	Ellenállás egységcsomag:	
E80CC elektroncső	1900 Ft	230 V/2 x 6 V, 35 VA nyákratfó	2190 Ft	EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os vegyes fémréteg ellenállás	590 Ft
EC80 elektroncső	1200 Ft	Csigakerékes hajtó	3900 Ft		
ECC82 elektroncső	1800 Ft	BUZ71A (n-FET, 50 V/14 A/40 W/0,1 Ω)	100 Ft	Kondenzátor egységcsomag:	
ECC83 elektroncső	1800 Ft	1 k Ω ell. háló (W90451, 8 x 1 k Ω)	3 db 100 Ft	KP1 (0,22...220 μF 10...50V, bontott; 500 db vegyes, mini nyák-ellkő)	1500 Ft
EZ4 elektroncső	2200 Ft	3,9 k Ω ell. háló (W90451, 8 x 3,9 k Ω)	3 db 100 Ft	KP6 (1...9,1 pF; 100 db)	490 Ft
Külsős hálózati műszerkapcsoló, 2 ák. (RAFI licence, KN-242)	490 Ft	10 k Ω ell. háló (W90451, 8 x 10 k Ω)	3 db 100 Ft	KP7 (10...47 pF; 100 db)	490 Ft
ICL7106CPL 3 1/2 digités A/D, LCD 7-szegm. dek., meghajtó	990 Ft	TL072 BiFET kiszajú dual op. amp.	100 Ft	KP8 (51...270 pF; 100 db)	490 Ft
TDA1524A hangerő- hangszínszab.	690 Ft	LM1084IT-ADJ 5 A-es állítható pozitív stab. (1,5 V dropout, +1,2...27 V, -40...+120 °C, TO-220)	590 Ft	KP9 (300...910 pF; 100 db)	490 Ft
0,5 órás PowerBank (intelligens gyorsító)	24 990 Ft	MB5011LP (=NE701, =MC12022)	200 Ft		
+ 4 db 2100 mAh-s NIMH AA akku)		1,2 GHz-es 64/65/128/129 előosztó	200 Ft	STORNO COL612 URH FM adó-vevő (használt, 10 W-os, 6 csat, 25 kHz raszter, 12,6 V-os, 230 x 230 x 70 mm, 4,7 kg)	6900 Ft
1 órás PowerBank (intelligens gyorsító)	14 990 Ft	TDA1053 pin-csillapító	100 Ft	CSAK RÁDIO-ADÓENGEDÉLYESEKNEKI	
+ 4 db 1800 mAh-s NIMH AA akku)		K-típusú tapintóhőmérő (pl. MX-25 304-hez)	1800 Ft		
Szivargyújtó adapter PowerBankhoz	990 Ft	Félvezető egységcsomagok:			
BC109B (nnp, 20 V/0,1 A/300 MHz)	4 db 100 Ft	VP1 25 db varkap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V, 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521)	500 Ft	Régi külföldi folyóiratok (Vegyes, nem komplett évfolyamok.) 1 pld. 300 Ft	
BC182B (nnp, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db 100 Ft				
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db 100 Ft				
100 kHz-es kvarc ($\varnothing 2 \times 6\text{ mm}$)	390 Ft				
503 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft				
4 k Ω -os páros fejhallgató	1990 Ft				

Hangszóróselyem akció! Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁRI! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházás
jel fogó
12 V/6,3 mA
Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír)	90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 $\mu\text{F}/160\text{ V}$ (C313)	10 db 100 Ft
1 $\mu\text{F}/160\text{ V}$ poliszter	3 db 90 Ft
1 $\mu\text{F}/400\text{ V}$ (C223)	190 Ft
1 $\mu\text{F}/500\text{ V}$ (C3016, papír)	290 Ft
1 $\mu\text{F}/1600\text{ V}$ (papír)	290 Ft
1,5 $\mu\text{F}/250\text{ V}$ (C2508)	90 Ft
2 $\mu\text{F}/160\text{ V}$ (papír)	90 Ft
2,2 $\mu\text{F}/250\text{ V}$ (C219)	90 Ft
4 $\mu\text{F}/63\text{ V}$ (C210)	90 Ft
4 $\mu\text{F}/400\text{ V}$ (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 Ω 33 k Ω B 100 k Ω C 180 k Ω A 220 k Ω B 2,2 M Ω B
2,2 k Ω A 100 k Ω B 150 k Ω A 220 k Ω A 2,2 M Ω A 4,7 M Ω A

Kettős potenciométer $\varnothing 6/4$ mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:

2x1 k Ω A, 22 k Ω A+1 k Ω A, 22 k Ω A+2,2 k Ω A,
22 k Ω A+100 k Ω A

Kettős potenciométer $\varnothing 6$ mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 k Ω C+25 k Ω A

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:
10 Ω , 1,5 k Ω , 2,2 k Ω ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft: 1,5 k Ω

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
2,2 k Ω

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
33 k Ω

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω , 22 Ω , 68 Ω ,
150 Ω , 470 Ω , 1 k Ω , 2,2 k Ω

(P7272, $\varnothing 10\text{ mm}$) 50 Ft: 47 Ω , 100 Ω , 330 Ω , 3,3 k Ω ,
33 k Ω , 220 k Ω , 470 k Ω

(7152, $\varnothing 14\text{ mm}$) 40 Ft: 22 Ω , 82 Ω , 1 k Ω , 4,7 k Ω , 56 k Ω ,
100 k Ω , 470 k Ω

(P7271, $\varnothing 7\text{ mm}$) 60 Ft: 47 Ω , 220 Ω , 330 Ω , 2,2 k Ω , 33 k Ω , 47 k Ω

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 k Ω , 2,2 k Ω ,
4,7 k Ω , 10 k Ω , 22 k Ω , 47 k Ω , 100 k Ω , 220 k Ω ,
470 k Ω , 2,2 M Ω , 4,7 M Ω

(SZPO-0,5 $\varnothing 16\text{ mm}$) 50 Ft: 680 Ω

Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω , 82 Ω , 100 Ω , 220 Ω ,
330 Ω , 470 Ω , 600 Ω , 680 Ω , 1 k Ω , 2,2 k Ω

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel-/faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-6/5-HE

Hőfokszabályozó PIC16F84 mikrovezérlővel (1.)

A cím láttán talán sokan felteszik a kérdést: miért egy belső A/D-átalakító nélküli mikrovezérlőt használunk ilyen feladatra? Ez a kérdés egy profi tervező részéről jogos, hiszen mit tesz ő? Kitölti és postázza a megrendelőlapot és máris kéznél van mondjuk, egy-két PIC16F872, a szükséges fejlesztői környezettel. Jobb, ha ennek anyagi vonzatait nem is részletezem. (Amikor elkészültem az első hőfokszabályozó-változattal, akkor még nem is volt e vezérlőcsalád a piacon.) Mivel a készülék legújabb verziója már hosszú ideje kitűnően működik a 16F84-gyel, bátran ajánlhatom nem csak a kísérletező kedvű építőknél, hanem a profiknak is!

A rendszer első megépített változata a leginkább csak az ipari mérés technikával foglalkozók körében közkedvelt Pt100 jellegű platina hőellenállást, mint hőfokérzékelőt „ismerete”. A hobbista számára jóval könnyebben és olcsóbban hozzáférhető az LM35 típusú hőfokérzékelő IC, ezért úgy gondoltam, hogy kifejleszték egy ehhez is illeszthető, „barátságosabb” változatot.

A kapcsolást jumperekkel lehet egyik érzékelőtípusról a másikra átállítani, de a μ C korlátozott lábszáma (és így portvonal-száma) miatt a jelfeldolgozó program is igényel átállítást.

Ami a Pt100 érzékelőt illeti, az igen jó lineáritással rendelkezik. A lényeg az, hogy az eltérés a lineáris modell és a ténylegesen mért érték között legfeljebb 0,5 °C, mindenképpen 1 °C alatti.

A Pt100 ellenállása a hőmérséklet függvényében (lineárisnak tekintett karakterisztika esetén):

$$R_{Pt} = 100 + 0,385T; \quad \Omega, \text{ } ^\circ\text{C}. \quad (1)$$

Ez a képlet az alapja e készüléknek is, de más formában. A kapcsolat ugyanis nem közvetlenül ellenállást, hanem az ellenállással arányos időtartamokat mér és ezen időtartamok ismeretében számolja ki – és jelzi ki – az érzékelő hőmérsékletét, természetesen °C-ban.

Működés

A kapcsolat (1. ábra) kiindulópontja a bemeneti módban TS (Schmitt-triggerként

konfigurálható) RA4 port, amely a TMRO belső számlálóhoz van csatolva. Gyakorlatilag a beégetett program a C₇ kondenzátort tölti és sűti ki. Töltéskor az RA4 portvonal Schmitt-triggeres bemenet, amely akkor billen át, amikor a C₇ feszültsége eléri a 3...3,5 V-ot (μ C-példánytól függ a küszöb-feszültség). Közben a μ C belső órajel-impulzusok számlálásával méri a töltési időt. Miután ez megtörtént, akkor kötelező módon az RA4 kimenetű válik és az R₁₁ áramlimitáló ellenálláson keresztül kisüti a kondenzátort.

A kisütött kondenzátort, ha állandó árammal töltjük (2. ábra), akkor a feszültsége lineárisan nő az idő függvényében és a billenési küszöbszintet t_m idő alatt éri el:

$$U_k = \frac{I_m t_m}{C_7}; \quad V, A, s, F. \quad (2)$$

Az I_m töltőáram hőmérsékletfüggő, amely az alábbi képlet alapján számítható:

$$I_m = \frac{U_{D3}}{R_{Pt}}; \quad A, V, \Omega. \quad (3)$$

Az (1), (2) és a (3) képlet alapján kiszámítható a hőmérsékletérték. Ezt azonban nem érdemes tovább részletezni, mivel gyakorlatilag használhatatlan az előre meg nem határozható paraméterek miatt, éspedig:

- az U_k küszöbérték tápfeszültségfüggő és nem utolsósorban a gyártó is „igazit” rajta,
- a tápfeszültséget nem lehet pontosan

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 1 db 100 Ω /0,1% (R₀)
- 1 db 180 Ω (R₁₁)
- 2 db 470 Ω (R_{4, 12})
- 2 db 1 k Ω (R_{19, 20})
- 4 db 3 k Ω (R_{9, 10, 2, 3})
- 4 db 4,7 k Ω (R_{7, 8, 17, 18})
- 6 db 10 k Ω (R_{1, 5, 13, 14, 15, 16})
- 1 db 18 k Ω (R₂₁)

Kondenzátor:

- 2 db 15 pF (C_{5, 6})
- 2 db 100 nF (C_{1, 8})
- 1 db 10 μ F/10 V (C₄; tantál)
- 1 db 22 μ F/10 V (C₇; tantál)
- 1 db 220 μ F/10 V (C₃)
- 1 db 1000 μ F/16 V (C₂)

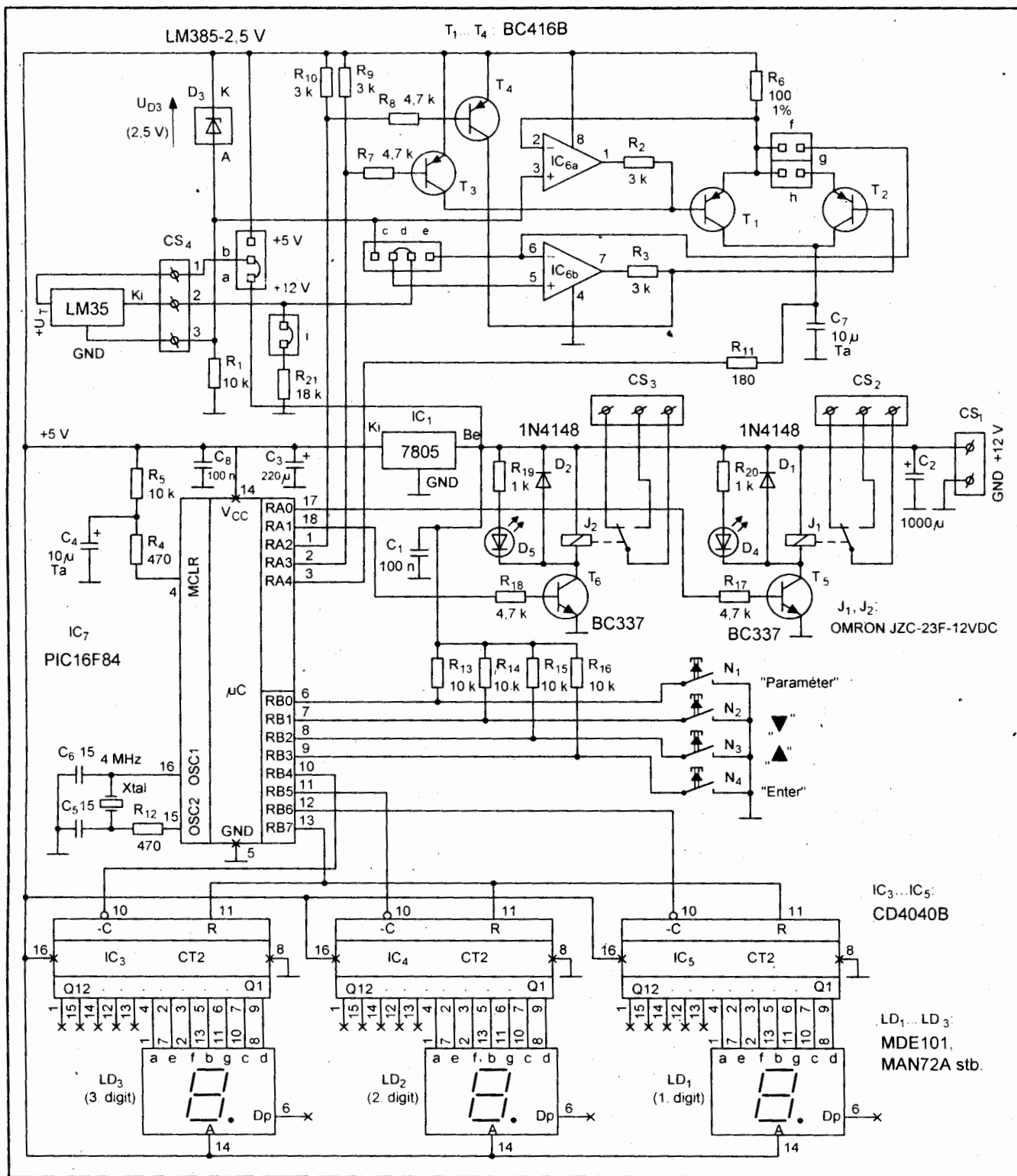
Févezetű:

- 4 db BC416 vagy egyéb hasonló (T_{1...4})
- 2 db BC337 (T_{5, 6})
- 1 db LM35 (IC₂) vagy Pt100*
- 1 db LM7805 (IC₁)
- 2 db 1N4148 (D_{1, 2})
- 1 db LM385-2.5V (D₃)
- 2 db \varnothing 3 LED (D_{4, 5})
- 1 db LM358 (IC₃)
- 3 db CD4040B (IC_{3, 4, 5})
- 1 db PIC16F84A (felprogramozva; IC₇)
- 3 db MDE2101 hétszög. LED-kijelző (közös anódos; LD_{1, 2, 3})*

Egyéb:

- 18 lábú IC-foglalat (IC₇-hez)
- 1 db 4 MHz-es kvarc (Xtal)
- 4 db miniatűr nyomógomb
- 2 db JZC-23F 12VDC/OMRON-jelfogó (J_{1, 2})
- 1 db 2 elemes, nyákba ültethető sorkapocs (CS₄)
- 3 db 3 elemes nyákba ültethető sorkapocs (CS_{1...3})
- összesen 13 db-os túsoros az a...h jumperhez
- 5 db rövidzárhíd (0,1"-os jumperhíd)

*: lásd a szövegben!



1. ábra

előre meghatározni, mondjuk, 1%-os pontossággal, hiszen az IC₁ kimenőfe-

szültsége ± 0.25 V-tal térhet el a néve-

- a C_7 tényleges értéke és annak időbeli stabilitása,
- a D_3 (valójában IC!) stabilizált feszültségének tényleges értéke és annak hőfokfüggése,
- több más alkatrész értékének szórása, ill. hőfokfüggése.

Ezt a felsorolást még folytathatnám, de szerencsére nincs értelme. A „határozatlanokat” gyakorlatilag egy huszárvágással ki lehet iktatni, éspedig egy *kalibráló áramgenerátorral*. A mérő, ill. kalibráló áramgenerátort a T_1 , ill. a T_2 és az azokat vezérlő IC₆ kettős OPA képezi. A generátorok beiktatása az RA2 vagy az RA3 portvonal által vezérelt T_3 , ill. T_4 segítségével történik. Mindig az az áramgenerátor üzemel, amelynél a kapcsolótranszisztor zárva van, tehát a hozzá tartozó port szintje **H**. (Értelemszerűen, váltokozva vagy az egyik, vagy a másik aktív.) A választott hőfokérzékelő csatlakoztatása, ill. a jumperek beállítása a **táblázat** alapján történik.

Ha minden egyes mérést kalibrálás előző meg, akkor gyakorlatilag az említett tényezők megszűnnek létezni. A kalibrálás a t_c időtartam alatt valósul meg (2. ábra) és az U_k küszöb-értékére az alábbi képlet is érvényes:

$$U_k = \frac{I_c t_c}{C_7}; \quad V, A, s, F, \quad (4)$$

ahol I_c a kalibráló áram:

$$I_c = \frac{U_{D3}}{R_6}; \quad A, V, \Omega. \quad (5)$$

Az (1)...(5) képlet alapján levezethető a számítóképlet:

$$T = 260 \frac{t_m - t_c}{t_c}; \quad ^\circ C, s. \quad (6)$$

Ezt a képletet már „algoritmizálni” lehet, azaz „be lehet szöni” a programba. Gyakorlatilag „tisztá”, mert nincsenek zavaró elemek. Az eljárás neve: szoftveres kalibrálás. A t_m és a t_c értéket a RAM-területen kell tárolni. Fontos ugyanakkor a mérés és a kalibrálás ciklikusságát betartani, mivel így lépésről

lépésre lehet szavatolni a mérések pontosságát.

A t_m és a t_c gyakorlatilag két-két bajtot vesz igénybe. Lényeges a töltőáram helyes megválasztása és a t_m , ill. a t_c „számláló” üzemeltetése. Például külön figyelni kell a túlsordulásukra. Mindazon kísérletezőknek, akik szeretnének elmerülni e témában, ajánlom a Microchip weblapján is megtalálható AN512 és AN513 alkalmazási segédletet.

Az elérhetőbb LM35 típus esetén már nélkülözhetetlen egy kellő hőfokstabilitású referenciafeszültség-forrás, mint például az LM385-2.5V.

Az eddig ismertetett számítási képlet (6) erre a típusra már nem érvényes. A receptnek változnia kell. Továbbá ez az üzemmód egy külön paramétert számító kalibrálást is használ a pontosság kedvéért 100 °C hőmérsékleten, azaz az LM35-nek 1,000 V kimenőfeszültségénél.

A mérési tartomány a Pt100 érzékelőknél gyakorlatilag -50...+400 °C, az LM35-nél pedig -20...+140 °C, altípusai szerint. (Például az LM35DZ paramétereit a 0...100 °C tartományban szavatolja a gyártó.)

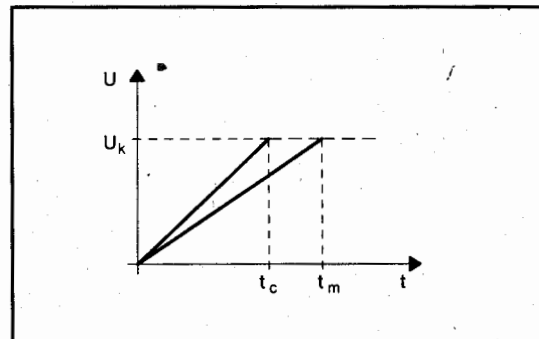
A kapcsolás kijelzőinek meghajtói az e célra már többek által alkalmazott CD4040B típusú számlálók, amelyek kiválóan használhatók akár alfanumerikus karakterek előállítására is (például a PIC-es metronómban, a *Hobby Elektronika* 1998/2. számában). Ezekre pedig szükség van, ha paraméterértékeket viszünk be az EEPROM-ba, mint például:

SP (set point) beállított hőmérsékletérték (0...400 °C),

HY (kapcsolási hiszterézis) (0...50 °C),

ALL (alarm low); a riasztás alsó határértéke (2...20),

ALH (alarm high); a riasztás felső határértéke (2...20),



2. ábra

elektronika a lakásban * elektronika a lakásban

Jumper	Érzékelőtípus	
	LM35	Pt100
	Bemenet:	Bemenet:
	CS4/1-2-3	CS4/2-3
a	Be	Ki
b	Ki	Be
c	Ki	Be
d	Be	Ki
e	Ki	Be
f	Be	Ki
g	Ki	Be
h	Be	Be
i	Be	Ki

(„Be”: rövidzárhíd felhelyezve; „Ki”: rövidzárhíd nincs)

Typ (type; érzékelőtípus) értéke: Pt100 → 0; LM35 → 1.

A hőfokszabályozó négy nyomógombja (N_{1...4}) a megszokott recept szerint működik: a „Paraméter” (P) a menüben való lapozásra hivatott, a középső kettő („Le”, ill. „Fel”) értékváltoztató, míg a negyedik az „Enter” (E).

A 140 °C feletti beállított hőmérsékletértéknek nincs értelme az LM35-nél, de erre a lehetőségre külön szűrést már nem alkalmaztam. Ellenben ehhez az érzékelőhöz már jelentkezik az említett külön kalibrálás 100 °C-nál.

A kijelzőn megjelenik a **CAL** (kalibrálás) jelzés, amelyet akkor kell indítani, ha a 100 °C-nak megfelelő 1.000 V feszültség biztosított az LM35 kimenetén (a testlába-hoz viszonyítva), akkor az [Enter] gombot le is lehet nyomni. Ezt a lehetőséget nem használtam a Pt100 esetében, mert ott célravezetőbbnek tűnt kizárólag az R₆ ellenállást módosítani.

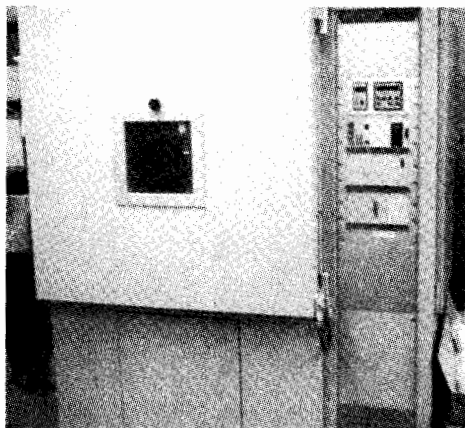
A billentyűzet használatával leáll a mérés, a vezérlő csak a billentyűzetre koncentrál, viszont ha az [Enter] gombot aktiváltuk, akkor bekéri a következő paramétert és csak az SP-állítás után tér vissza a mérési-szabályozási feladathoz. Ha nyolc másodpercen belül nem nyomtuk le egyik gombot sem, akkor automatikusan visszatér.

A megszokott, mikrovezérlő körüli elemeket a gyártó katalógusa szerint választottam meg. □

További információk találhatóak a kapcsolásról és a mikrokontrollerbe égetendő programról a www.mikroklub.hu honlapcímen. A termostátprogrammal beégetett 16F84A mikrokontroller 1500 forintos áron utánvétellel megrendelhető levélben a Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65 címen, telefonon a (06-30)947-2294 vagy a (06-88)473-784 számon, vagy drótpostán a mikroklub@vnet.hu címen.

**BRABENDER gyártmányú
KSW 501/40 típ.
klímaszekrény**
ára: 495.000 Ft (bruttó)

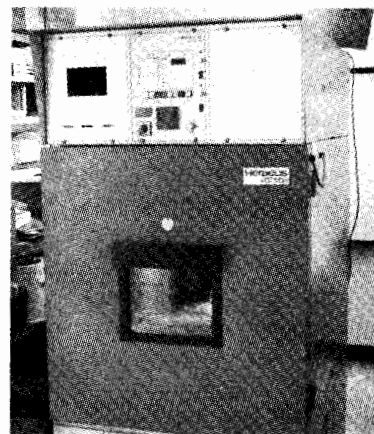
**HERAEUS VÖTSCH gyártm.
VMO 4300 típ.
klímaszekrény**
ára: 395.000 Ft (bruttó)



Hőmérséklet-tartomány
-70 °C ... +180 °C
hőfoktartás: ±0,5 °C
Kamra-
köbtartalom: 450 l
Hálózat: 380 V/13,8 A max.

**A kettő együtt:
csak 749.500 Ft!**

Hőmérséklet-
tartomány:
-40 °C ... +180 °C
Kamra-
köbtartalom: 300 l
Hálózat: 380 V



**Érdeklődjön: fbekei@radiovilag.hu www.radiovilag.hu
239-4932, 239-4933**

Zsebidőzítő, hangjelzéssel:

Elektronikus homokóra

A Hobby Elektronika Mire jó az 555 IC? című cikksorozata (HE 1993/2...5.) alapján alakítottam ki egy olyan telepes időzítőt, amely az indítástól számítva 5 perc, 10 perc, ill. 15 perc telte után füttyjelzést ad. Előfordul, hogy tévészé közben felteszünk egy kávét vagy egy teát a gázra. Időzítőnk 10 perc múlva ott figyelmeztet bennünket, ahol éppen vagyunk: kész a tea vagy a kávé! A 10 perces beállítást akár „kávéfőzőörnek” is nevezhetjük. Az 5 perces időzítést pl. tojásfőzéshez, a 15 percest a konyhában a sütési idő jelzésére is használhatjuk.

Működés

Az **1. ábrán** a három időzítés elvi kapcsolási rajzát láthatjuk. A kapcsolás az 555-ös IC-vel van elkészítve. Az IC 6. (threshold) és az IC 7. (discharge) kivezetéseit összekötjük és a közös pont, valamint a tápfeszültség közé iktatjuk a K_1 kapcsolóval kiválasztható $R_1...R_3$ ellenállás egyikét. A monostabilként működő IC időzítőköre a kiválasztott ellenállásból, ill. a C_1 kondenzátorból áll. Az R_1 -gyel 5 perc, az R_2 -vel 10 perc, az R_3 -mal 15 perc „tűrelmi idő” adódik, az áramkörnek a K_2 -vel való üzembe helyezése után. (Körülbelüli értékek.)

Bekapcsoláskor az 555-ös kimenete (3. láb) magas szinten van, így az R_5 -tel előfeszített D_3 LED világít. Amint az aktuális időzítőtag által megszabott időtartam letelével az IC komparátora bebilleníti a belső flipflopot, a kimenet L-re vált és a H, oszcillátoros piezozümmer megszólal.

A „homokóra” a K_2 kikapcsolásával némitható el. Az ismételt bekapcsolással újabb időzítőciklus kezdődik.

Mivel az 555-ös kimeneti szintje a monoflop inaktív állapotában sem éri el a tápfeszültség értékét, a HAM-bazárban kapható piezozümmer viszont már 0,6 V-ról működőképes (Rádiótechnika 2003/8.), a zümmerrel sorba kapcsoljuk a D_1 , D_2 diódaláncot. A két diódán esik akkor feszültség, hogy a hangszóró ne szólalhasson meg idő előtt.

Az R_4 , C_2 tag bekapcsolás utáni véletlen bebillenést akadályozza meg, a D_4 dióda a telep fordított polarítású behelyezési kísérlete esetén védi a kapcsolást.

Megépítés

A nyomtatott áramkör egyoldalas kivitelű, egyszerű rajzolatú, amatőr eszközökkel is

könnyen elkészíthető. A megépítését kezdő amatőröknek is ajánlom. A nyomtatási rajz a **195. oldalon**, a beültetési rajz a **2. ábrán** látható. A doboz jobb helykihasználása érdekében a telepet az „L” alakú panel kivágásába helyezük. A panelon a 2 db 2,5 mm átmérőjű furat a felerősítésre szolgál. A mintadarab kétrészes, csavarral összeerősíthető műanyag dobozának külső mérete 22 x 55 x 90 mm.

A mintázat felvitele és a maratás után az áramkör forrponjtjait $\varnothing 0,8$ mm-es csigafúróval kifúrjuk, majd magassági sorrendben beforrasztjuk az alkatrészeket, az alacsonyakkal kezdve. A C_1 -et fektetve forrasztjuk be! A D_3 -at olyan hosszú lábakkal kell beültetni, hogy a doboz előlapi furatán „kibújjon”. Aki más időintervallumokat szeretne megvalósítani, az R_1 , R_2 és R_3 ellenállások értékének megváltoztatásával érheti el azt. A C_1 álló kondenzátort fektetve forrasztjuk be. Az alkatrészek beforrasztása után a doboz előlapjára, felülre szereljük a háromlábú tolókapcsolót. Célszerű a ki- és a be-

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 1 db 750 Ω (R_5)
- 1 db 1,5 k Ω (R_4)
- 1 db 270 k Ω (R_1)
- 1 db 560 k Ω (R_2)
- 1 db 820 k Ω (R_3)

Kondenzátor:

- 1 db 10 nF kerámia (C_2)
- 1 db 1000 μ F/16 V álló (C_1)*

Félvezetők:

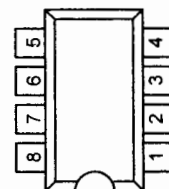
- 1 db NE555P (IC)
- 3 db 1N4150 dióda ($D_1, 2, 4$)
- 1 db $\varnothing 3$ zöld LED (D_3)

Egyéb:

- egyáramkörös tolókapcsoló (K_2)
- háromlábú tolókapcsoló (K_1)
- DC piezozümmer (H)
- 22 x 55 x 90 mm-es műanyag doboz
- 9 V-os „rádiótelep” (6F22) + „kesztyűgombos” telepcsatlakozó

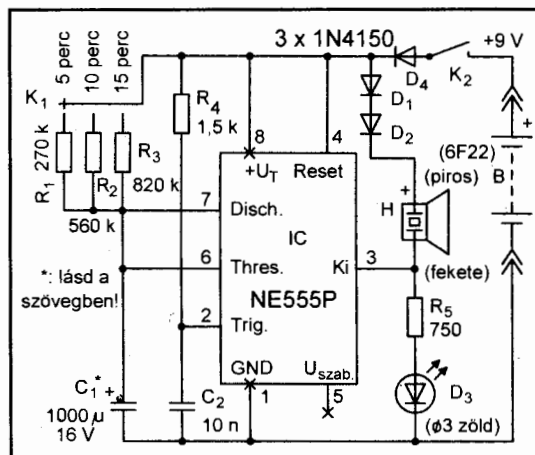
*: lásd a szövegben!

A **vastagon** szedett alkatrészek a HAM-bazárban kaphatók!



555

- 1: 0 (GND)
- 2: trigger
- 3: kimenet
- 4: reset
- 5: U_{szab}
- 6: threshold
- 7: discharge
- 8: $+U_T$



1. ábra

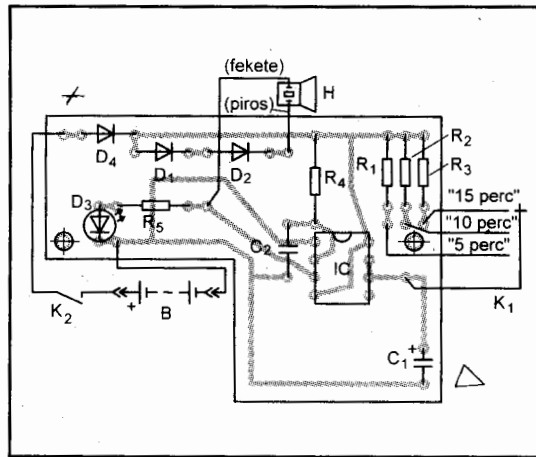
kapcsolást is tolokapcsolóval megoldani. Így, ha a dobozt zsebre tesszük, az áramkör nem fog véletlenül be-ki-, ill. átkapcsolódni. A bekötéseket a *HAM-bazárban* kapható

0,3 mm-es sodrott teflonszigetelésű rézhuzallal készíthetjük el.

Utoljára hagyjuk a piezozümmert felszerelését. A mintapéldánynál az előlapra, a kibekapcsoló alatt egy 6 mm átmérőjű süllyesztett furatot készítettem. Az előlap alsó felére, központosan a furat alá pillanatragasztóval felerősítettem a zümmert, így bizonyult legjobbnak a hanghatás.

Kapcsolásunk táplálásához 9 V-os rádiótelepet használtunk. Az időzítő áramfelvétele a zöld LED (D_3) világításakor 5 mA, aktívált állapotban (hangjelzés esetén) 6 mA, így a telep élettartama kellően hosszú lesz.

Amennyiben a stopperrel mért időzítések nagyon eltérnek a névleges értékektől, a C_1 cseréje javasolt. Sokkal rövidebb mért időtartamok esetén a kondenzátor kapacitását növelni, hosszabb mért időtartamok esetén csökkenteni kell. Erre a helyre csak nagyon jó minőségű, alacsony szivárgási áramú el-köt építsünk be!



2. ábra

Nagy Évkönyv-akció!

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

Az akcióban tehát 2-4-6... egyforma vagy különböző példányt lehet vásárolni.

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül
1 db csak 990 Ft-ért,

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.
1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

Személyesen a szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig
Tel./fax: 239-4932

✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu



Fercom

MOTOROLA
Authorised Distributor

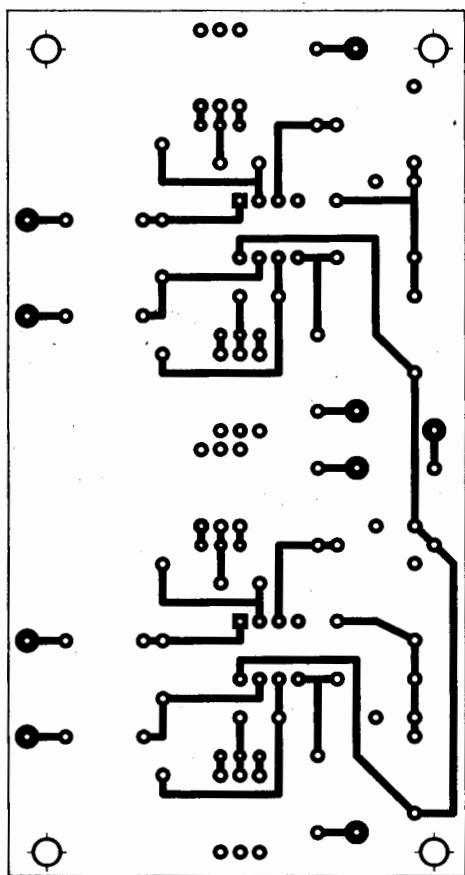
Új kisméretű és költséghatékony professzionális CP és CM rádióink iránt érdeklődjön telefonon vagy személyesen!



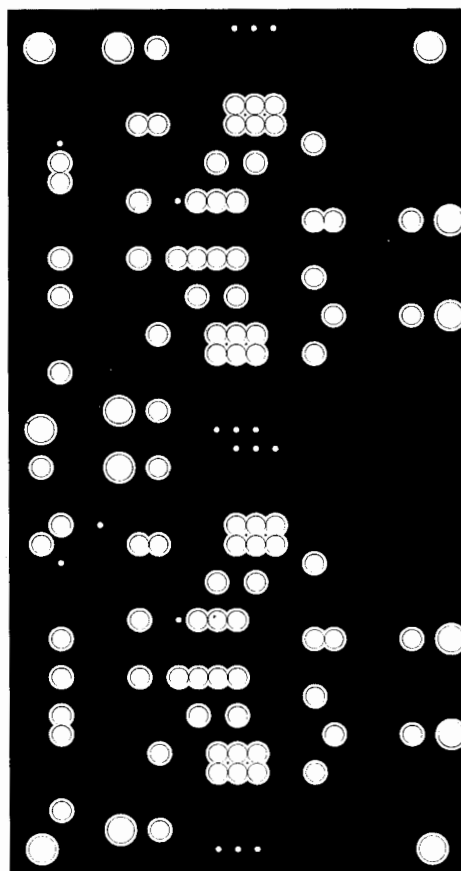


Motorola minőség elérhető áron!

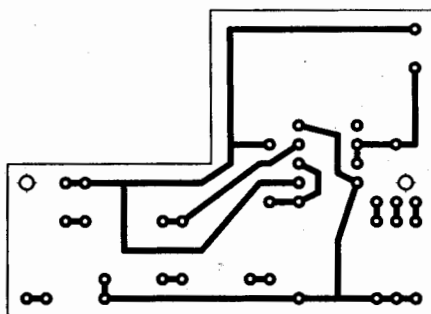
Fercom Kft. 1036 Bp. Lajos u. 78. Tel.: 06(1)250-7940 info@mail.fercom.hu www.fercom.hu



Sztereó előerősítő A



Sztereó előerősítő B



Elektronikus homokóra

Hipertakarékos LED-es villogó

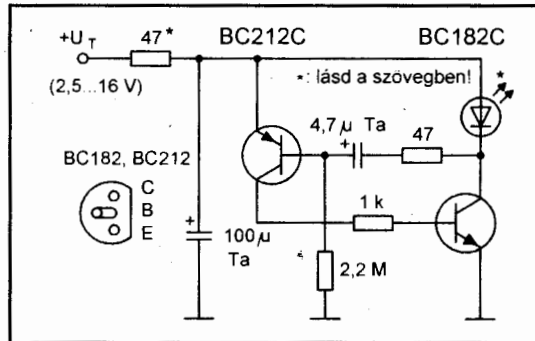
Lapunk legelső, 1990/1. számában található az 1. ábrán látható kapcsolás „öse”, a Szupertakarékos villogó. Ezt a régi áramkört „leporolva” és néhány alkatrészsel kiegészítve még takarékosabb, azaz még alacsonyabb fogyasztású villogóhoz jutottunk, amely $U_T = 2,5 \dots 16$ V-os tápfeszültségről üzemeltethető. Az átlagos áramfelvétele 2,5 V-ról 36 μ A (!), 16 V-ról 220 μ A. A villogások ciklusideje kb. 1,5 s; a felvillanások időtartama mintegy 3 ms.

A hipertakarékos villogó kiválóan alkalmas telepes készülékek, műszerek bekapcsolt állapotának jelzésére, de pl. gépkocsiba is beépíthető, mint riasztószimulátor. A LED feltétlenül extrafényű, víztiszta tokozású típus legyen, amelyet a látszólagos fényerő fokozására LED-reflektorral építsünk be!

A tápfeszültség 16 V fölé is emelhető, ha a 47 Ω -os ellenállást megnöveljük. A kapcsolás átlagos áramfelvétele igen alacsony ugyan, de a felvillanások alatt impulzuszerű csúcsterhelések jelentkeznek. Ezért ezt a villogót/tápfeszültség-indikátort csak kis belsőellenállású telepről vagy tápegységről célszerű üzemeltetni!

R_1, C_2 tag az erősítést csökkenti a magasfrekvenciás tartományban. Ezzel megakadályozza, hogy az oszcillátor a kvarcfrekvencia valamelyik harmonikusán rezegjen be. Az R_4, C_3 tag az alacsony frekvenci tartományban okoz erősítéscsökkenést, így meggátolja az oszcillátor berezgesét a kristály alapharmonikusa alatti frekvencián.

Amennyiben a kvarc frekvenciája < 10 MHz, az R_1, C_2 tag elemértékeit, ill. a C_3 -at célszerű arányosan növelni.



1. ábra

Véletlenszerűen villogó LED

A 2. ábrán bemutatott, egyetlen, négykapus CMOS Schmitt-triggeren alapuló áramkör gyakorlatilag véletlenszerűen változó időközönként villantja fel a LED-et. A felvillanások időközé 0,3...2 s között lehet, a felvillanások időtartama viszont nagyjából állandó.

A véletlengenerátor alapját a G_1 -en, ill. a G_2 -n alapuló, egymástól eltérő periódusidőre beállított, kis kitöltési tényezőjű négyszöggenerátor képezi. (A kis kitöltési tényezőről a visszacsatoló ágakba iktatott két soros D-R tag gondoskodik.) A szokásos áramkörépítési alapelvektől eltérően itt arra kell törekednünk, hogy a két elkő és a generátorok visszacsatoló ágában található összes ellenállás minél gyengébb minőségű, minél instabilabb paraméterekkel rendelkező típus legyen!

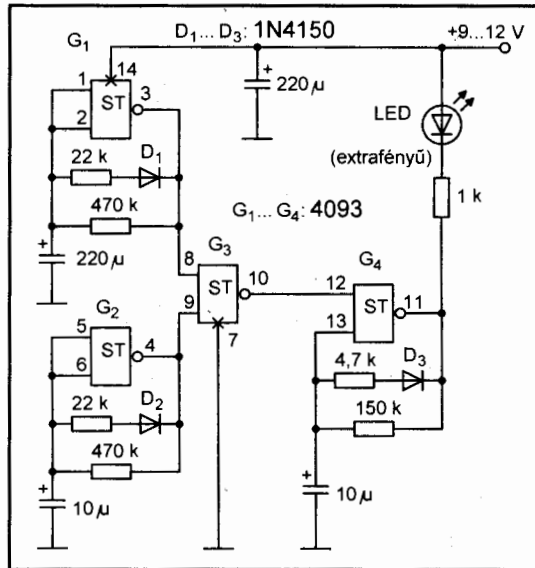
A két generátor kimenőjele a G_3 kapu bemeneteire kerül. A NEM-ÉS jellegű G_3 kimenete csak azokban az időintervallumokban L, amikor mindkét bemenete egyidejűleg éppen H szintű. A G_3 ilyenkor tiltja a G_4 működését. Ha azonban G_4 12. bemenetének szintje éppen magas, akkor 1-1 impulzust generál, meghajtva az extrafényű LED-et. A felvillanás ideje a G_4 visszacsatoló ágában található 4,7 k Ω -os ellenállás cseréjével változtatható meg.

A kapcsolás megépítéséhez szükséges félvezetők a HAM-bazárból beszerezhetők.

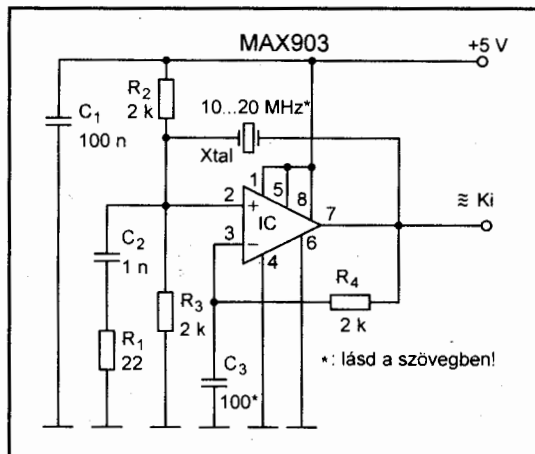
Alacsony teljesítményfelvételű kristályoszcillátor

A 3. ábra kapcsolása a korszerű, gyors, kis teljesítményfelvételű MAX903 típusú komparátor IC-n alapul. Az oszcillátor áramfelvétele 5 V-ról mindössze 3,5 mA, a kimenete $>500 \Omega$ -mal terhelhető, így a legtöbb alkalmazásban nem szükséges hozzá puffererősítőt illeszteni.

A MAX903 alkalmazását ebben a kapcsolásban az igen rövid (tipikusan 8 ns) késleltetés és igen nagy erősítése teszi lehetővé. Az



2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!

PCBCGA + **NETConv**

PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötélistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kiprintelhető magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ról V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).

EXOR

EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakba. A rajz Epsion mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasznál-

ható, 32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



C PIC
Basic
Compiler

NIGHTPIC V 2.1 BASIC FORDÍTÓ PIC MIKROKONTROLLEREKHEZ

Magyar nyelvű programcsomag a Microchip gyártmányú mikrokontrollerek működtető szoftverének fejlesztéséhez, fordításához. Könnyen átváltható BASIC nyelvet kínál, amelyet közvetlen a PIC bináris nyelvére fordít "hex" kiterjesztéssel. A V 2.1 a 16F84-es, a 16F628-as, illetve a 16F877-es IC családot támogatja. Az alapszoftver upgrade-elhető a V 3.1-es változatra, amely már együtt-

működik a legtöbb PIC mikrokontrollerrel. A BASIC nyelv megismerését részletes help, illetve nagyszámú példaprogram segíti. A programcsomag részletes bemutatása a Rádiótechnika 2004/3. számában található.

Fogyasztói ára: 9500 Ft (1 db CD-n)
Upgrade: 3500 Ft.

KANYI

KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhoz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintes - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kérését bármikor leihívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás. Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL

CMOS

MEMÓRIA

TRANZISZTOR

DIÓDA

TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 program

IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

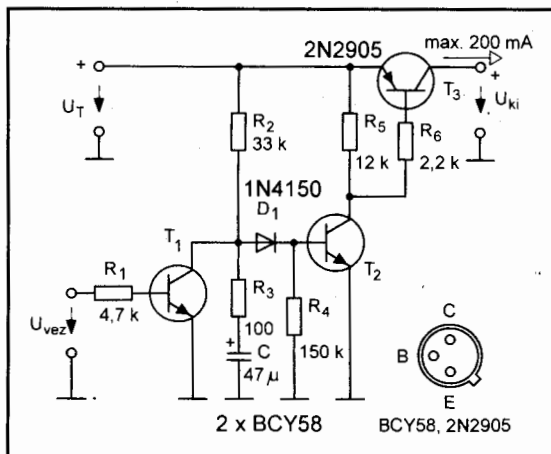
Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

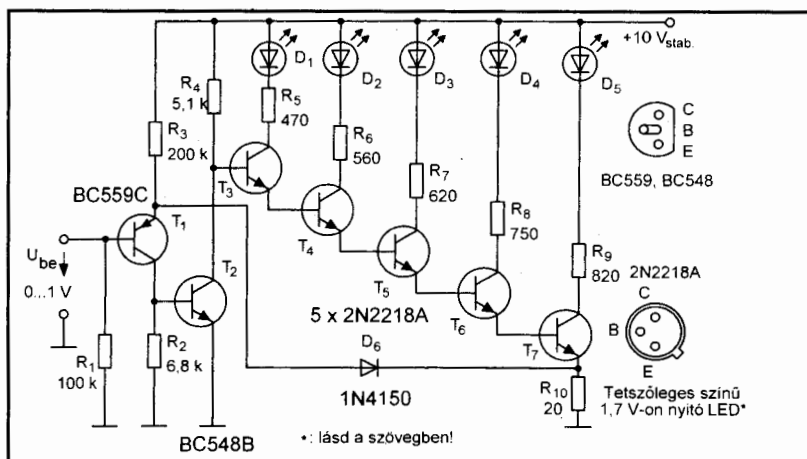
Tápfeszültség késleltetett bekapcsolása

Az 1. ábrán látható kapcsolás a $+U_T$ tápfeszültséget csak késleltetve, nulláról lassan növekedve engedi megjelenni a kimeneten. Feltételezve, hogy a tápfeszültség rákap-

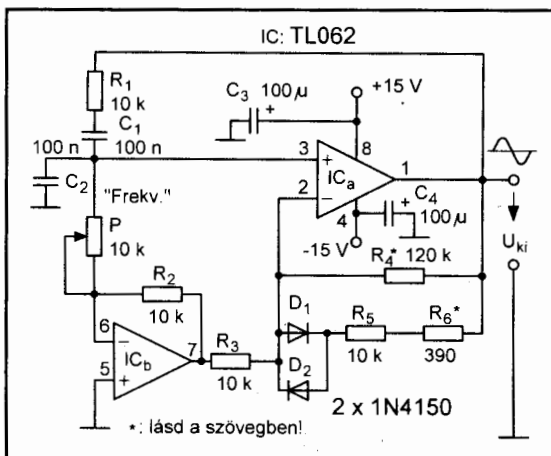
1. ábra



2. ábra



3. ábra



csolása előtt a C töltetlen, a kimeneten az R_2C -tag által megszabott idő leteltével jelenik meg a közel teljes feszültség. A T_1 bázisára adott H szintű vezérlőjel hatására a C_1 kisül, a T_2 és a T_3 pedig lezár. A tápfeszültség csak akkor jelenik meg ismét a kimeneten, ha a T_1 -et a vezérlőfeszültséggel lezárjuk, ill. a bázisát szabadon hagyjuk.

LED-es oszlop- vagy vonalkijelző

A diszkrét LED-ekből álló kijelző a $0...1$ V közötti bemenőfeszültség nagyságát a LED-ek egymás utáni kigyújtásával jelzi (2. ábra). Amikor az U_{be} növekszik, a $T_3 - T_7$ tranzisztorok sorban egymás után nyitnak: A T_1 , T_2 és a D_6 visszacsatolt erősítő képez, mely az R_{10} -en eső feszültséget a bemenőfeszültséggel azonos értéken igyekszik tartani. Ez a kijelzés szempontjából kb. 200 mV felbontású lineáris skálát eredményez. Ha a LED-ek árama névlegesen 10 mA, a nyitófeszültségük 1,7 V, a tranzisztorok bázis-emitter feszültsége 0,6 V és az $R_{10} = 20 \Omega$, akkor az $R_5...R_9$ -re a rajzon adott szabványos értékek adódnak. A konkrét elemek jellemzőitől függően ezen értékek akár 10%-kal is módosításra szorulhatnak.

Hangfrekvenciás Wien-hidas oszcillátor

A 3. ábrán egyszerű felépítésű szinuszos oszcillátor látható, amely a szokásos kapcsolásoktól eltérően csak „szingli” (nem együttfutó, kettős) potenciométert tartalmaz. Az IC_{1b} invertáló bemenete a potenciométer számára virtuális földpontot jelent. Az IC_{1b} erősítése R_2/P , míg az IC_{1a} erősítése közel egységnyi. Az oszcilláció beindulását egyszerű antiparalel diódás kapcsolás segíti elő, ám a határolás miatt a harmadrendű harmonikus torzítás viszonylag nagy, 1% körüli. A kimeneten kb. 400 mV effektív értékű feszültség jelenik meg, a frekvencia 160 Hz és 1,6 kHz között változtatható. A csillaggal jelölt ellenállásértékeket a diódáktól függően kell beállítani. A két diódát nyitófeszültségre célszerű párba válogatni. Az oszcillációs frekvencia:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 C_1 P C_2}}; \text{ Hz, F, } \Omega$$

Mindhárom kapcsolás aktív eszközei a HAM-bazárban megvásárolhatók!

2 x 15 W-os HIFI sztereoeerősítő a HAM-bazárból (4.)

A bemenetválasztó

Az előző három folytatásban leírt egységek elkészítésével és egymással való összekapcsolásával már egy működő sztereoeerősítőhöz jutottunk. Ám ennek így még nem teljes a használati értéke, hiszen gondoskodnunk kell a meghajtó jelforrások csatlakoztatási lehetőségének biztosításáról is. Ezt a feladatot látja el a bemenetválasztó áramkör. Ennek helyét a rendszerben az 1. ábrán láthattuk (sorozatunk 1. részében).

A bemenetválasztó áramkör igen egyszerű, viszont a megtervezése, illetve elkészítése bizonyos megfontolást – tulajdonképpen előregondolkodást – igényel. Most kell ugyanis eldönteni, hogy milyen készülékeket szeretnénk majd csatlakoztatni az erősítőhöz. Mégpedig nemcsak a mostani, meglévő jelforrásainkkal kell számolnunk, hanem a távolabbi jövőre is célszerű gondolnunk. A lehetséges igen sokféle jelforrásról már részletesen szóltunk az 1. részben. Az ott említett mértékletességre most is felhívom a figyelmet, de azt is megemlítem, hogy nem árt eggyel több bemenetet készíteni, mint amennyit a jelenlegi készülékeink kívánnak, gondolva egy későbbi beszerzésre is. Egy éppen nem kihasznált bemeneti csatlakozó semmiképpen nem árt, nem befolyásolja az erősítőnk működését, viszont ha egy újabb készülékhez nem áll rendelkezésre egy szabad bemenet, az igencsak nagy bosszúság forrása lehet. Ilyenkor azután vagy állandó kábeldugdosásra kárhoztunk, vagy készíthetünk új furatokat a már kész, összeszerelt erősítő hátlapjára, megnövelhetjük a bemeneti kapcsoló állásainak számát... Gondolkodjunk tehát mindenképpen előre!

A bemeneti csatlakozók

Sztereoeerősítőnk bemeneti csatlakozóinak megválasztásánál célszerű nagy gondossággal eljárunk. Természetesen olyan csatlakozótípusokat kell felszerelnünk, amelyek illeszkednek a meghajtó jelforrásainkhoz. Néhány évtizeddel ezelőtt ez a feladat nem igényelt nagy fejtörést a készüléképítőtől itt Európában, hiszen csak annyi volt a dolga, hogy számbavegye a meghajtóforrásokat és ugyanannyi *Tuchel-aljzatot* szereljen fel az erősítőre. (Itt persze csak a házi használatú

erősítőkről beszélek, a professzionális stúdióberendezéseknél már akkor is más, „komolyabb” csatlakozók voltak használatban...) Később megjelentek a készülékeken a 3,5 mm-es, majd a 6,3 mm-es átmérőjű *jack*-csatlakozók is, hozzájuk pedig a házilag barkácsolt *Tuchel-jack* átalakítók – már, ha sikerült valahonnan méregdrágán beszerezni ún. repülőaljzatot és/vagy dugót. Ma pedig az angolszász eredetű ún. *RCA*-csatlakozó (nevezik harang-jacknek vagy phono-jacknek is) már szinte egyeduralgónak tekinthető a házi szórakoztató-elektroikai készülékeken.

Új építésű hangfrekvenciás készülékre, így erre az erősítőnkre is célszerű tehát *RCA*-csatlakozókat szerelnünk. Amennyiben használunk még olyan régebbi berendezést is, amelyen *Tuchel*-típusú csatlakozók vannak, akkor célszerű szükség szerinti számban ilyet is felszerelnünk a számukra, ha nem akarunk a későbbiekben mindenféle átalakítókkal bajlódni. Megtehetjük azt is, hogy egy (vagy akár az összes) bemenetnél egyszerűen párhuzamosan bekötve, mindkétféle csatlakozót felszerelünk az erősítő hátlapjára. Ebben az esetben mindkét fajta kábellel csatlakozni tudunk az adott bemenetre, csak arra kell majd ügyelni, hogy egyszerre csak az egyikféle legyen bedugaszolva! Természetesen annak sincs semmi akadálya, hogy vegyesen alkalmazzunk az erősítőnk bemenetén *RCA*-, *Tuchel*- és *jack*-csatlakozó aljzatokat is. Amint látjuk, ennek a feladatnak a megoldása meglehetősen „szabadon választott gyakorlat” jel-

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 1 db 100 Ω
- 2 db 6,2 kΩ
- 4 db 10 kΩ
- 4 db 15 kΩ
- 4 db 24 kΩ
- 4 db 39 kΩ
- 4 db 47 kΩ

Kondenzátor:

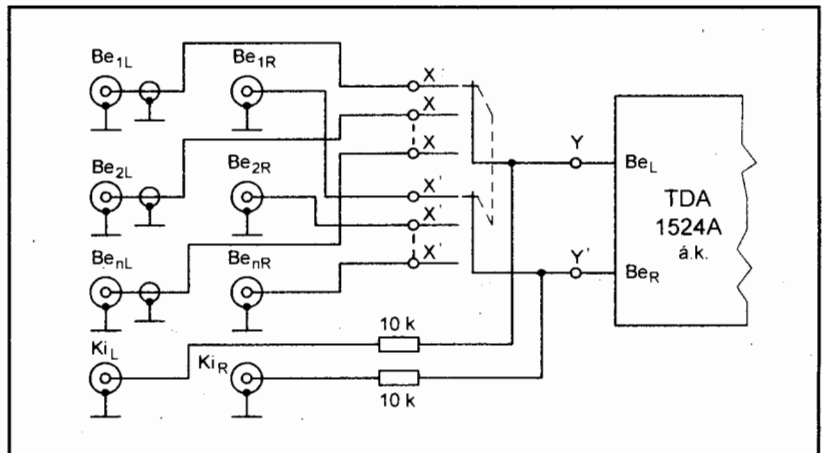
- 8 db 1 μF/63 V ker.
- 4 db 10 μF/16 V
- 3 db 100 μF/16 V

Félvezető:

- 2 db NE5532 IC

A **vastagon** szedett alkatrészek a *HAM-bazárban* kaphatók!

10. ábra



legű; későbbi kényelmünk megalapozását szolgálja.

A bemenetválasztó kapcsolók

Bemenetválasztó kapcsolók céljára többféle típus közül választhatunk. Bármilyen típusú kapcsoló mellé tesszük le a voksunkat, a kapcsoló állásainak számát a bemenetre kapcsolandó készülékek száma határozza meg. (Ez természetesen a bemeneti csatlakozók számára is vonatkozik.)

A mechanikai felszerelés szempontját tekintve legegyszerűbb dolgunk akkor van, ha e célra yaxleyt használunk. Ebben az esetben csak egy egyszerű – a kapcsoló kivitelétől függő átmérőjű – furatot kell elkészítenünk. Igaz, ilyenkor az előlapi feliratozás lesz kicsit nehezebb, hiszen figyelembe kell venni a kapcsoló arretálási szögét, hogy a feliratozás tetszetős legyen. Házi körülmények között ez bizony kissé nehéz feladat, de nem megoldhatatlan.

Kissé több lakatosmunkát igényel, ha a bemenetválasztó kapcsolónak ún. ISOSTAT kapcsolósort használunk. Itt a feliratozás ugyan lényegesen könnyebb, de a nyomógomboktól függő nyílások elkészítése „macerásabb”, főleg ha valaki nincs túl jó barátságban a különböző reszelőkkel. Ez utóbbi a téglalap alakú nyomógombokra vonatkozik. E szempontból a legkönnyebb dolgunk a kerek nyomógombok esetében van. Ilyenkor csak a megadott távolságokban – szigorúan egy egyenes mentén – kell a gomb átmérőjénél kissé nagyobb furatokat készíteni.

Elektromos szempontból fel lehet használni tolókapcsolót is, de csak akkor javaslom, ha csak mindössze két bemeneti jelforrás közül szeretnénk választani. Három vagy több állású tolókapcsolóknál a tolóka állásai mechanikailag általában olyan köz-

liek egymáshoz, hogy a feliratozás igen-igen körülményes volna házilag.

Érdekes megoldás lehet esetleg a *Hobby Elektronika* 2003./10. számában közölt elektronikus bemenetválasztó adaptálása is az erősítőnkhez.

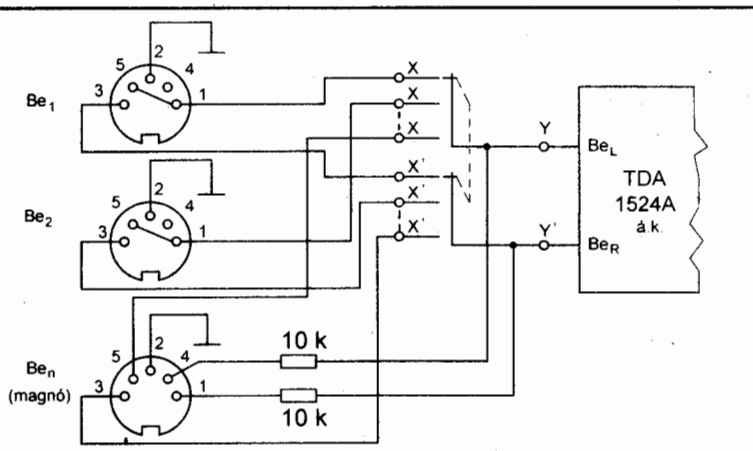
A 10. és a 11. ábrán két, egyszerű bemenetválasztó áramkört láthatunk. Az első az RCA-csatlakozós változatot ábrázolja, a második pedig a Tuchel-csatlakozós kivittelt mutatja. Mind a két esetben a kapcsolók állásainak számát a beépíteni kívánt bemenetek száma határozza meg. A 10. ábrán a K_{iL} és a K_{iR} csatlakozópontok magnetofon-kimenetek célját szolgálják. Ugyanezt a 11. ábrán láthatóan másképpen oldhatjuk meg. A régebbi, Tuchel-rendszerű csatlakozóknál e célra a *magnócsatlakozón* az 1-es, illetve a 4-es csatlakozópontok szolgálták magnókimenetként. A 10 k Ω -os ellenállások a magnetofon bemeneteinek terhelő hatását csökkentik. Az ellenállások értékét szükség esetén növelni is lehet, bár ez – különösen hosszabb és/vagy nagyobb kapacitású kábel esetén – a magasátvittelt károsan befolyásolja.

Az erősítő bemeneti érzékenységének változtatása

A mintakészülék bemeneti érzékenységét 1 kHz-en mérve, 90 mV-nak találtuk. Ez az érzékenység a házi gyakorlatban általánosan előforduló szórakoztatóelektronikai készülékek kimeneti szintjeihez általában jól illeszkedik. A legtöbb esetben ezek kimenetei problémamentesen összekapcsolhatók az erősítőnk bemenetével.

A gondok akkor jelentkeznek, ha a jelforrás kimeneti feszültsége lényegesen eltér a használt erősítő bemeneti érzékenységétől, vagyis, ha a jelforrás által szolgáltatott kimeneti szint túl kicsi vagy túl nagy. Az első esetben az erősítő által szolgáltatott kimeneti teljesítmény akkor is igen kevés lesz, ha a hangerőszabályozót a maximális állásba tesszük, tehát az adott jelforrás egészen egyszerűen nem tudja kivezérelni (meghajtani) az erősítőnket. Ilyen jelforrás például egy dinamikus mikrofon, egy elektromos gitár hangszedője vagy akár egy dinamikus lemezjátszó-hangszedő (pick-up). A másik esetben a túl nagy kimeneti szintet szolgáltató jelforrások okozhatnak gondot. Ilyenkor az erősítőnk bemenetére jutó túlzottan magas szintek miatt a hangerőszabályozót nagyon le kell „tekerni” és így nagyon megnehezedik a megfelelő hangerősség beállítása, hiszen nem tudjuk kihasználni a szabályozó potméter teljes mechanikai beállítási tartományát. Az is előfordulhat ilyen eset-

11. ábra



A fokozat erősítése alaphelyzetben kb. 6 dB (kb. 2-szeres), ilyenkor nincs felhelyezve átkötés, a műveleti erősítő visszacsatoló hálózatának alsó tagja az állandóan bennlévő 24 kΩ-os ellenállás. Ilyenkor az erősítő bemeneti érzékenysége 45 mV-os értékre növekszik.

Ha a *J* jumper-helyeken a 24 kΩ-os ellenállásokkal párhuzamosan kapcsoljuk a 15 kΩ-os ellenállásokat, akkor az előerősítő fokozatok erősítése kb. 14 dB-re nő (kb. 5-szörös erősítés), az erősítőnk bemeneti érzékenysége 18 mV lesz.

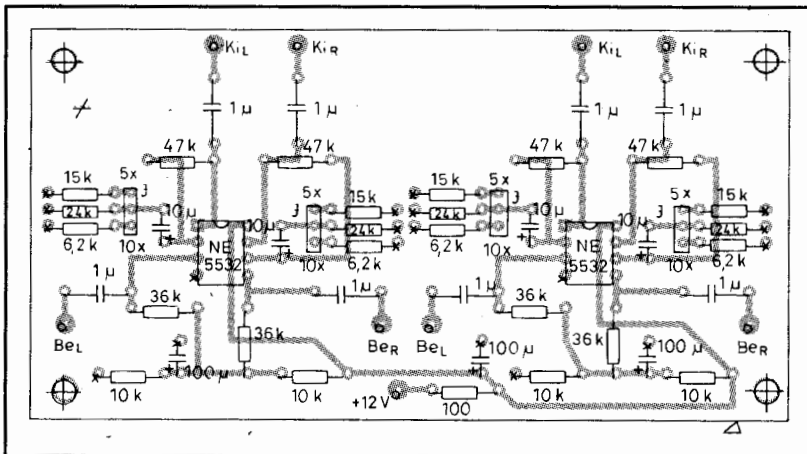
Amennyiben még ez sem elegendő érzékenység, akkor az átkötést helyezzük át a 6,2 kΩ-os ellenállás oldalára! Ebben az esetben az előerősítő erősítése 20 dB (10-szeres) lesz, tehát beiktatása esetén az erősítőnk érzékenysége 9 mV-ra fog megnövekedni. Ez az érzékenység már jól alkalmazkodik egy jobb gitárhangszedő vagy dinamikus mikrofon kimeneti szintjéhez. A visszacsatoló hálózat ellenállásait igyekeztünk a szabványos ellenállássor értékeiben meghatározni, megkönnyítve ezzel az alkatrészbeszerzést.

Az integrált áramkörök egytelepes táplálását oldják meg a 10 kΩ-os ellenállásokból álló feszültségosztók.

A két pár előerősítő fokozatot egy 115 × 60 mm méretű, kétoldalas nyomtatott áramköri lapra építhetjük meg. A nyomtatási rajzokat a **195. oldalon** találhatjuk meg. A nyáklemez alkatrészek felőli oldala ez esetben is ún. teleföld. Elkészítéséről a korábbi folytatásokban már részletesen volt szó. Az alkatrész-beültetést a **13. ábra** mutatja.

A panel bemérése során ellenőrizzük az erősítés mértékét különböző jumperelések mellett, vizsgáljuk meg a frekvenciamenetet, a torzitást, a jel-zaj viszonyt, illetve a két csatorna közötti áthallás mértékét! A méréseket a korábban leírt módszerek értelemszerűen alkalmazásával már könnyedén elvégezhetjük.

13. ábra



Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HC előfizetőknek díjmentes nyák-film melléklet.



HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 Tel.: 282-9880 Fax: 282-9589

E-mail: nedis01@mail.datanet.hu Honlap: <http://www.hqnedis.hu>

Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális távirányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok, csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató elektronikai kiegészítők széles választéka.



PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésében!)

T./f.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

10

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451	alan 456	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fültre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fültre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
	A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990			•	•
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490			•	•
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990			•	•
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés-időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikro vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fali akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fali akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3db)	3.900	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.400	•	•	•	•
	700 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászonból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

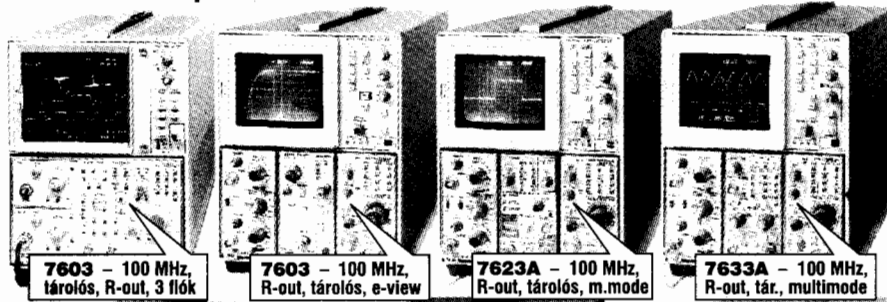


MŰSZERVÁSÁR! SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL

URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892 Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu



7603 - 100 MHz,
tárolás, R-out, 3 fiók

7603 - 100 MHz,
R-out, tárolás, e-view

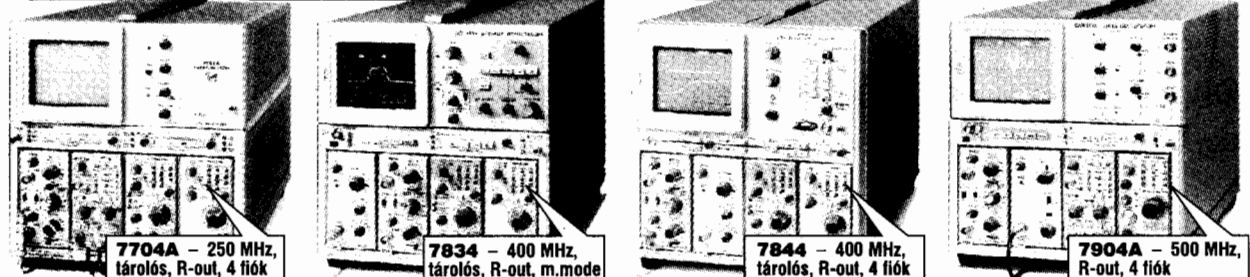
7623A - 100 MHz,
R-out, tárolás, m.móde

7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode

**SZENZÁCIÓS
ÁRAK!**

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

50.000 Ft-tól!



7704A - 250 MHz,
tárolás, R-out, 4 fiók

7834 - 400 MHz,
tárolás, R-out, m.móde

7844 - 400 MHz,
tárolás, R-out, 4 fiók

7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK

A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

	szertelt	egységcsomag			
Új téma	PIC égető	5 500 Ft	HE '02/12	2x50 W HIFI-sztereo erősítő STK496-tal	5 500 Ft
Új téma	PIC in circuit debugger	9 500 Ft	Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft	RT ÉK '92	2x40 W sztereo erősítő	4 000 Ft
RT ÉK '94	IC teszt PC-hez	17 500 Ft	RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 500 Ft
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft	Új téma	Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
RT ÉK '03	EPROM égető belső kártyás	27 500 Ft	RT ÉK '97	300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft	RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft	Új téma	Háromutas aktív hangváltó	4 500 Ft
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft	RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérlő panel	3 500 Ft
RT ÉK '01	80C552 mikrokontrollor kártya	10 900 Ft	RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	2 500 Ft
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft	RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
RT '99/1	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft	HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra	3 500 Ft
RT '99/10	Optocsatolt RS-232 adapter	-	RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be: 48 vonal	9 500 Ft	RT ÉK '92	Monó kivezérlésjelző 12 LED-es	1 900 Ft
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft	RT '01/3	Intelligens sztereo kivezérlésmérő	7 500 Ft
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900/10 900 Ft	HE '92/8	Knightrider futófény	3 500 Ft
RT ÉK '04	Dolby-surround HIFI-előerősítővel	8 500 Ft	Új téma	Diszko stroboszkóp	4 500 Ft
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereo	900/1 800 Ft	HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A	1 900 Ft
HE '00/3	HIFI-sztereo előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
HE '00/2	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx	990 Ft
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft	RT ÉK '95	Hangulánzó: kocsis, rap, vízcsobogás	1 900 Ft
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft	RT '02/8	Analog szövegátvitel (16, 20 mp)	4 500 Ft
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhoz	1 600 Ft	Új téma	Mozgásérzékelő szövegátvitellel (16-20 s)	8 500 Ft
RT '03/8	Diszko keverő, 4 csatornás, sztereo	4 500 Ft	HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel Q.1...10 percig	1 900 Ft
RT '03/5-6	10 W HIFI el. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves RIAA korrektor	Aktuális ár az üzletben	RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900/3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves torzító	Aktuális ár az üzletben	HE '02/10	Induktivitásmérő adapter	4 500/7 500 Ft
RT ÉK '02	14 W monó/sztereo erősítő	990/1 990 Ft	ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	5 500/7 500 Ft
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	3 000 Ft	Új téma	Számláló előre-hátra, 7 digit	5 500/7 500 Ft
HE '03/1	2x25 W sztereo erősítő (TDA7265)	3 000 Ft	RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
Új téma	60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft	HE '03/7	Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft	Új téma	Elektroncső teszt	Aktuális ár az üzletben
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft			

Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (20.)

Nem logikai bemenetek és kimenetek kezelése digitális áramkörökkel (folytatás)

Kapcsoló, nyomógomb, jelfogó érintkezőjével közvetlenül előállíthatunk logikai bemenőjeleket.

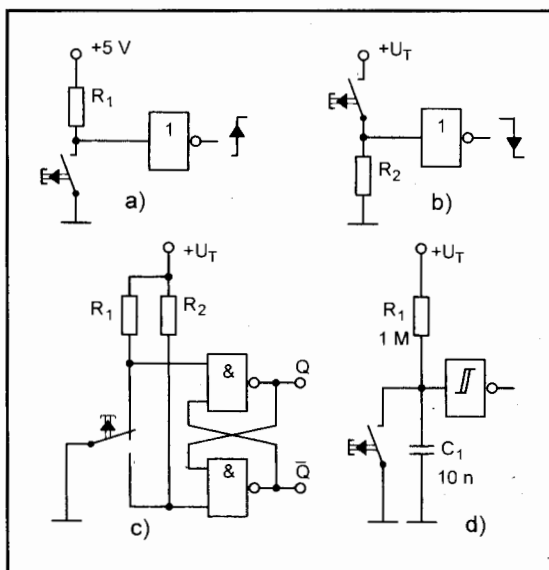
A **77.a ábrán** TTL áramkörökhöz R_1 5...10 kΩ lehet, CMOS esetén 0,5...2 MΩ, A **77.b** szerinti megoldást TTL áramkörökhöz nem ajánlják, CMOS kapuhoz $R_2 = 0,5...2$ MΩ lehet. Az érintkezők zárásakor fellépő pergés, pattogás a logikai áramkör bemenetén a logikai szintek szapora váltakozását eredményezi, amit az alkalmazások jelentős része nem enged meg (egy érintkezőműködtetésre egy jelátmenetet kívánnak meg, gondoljunk pl. egy szavazógépre). A pergésmentesítés biztonságosan megoldható, ha a működtető elem (jelfogó, nyomógomb, kapcsoló) váltóérintkezővel rendelkezik. A **77.c ábra** szerint egy bistabil áramkör megoldja a feladatot (ezt a bistabilt a sorrendi hálózatoknál részletesen megismerjük majd, mint SR tárolót). Az egyszerű érintkezők pergésmentesítése különféle RC-hálózatokkal oldható meg, egyet példaként a **77.d ábra** mutat be.

Sok érzékelő, szenzor változó ellenállásként működik (pl. a fotoellenállás, a termisztor stb.). Ha csak két értéktartományt kell kezelni, akkor egy jól megválasztott ellenállással kialakított feszültségosztó lehetővé teszi, hogy az érzékelő jelét digitális IC-re vezessük. Az osztót célszerűen trimmerpotenciométerrel szokás kialakítani, hogy az átkapcsolási küszöbértéket állítani lehessen. Mivel ezek az érzékelők többnyire jóval lassúbb működésűek, mint a digitális áramköreink, célszerű itt is Schmitt-trigger bemenetet használni (**78.a, b ábra**).

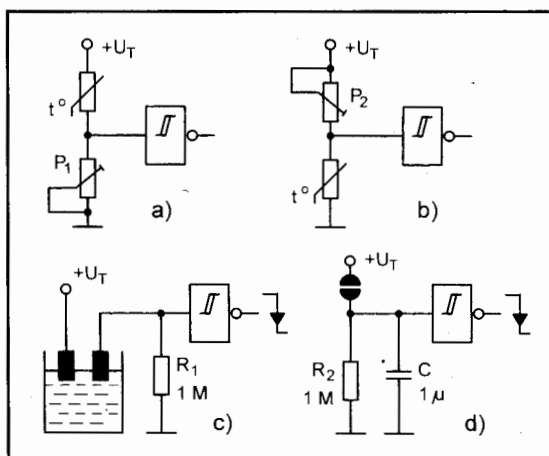
A CMOS áramkörök nagy bemeneti ellenállása különleges alkalmazási lehetőségeket is biztosít. A **78.c ábra** szerinti megoldással a gépkocsiban fékfolyadék, ablakmosó folyadék szintjét lehet ellenőrizni (ha a folyadék eléri az érintkezőket, az INVERTER bemenetére az addigi L szint helyett H szint jut), de hasonló kapcsolással párasodást, vízkifolyást stb. is lehet érzékelni. A **78.d** részlet tapintó-érintkezős bemenetet (érintőszenzort) mutat be. Az INVERTER bemenetén L szint

van, de ha ujjunkat rányomjuk a két félkör alakú érintkezőre, akkor a logikai szint átvált H-ra. (A bőr ellenállásán keresztül folyó áram hatására a bemenet potenciálja a magas szintű tartományba kerül.)

A digitális IC-k kimeneti paramétereinek ismeretében megoldható különféle terhelések működtetése is a digitális áramkörökről. Kétállapotú működtetést lehet megvalósítani, a működtetett elem vagy bekapcsolt, vagy kikapcsolt állapotban lesz. A működtetett elemet, a terhelést kapcsolhatjuk az ellenütemű kimenettel rendelkező di-



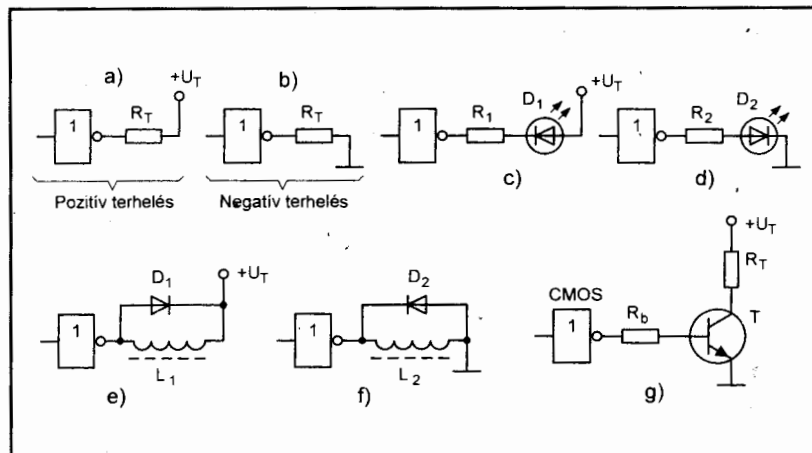
77. ábra



78. ábra

gitális áramkör kimenete és a pozitív tápfeszültség közé („pozitív terhelés”, **79.a ábra**) vagy a kimenet és a GND pont (0) közé („negatív terhelés”, **79.b ábra**). A nyitott kollektoros és a nyitott draines kimeneti fokozatok esetén csak a katalógus által megadott módon lehet csatlakoztatni a terhelést (pl.

79. ábra



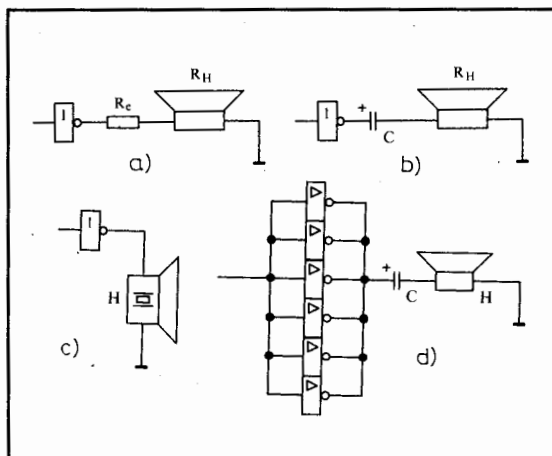
nyitott kollektoros TTL kapuhoz csak pozitív terhelést tudunk kapcsolni).

A **79.c** és **d ábrán** a digitális kimenetekről példaként LED-eket működtetünk. Az ellenállások értékét a LED típusa és a digitális IC tápfeszültsége határozza meg.

Ha a terhelés induktív jellegű (pl. léptetőmotor, jelfogó, elektromágnes stb.), az azon kikapcsoláskor keletkező induktív feszültséglökés tönkretelheti a digitális áramkörünket. Nem alakul ki a veszélyes feszültséglökés, ha az induktív jellegű terheléssel párhuzamosan egy diódát is beépítünk a hálózatba (**79.e** és **f ábra**).

Ha a digitális IC kimeneti árama nem elegendő a terhelés működtetésére, a közvetlen működtetés helyett tranzisztoron (**79.g ábra**) vagy Darlington-páron át oldható meg a vezérlés. A digitális IC kimenetéről közvetlenül működtethetünk tirisztort és triakot is, de hálózati fogyasztót csak galvanikus leválasztáson keresztül szabad vezérelni (pl. jelfogóval, optikai csatolású tirisztorral vagy optocsatolón át vezérelt tranzisztorral).

A digitális áramkörökkel könnyen lehet impulzussorozatot előállítani, így akár hangfrekvenciás jeleket is képezhetünk azokkal. A jeleket kisteljesítményű hangszóróval hallhatóvá is tehetjük. A kishosm hangszóró ellenállását előtétellenállással (R_c) 35...50 Ω -ra kell kiegészíteni vagy kondenzátoron át lehet működtetni (**80.a** és **b ábra**). A kerámia hangkeltő kapacitív terhelést jelent, közvetlenül a digitális IC kimenetére köthető, akár pozitív, akár negatív terhelésként (**80.c ábra**). A CMOS áramkörök elviselik az ellenütemű fokozataik párhuzamos kapcsolását, ezért nagyobb hangszórókat is lehet párhuzamosan kapcsolt elemekkel működtetni (**80.d ábra**). Hasonló kapcsolással (akár 50...100 INVERTER párhuzamos kapcsolásával) nagyteljesítményű izzót, illetve nagy fényerejű LED-reflektort lehet kezelni. □



80. ábra

KÖNYVAJÁNLAT: HIFI-biblia – magyarul!

John Linsley Hood: Csöves és tranzisztoros hangerősítők

A 243 oldalas, B5 méretű könyv ára: 3950 Ft (+ postaköltség).

Kapható a szerkesztőségben. A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em.

A könyv postai utánvétellel is megrendelhető
akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,
akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603. levélcímünkön,
akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.



Tápegységek mérése (2.)

Elemek mérése

Itt szerencsére túl sokat nem kell gondolkozni, de mint minden esetben, itt is ismerni kell a mérendő tulajdonságait, hogy helyesen értékeljük a kapott eredményt.

A Varta cég adatai alapján, példaképpen egy LR6 (AA, ill. AM3) méretű alkáli ceruzaelem kisütési görbéjét láthatjuk az **5. ábrán**, kinagyítva a karakterisztika hasznos részét. A kezdeti feszültség közelítőleg 1,57 V. A kisütő terhelés állandó, példánkban 39 Ω. Tehát a kisütés ideje alatt az áram változik, kezdetben 40 mA, 0,7 V esetén pedig már csak 18 mA lesz.

Az elemeknek gyakorlatban csak a feszültségét mérjük és az alapján, valamint a táplálható áramkör tulajdonságainak ismeretében, határozzuk meg használhatóságukat. Általánosan igaz, hogy a legtöbb elemmel működő eszköz 1,1 V-os elemfeszültség mellett még biztonságosan üzemel, de egyesek még 0,9 V-nál is működőképesek lehetnek.

Méréshez a műszert helyes polaritással csatlakoztatjuk a mérendő elemhez (**6. ábra**). A korábbiakból már tudjuk, hogy mutatós műszer esetében célszerű a skála felső harmadát használni, mert itt a legpontosabb a mérés. Ha lehet, üzemelő berendezésben mérjük az elem feszültségét, mert üresjárásban mérve, az élettartam vége felé, esetleg még elegendő feszültséget mutatna műszerünk. A terhelés megszűnésével ugyanis néhány tized voltot emelkedhet az üresjárási feszültség, amely azonban a berendezés bekapcsolásával ekkor már gyorsan csökken.

A kisütési karakterisztikát tekintve, ha ezt egy konkrét elemre vonatkozóan ismerjük, alkáli elemek esetében tájékoztatást nyerhetünk az elem állapotáról, megmérve annak feszültségét. Itt mindenképpen célszerű a digitális kéziműszer használata. Másfajta, például lítium vagy ezüstoxid elem esetében azonban még a digitális műszer felbontása sem elegendő. Maxell typ. ER3S lítium elem egyszerűsített kisütési görbéje látható a **7. ábrán**. A karakterisztika a kisütési idő alatt lényegében vízszintes, utána meredeken csökken, nem mérhető, hogy „hol tart” a kisütés.

Elem esetében is lényeges jellemző a belsőellenállás. Ezt azonban nem kell mérni, hiszen a gyártó cég megadja és nagyságára nincs befolyásunk. Ez az érték új állapotban tipikusan néhány tized ohm, ahogy csökken az elemben az energia, a benne lévő töltés, úgy növekszik a belsőellenállása, alkáli elem esetében több, mint egy nagyságrenddel. Ezzel nem lehet mit kezdeni. A belsőellenállás növekedése miatt egyes, elemről működő készülékek (pl. zsebrádiók) hajlamosak lehetnek gerjedésre is, mielőtt még az elem teljesen kimerülne.

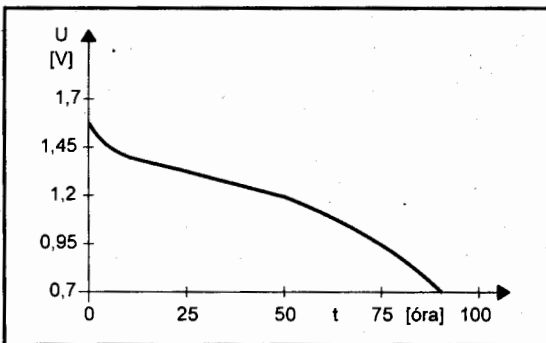
Elemeket helyettesítő akkumulátorok mérése hasonló megfontolások mentén történik, függően az akkumulátorok fajtájától.

A tárgyhoz illő elemekkel és akkumuláto-

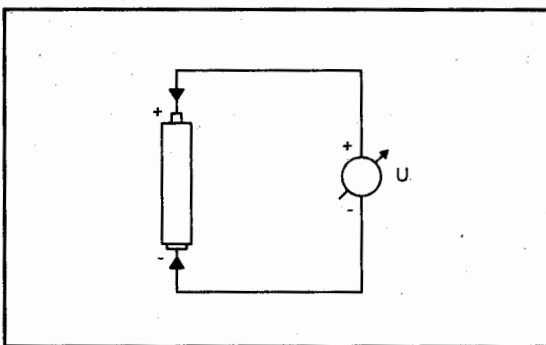
rokkal a *Hobby Elektronika* 2000/6. sz. 209. old. cikkében foglalkoztunk.

Egyszerű hálózati tápegységek mérése

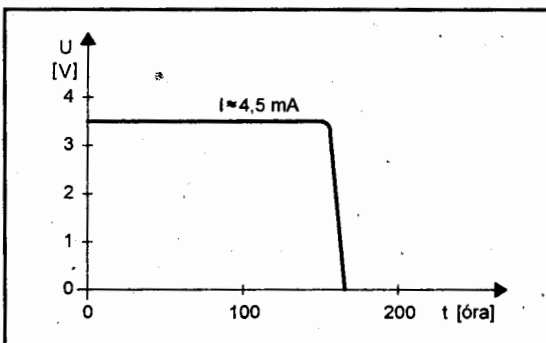
A hálózati tápegység az elektromos energiát közvetlenül a hálózatról nyeri, a felhasználáshoz transzformátorral illesztve és mindössze egyenirányítót tartalmaz. A transzformátor egyben függetleníti a tápegységet érintésvédelmi szempontból a központi hálózattól. (A különböző tápegységekkel és kapcsolódó fogalmakkal a *Hobby Elektronika* 2000/4...10.



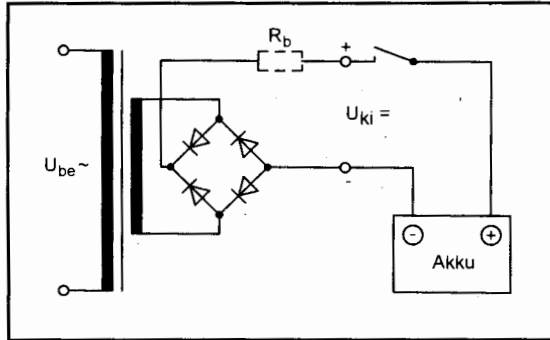
5. ábra



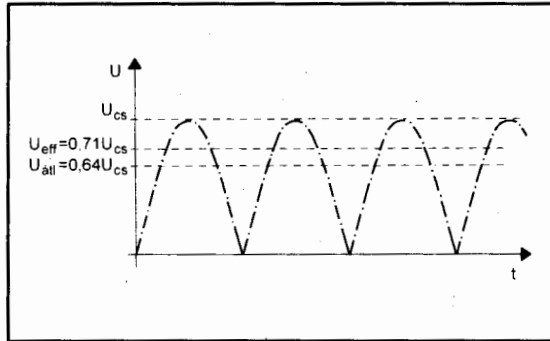
6. ábra



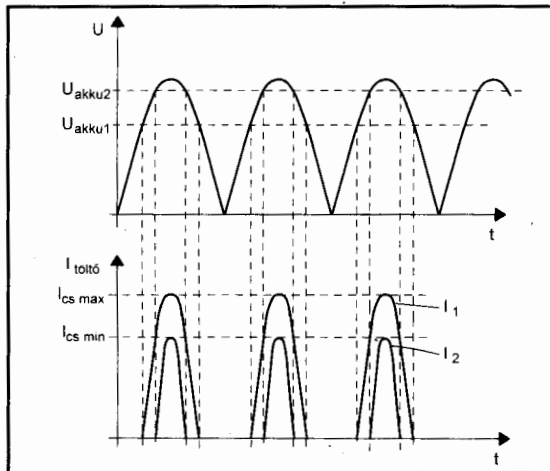
7. ábra



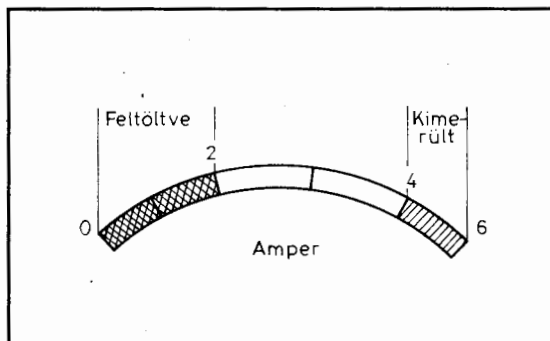
8. ábra



9. ábra



10. ábra



11. ábra

számaiban, a Kezdők rovatában foglalkoztunk.)

Legegyszerűbb megoldását a gépkocsi-akkumulátorok töltéséhez használjuk. Elvi felépítését a **8. ábrán** láthatjuk. Lényeges tulajdonsága, hogy nem tartalmaz energiátároló elemet, azaz az egyenfeszültségű oldalán nincs kondenzátor. Ebből mérésénél adódhat probléma.

Példánkban a kétoldalas egyenirányítás következtében lüktető egyenfeszültség jön létre, melynek effektív (U_{eff}) értéke a csúcshőfeszültség (U_{cs}) 71%-a, átlagértéke (U_{ell}) pedig 64% (**9. ábra**). A kéziműszerek pedig többnyire átlagot mérnek, de szinusz jelalakra vonatkozóan effektív értékben kalibráltak. Tehát nem sokat mond, ha a tápegység kimenőfeszültségét terheletlenül mérjük, mert a mutató érték még kisebb is lehet a töltendő akkumulátorénál. A **10. ábrán** követhető, hogy a periódusidőnek csak a tört részében, a csúcshőfeszültség környezetében folyik áram, igaz, hogy akkor igen nagy. Továbbá a gépkocsiakkumulátor-töltő tápegysége esetében a belsejében mérés sem ad egyszerűen mérhető, jellemző információt. A tápegység üzeme impulzusszerű, az áram rövid időközönként folyik és nagy csúcserőtelű. A tápegység üresjárású feszültsége és belsejében állása, melybe beleértendő nemcsak az esetleges konkrét korlátozó ellenállás, hanem az egész áramkörnek a hálózat felé képviselt ellenállása is (R_b a 8. ábra jelölésével), határozza meg az akkumulátortöltő által szolgáltatott csúcstöltőáramot a műszer felőli oldalról.

Töltés alatt azonban az akkumulátor feszültsége nő, 12 V-os esetben 12 V-ról (U_{akk1}) $\approx 14,4$ V-ra (U_{akk2}). A **10. ábrán** megfelelően csökken a töltőáram folyási szöge és csúcserőtelé I_1 -ről I_2 -re. Az akkumulátort a szállított töltésmennyiség, azaz az áram átlagértéke tölti. Tehát egy akkumulátortöltő alkalmazását legjobban áramméréssel vizsgálhatjuk. Normál esetben az akkumulátort az amperóra-kapacitásnak megfelelő névleges áram tizedével célszerű tölni (pl. 44 Ah esetén közelítőleg 5 A-rel), és amikor feltöltődött, akkor az áram visszaesik arra az értékre (44 Ah kapacitás esetén 1 A körülire), melynek folyamatossága esetén nem károsodik az akkumulátor, ez az úgynevezett csepptöltéses üzemmód.

Ezekből levonható következtetés: ha az akkumulátortöltő nem érzékeli az akkumulátor töltöttségi fokát és emiatt automatikusan nem változtatja a töltőáramot, akkor olyan töltőt kell alkalmaznunk, amely a névleges feszültség mellett az akkumulátorkapacitás tizedének megfelelő töltőáramot szolgáltat a töltés kezdetén és a töltés befejezésével csökken a műszaki adatainak megfelelően. Tájékoztatásul egy ilyen, névlegesen 12 V-os, 5 A-es töltő árammérő-skáláját láthatjuk a **11. ábrán**. 4 A-t meghaladó töltőáram esetén az akku már lemerült, 2 A alatt pedig feltöltöttnek tekinthető. (Cellazárlat esetén kiolvadhat a töltővédőbiztosítója!)

Gépkocsiban, üzemi körülmények között az akkumulátor feszültsége 12,2...14,4 V között van, helyesen beállított töltőautomatika esetén.

MONACOR hangszórók (16.)

	Frekvenciatartomány	Max.feszültség	Zenei teljesítmény (4 Ω-os rendszerben)	Zenei teljesítmény (8 Ω-os rendszerben)	Érzékenység (2,83 V, 1 m)	Sugárzási szög (vert./hor.)	Impedancia (1 kHz)	Beépítési méret	Mélységi méret	Méret
Típus	Hz	~V	W	W	dB	fok	Ω	mm	mm	mm
KSN-1176 piezosugárzó	3 500...20 000	35	300	150	92	45/90	> 1000	155 × 58	100	187 × 80
KSN-1141 piezosugárzó	1 800...20 000	35	300/ /400	150	92	45/90	> 1000	155 × 58	100	187 × 80
KSN-1025 piezosugárzó	1 800...20 000	35	300	150	92	45/90	> 1000	155 × 58	100	187 × 80
KSN-1016 piezosugárzó	3 000...20 00	35	300	150	91	45/90	> 1000	98 × 55	50	145 × 67
KSN-1177 piezosugárzó	3 500...20 000	35	300	150	99	60/30	> 1000	125 × 55	100	162 × 96
KSN-1165 piezosugárzó	1 800...20 000	35	300/ /400 max.	150 max.	93	45/45	> 1000	Ø88	76	110 × 110
KSN-1167 piezosugárzó	3 800...20 000	35	300 max.	150 max.	93	30/30	> 1 000	Ø62	55	88 × 88

	Frekvenciatartomány	Max.feszültség	Zenei teljesítmény (4 Ω-os rendszerben)	Zenei teljesítmény (8 Ω-os rendszerben)	Érzékenység (2,83 V, 1 m)	Sugárzási szög (vert./hor.)	Impedancia (1 kHz)	Beépítési méret	Mélyégi méret	Méret
Típus	Hz	~V	W	W	dB	fok	Ω	mm	mm	mm
KSN-1078 piezosugárzó	5 000...20 000	35	300	150	89	-	> 1000	Ø55	25	77 x 77
KSN-1038 piezosugárzó	4 000...20 000	35	300	150	90	-	> 1000	Ø70	50	Ø96
KSN-1005 piezosugárzó	4 000...20 000	35	300	150	94	-	> 1000	Ø78	70	85 x 85
KSN-1001 piezosugárzó	4 000...20 000	35	300	150	94	-	> 1000	Ø73	60	85 x 85
KSN-1188 piezo tölcsérmeghajtó	800...20 000	35	300/ /400	150	93	-	> 1000	-	-	Ø98 x 79
KSN-1142 piezo tölcsérmeghajtó	1 800...20 000	35	300/ /400	150	92	-	> 1000	-	-	Ø64
KSN-1151 tölcsér	800...20 000	-	-	-	-	30/60	-	226 x 88	170	268 x 112
KSN-1196 tölcsér	700...20 000	-	-	-	-	30/100	-	350 x 98	160	387 x 130

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Gondatlan, felszínes. 9. Óhajtó. 13. PC-márka. 14. Elszívó. 16. Özönvíz. 17. Természetes logaritmus jele. 18. Akadály. 20. Szavazó. **22. Cikkekben gyakori fogalom.** (A megfejtés 1. része.) 25. Mező. 27. Komárom-Esztergom megyei helység. 28. Női név. 29. Tanító. 31. Román gépkocsimárka. 33. Görögország sportjele. 35. Heves megye székhelye. 37. Kristályos ásvány (SnO₂). 39. Hideg évszakra vonatkozó. 42. Arany, olaszul. 43. Omszk folyója. 45. Dédanya, becézve. 47. Duna menti városból való. 49. Angol ba-, be-, ... 50. Fix tartalmú tár (rövidítés). 52. Könnyed elegancia. 54. Telten, messze hangzik. 56. Áttetsző ásvány. 58. Ez. 60. Gallon mértékegysége. 62. ... József, labdarúgóedző. 64. Község a Bükkben. 66. A párizsi metró jele. 68. Német hírtügnökség. **69. A megfejtés 2., befejező része.** 72. Hajdani, iráni lovas nép. 74. Ételet ízesít. 75. Ezüst vegyjele. 76. Hegyes szerszám. 78. E helyre mázol. 80. Valaminek képzelte védőszellem. 82. Kígyók családjába tartozó hüllő. 83. Kiepitett út jelzője.

Függőleges: 1. Állatokból összeverődött csapat. 2. Néprajz. 3. Lantán. 4. Mezei rágcsló. 5. Ritka női név. 6. Személyes névmás. 7. Elszállítat. 8. Növényi fehérjeforrás. 9. Hadonászva beszélő. 10. Szemberánc. 11. Morzehang. 12. Építmény, nagyméretű időmérővel. 15. Patinás sportegylet. 19. Vegetál. 21. Kezdőpont. 23. Gúny jelzője. 24. Kamionjelzés. 26. Légies. 30. Kicsinyítő képző. 32. A hét vezér egyike. 34. Valaminek korábbi. 36. Priznic. 38. Szűrő-vágó eszköz. 40. Mennybolt. 41. E helyre. 44. Pedállal is hajtható motorkerékpár. 46. Igevégződés. 48. Férfi fehérenemű. 51. Bogyós gyümölcs. 53. Kút is van ilyen. 55. Baranyai helység. 57. Lóerő, rövi-

1	2	3	4	5		6	7	8		9	10		11	12
13						14			15				16	
17			18		19		20					21		
22		23				24						25	26	
27				28					29	30				
	31		32		33			34		35				
36		37		38			39	40		41		42		
43	44		45			46		47			48		49	
50		51		52			53		54			55		
56			57				58	59			60		61	
62				63		64				65		66		67
68				69	70					71				
		72	73					74					75	
76	77		78					79		80		81		
82						83								

den. 59. Modulátor, röviden. 61. Zenei utasítás: kötötten. 63. Hódoló. 64. Kerámiafestők eszköze. 65. Hordónyílás. 67. Középkori énekmondó. 70. Menet közepe! 71. Kenyeret vág. 73. ... Dagover. 77. Indonéz gépkocsijel. 79. Némán néz! 81. Minisztertanács.
Beküldendő: a vízszintes 22. és 69. számú sor egybefüggő megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük *levelezőlap*on postára adni a

Hobby Elektronika szerkesztősége, 1374 Budapest, Pf. 603 címre. Kérjük felragasztani a kivágott pályázati szelvényt! **Májusi** rejtvényünk helyes megfejtése: Kettős műveleti erősítő. A szerencsés nyertesek: Glász János, Bp. XX. k., Speer Rudolf, Bp. IX. k., Zakar Krisztina, Gyöngyös (HAM-bazár csomag), Csörögi György, Fót, Gere András, Debrecen, Percze György, Nagyhegyes (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándécsomagot,

3 db MIKROVILL ajándécsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
június

Prórhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó prórhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímzett, felbélyegzett válaszbortékkal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A keretes díjtétele másfélszeres, feltónus aláírással háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szürkületön-aláírással háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetési díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségnek fizetnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikaóhoz kapcsolódó állás-hirdetéseket féláron számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

EPROM-, EEPROM-, GAL-, ATMEL-, PIC mikrokontroller, HCS-égető, EPROM-, mikrokontroller-emulátor, fejlesztőrendszer, frekvenciámérő, kapcsolóórák, léptetőmotor-vezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallamcsengő, hőfokszabályozók stb. Kérésre ismertetőt küldök. Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784. w3.ernetnet.hu/mklub, mikroklub@vnet.hu

Amatőrműhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (novál), foglalatok, hűtőbordák, kis- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmagok, elkók, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb. Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

Telefonkártya-gyűjtemény, 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszbortékokat kérek! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

A legjobb befektetés – a hirdetés!

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD** **TRANSFER
FILM**
Press-n-Peel

Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatokat telefonon vagy e-mailben kérem: Pálínkás Tibor, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalinkas@radiovilag.hu

Műszerek az Urbán Elektronikánál!
Különböző elektronikai készülékek, szkopok, szignálok, kéziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

Új Quad-406 (4E), PA-200 (6E), PA-300 (8800), PA-600 (14E) végfokok, védelmek beérve eladók, postai utánvétellel is. Babinyecz János, tel. (06-57) 460-417, (06-30) 973-5032. E-mail: babinyecz@vnet.hu

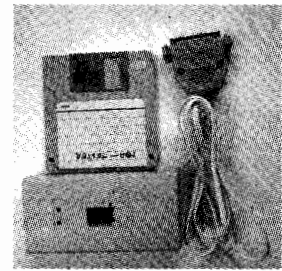
Kérem Bucsay Mihály: A protestantizmus története Magyarországon c. könyvének folytatását (1946-1978). Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Műszaki kuriózum Matáv-telefonkártyák!
1 Ft-os, 2 Ft-os, 3 Ft-os, 4 Ft-os, 5 Ft-os, 7 Ft-os, 10 Ft-os és 12 Ft-os maradék összeggel, de eredeti áron, 1-1 db eladó, ill. a kibocsátónak eredeti névértékükre cseréje felajánlom. Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Amatőrműhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.

MŰSZERVIZ Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

www.startolj.hu/elektronika



EEPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KIB RAM, párhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa. Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videószervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624. Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótechnika 2003/7., 9.*) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (*Hobby Elektronika 2003/9., 10.*) eladó. Pálínkás Tibor, budapesti tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalinkas@radiovilag.hu

Olvasóink figyelmébe!

A 2004. élelőti, régebbi lapszámaink árai:

Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.

A szerkesztőség postacíme:

**Hobby Elektronika
Budapest, Pf. 603
1374**

**Fax: 239-4932
vagy 239-4933; 34-es mellék**

**E-mail: lapok@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu**



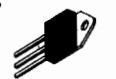
1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.

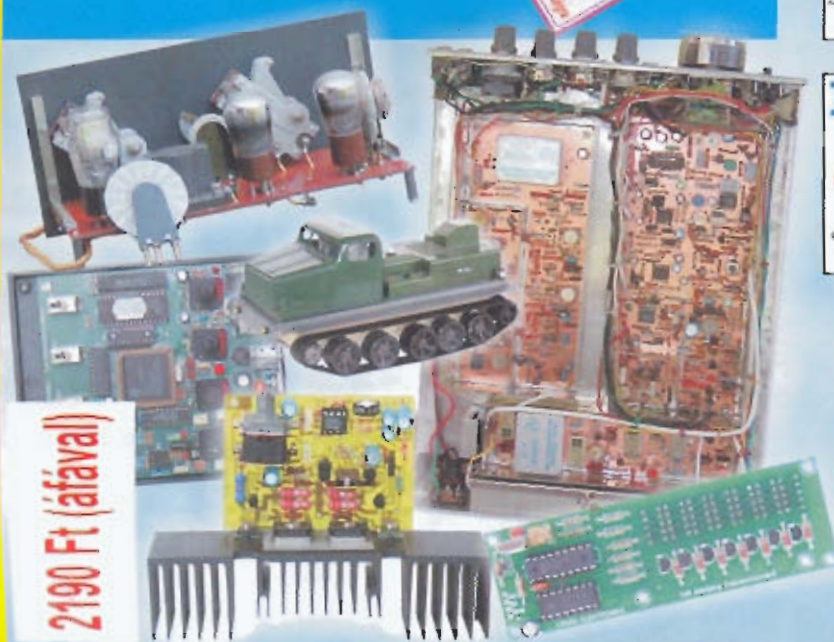
**TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,
RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek**



EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

www.radiovilag.hu

RÁDIÓ — TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004



2190 Ft (átfával)

ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Anico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
hivatalos
MOTOROLA TAIT YAESU
márkakereskedő és szakszerviz
www.anico.hu

GAMMA ELECTRONICS
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZ NAGYKER
4030 Debrecen, Mikopércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Donakeszti, Fő ut 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA az elektronikaüz
szűkegész
40 000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288
AGeta

Weller
szakképzés
1124 Bp. Aranyutcai út 38.
FSG által minősített kész-
szerszámok kis- és nagy-
kereskedelmi
Tel.: 340-8456

Biztosan hozzájut, ha nálunk megrendeli!

Kapható a szerkesztőségben!

A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.

Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető

akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,

akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,

akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Tessék használni!

magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál

DIJ-, ENGEDELY- és BEJELENTESMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővül)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3... 3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

① alan 456R

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

② alan 451R

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

③ PMR200 Apollo Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

④ NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

⑤ T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

VOX:

hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás

nyári akció



CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben a lap másik
hirdetésében és a honlaunkon!



Csak, ha e hirdetésre hivatkozik!

Egyiket használja

Minden, **augusztus 31-ig** vásárolt
vagy megrendelt készülékhez

**2 készlet akkumulátor
jár, ingyen!**

Másik a tartalék

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14^h
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és
csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu

2004. JÚLIUS

XV. évfolyam 550 Ft EUR 3,7 USD 4

H
O
B
B
Y

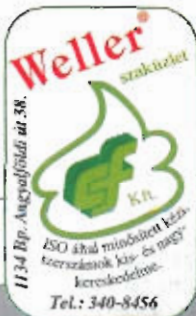
www.hobbyelektronika.hu

Elektronika

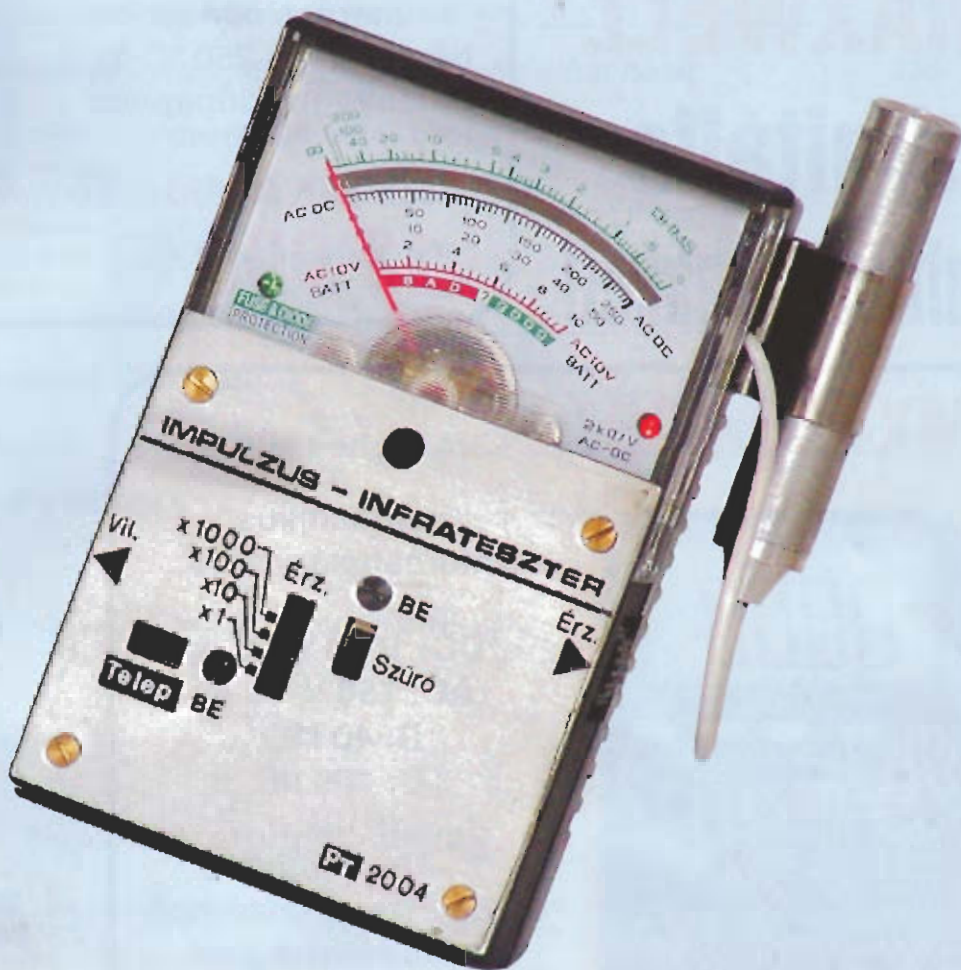
2004/7

PMR446

a Megoldás



UNIVERZÁLIS INFRATESZTER



www.urbanelektronika.hu



URBÁN ELEKTRONIKA



MF133
univerzális multiméter
kapcsolási rajza

A fű növésén kívül...

mindent
megmérhet

a

MAXWELL
digitális
multiméterekkel!

3 1/2 digitos kijelzés

DC: 1000 V, 20 A

AC: 750 V, 20 A

R: 2000 M Ω

C: 200 μ F

L: 20 H

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
13 990 Ft

MX-25 304



MX-25 303



3 3/4 digitos kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A

AC: 750 V, 10 A

R: 40 M Ω

C: 100 μ F

f: 10 MHz

T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
9 990 Ft

**Nagyon
kedvező
ár-érték
arányok!**

Megvásárolhatók a HAM-bazarban.
Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em.,
H-P: 9-14 óra.

Utánvétellel is megrendelhetők,
a postai és csomagolási
költségek felszámításával.

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933.

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
Tel./fax: 239-4932,
239-4933Előfizetési ügyek: 45-ös mellék
Postacím:1374 Budapest, Pf. 603
E-mail: lapok@radiovilag.hu**Főszerkesztő:****Békel Ferenc****Felelős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:Bucsay István
Pálincás Tibor
Szigeti Györgyné
Tóth Erzsébet**Kiadja:****RÁDIÓVILÁG Kft.**Tel./fax: 239-4932
Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetési díj:
negyed évre: 1650 Ft
fél évre: 3300 Ft
egy évre: 6600 FtElőfizetésben terjeszti a Magyar
Posta Rt. Hírlap Üzletág.
Előfizethető közvetlen a postai
kézbesítőknel, az ország bármely
postáján, Budapesten a Hírlap
Ügyfélszolgálati Irodákban
és a Központi Hírlap Centrumnál
(Bp. VIII. ker., Orczy tér 1.
tel.: 06 1/477-6300;
postacím: Budapest, 1900).
További információ:
06 80/444-444;
hirlapelofizetes@posta.hu
Árusításban terjeszti
a LAPKER Rt.**Nyomdai előállítás:**Szikra Lapnyomda Rt.
(0400329)Felelős vezető:
Matolcsy Miklós
vezérigazgatóInternet: www.szikralapnyomda.hu
E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	220
<small>Pálincás Tibor:</small>	
Impulzusüzemű univerzális infrateszter (1.)	225
<small>Mátyás Mátyás:</small>	
Hőfokszabályozó PIC16F84 mikrovezérlővel (2.)	228
Heterodin-kvarcoszcillátor	233
„Egygombos” bistabil jelfogó	233
Kapcsolóüzemű tápáramkör +5 V-ra	233
Az MF133 univerzális kéziműszer kapcsolási rajza	235
Forrasztópáka tranzienstmentesítése	236
Galvanikusan független tápfeszültség előállítása	236
Invertáló/neminvertáló Schmitt-trigger	236
<small>Ij. Puskás István:</small>	
0...25 V/3 A, 0...15 V/8 A-es labortáp (1.)	237
<small>Dr. Madarász László:</small>	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (21.)	241
<small>Froemel Károly:</small>	
Tápegységek mérése (3.)	245
Katalógus (TDA2030A)	247
Rejtvény	249
Apróhirdetések	250

A nyomtatási rajzok a 231. oldalon található.

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. I. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAKI – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI – SZUPER JÓ ÁRAKI

Elektroncsövek, csőfoglakatok:

4CX250B, RE025A csőfoglakat	4900 Ft
4X150A csőfoglakat (bontott)	3900 Ft
807 csőhöz kerámia csőfoglakat	1500 Ft
Novál kerámia csőfoglakat	790 Ft
Novál bakelit csőfoglakat, nem nyákos	390 Ft
GU50 csőfoglakat	1500 Ft
GU50 csőfoglakat (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglakat, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglakat, bakelit	1200 Ft
GU81 csőfoglakat	4900 Ft
RE025XA foglakat	4900 Ft
Oktál csőfoglakat (bakelit)	590 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1Z524B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	990 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6H6SZ elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8SZ (- ECC82, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N9SZ (- ECC83, oktál) elektroncső	990 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HI-FI-be	6900 Ft
6P3SZ (-6L6) párba válogatva (2 db)	4900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft
6ZS1P elektroncső	890 Ft
12BA6 dióda	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
8737/5894B	
(Amperex, USA, =QOE06/40)	4900 Ft
DY86 elektroncső	290 Ft
E80CC elektroncső	1900 Ft
E81H elektroncső	490 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E88CC elektroncső	1900 Ft
E130L párba válogatva (2 db)	9900 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EBF89 elektroncső	490 Ft
ECL21 elektroncső	1900 Ft
ECC80 elektroncső	1200 Ft
ECC82 elektroncső	1800 Ft
ECC83 elektroncső	1800 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
ECH81 elektroncső	490 Ft
ECH84 elektroncső	100 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EH90 elektroncső	590 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EL519 párba válogatva (2 db)	6900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
EZ4 elektroncső	2200 Ft
GI7B elektroncső	9900 Ft
GI15B elektroncső	1900 Ft
GI150 elektroncső	1500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU29 elektroncső	2900 Ft
GU34B elektroncső	
(400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF _{out})	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft
PL509 elektroncső (párba válogatva, 2 db)	
(RT EK 96 40 W, 98 25 W HF er.)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db)	2 pár 8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft
PV200/1000 elektroncső	1990 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft

QOE02/5 elektroncső	1900 Ft
QOE06/40 elektroncső	2900 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft
UCL21 elektroncső	1900 Ft
UCH42 elektroncső	890 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	890 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY1N elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft
YL1130 elektroncső	1900 Ft

Félcvezetők:

Diódák:	
1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db 100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db 100 Ft
1N4006 Si hál. eir. (1000 V/1 A)	20 db 100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	16 db 100 Ft
1N4150 (military)	40 db 100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db 100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db 500 Ft
2A517A szubmin. kapcs. dióda	10 db 100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db 100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos	
(400 V/600 mA) ÚJ ÁRI	20 db 100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db 100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db 100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db 100 Ft
2G401B RH zajdióda	2 db 100 Ft
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db 100 Ft
2SZ168A 6,8 V±10% üvegtekos	
Z-dióda	10 db 100 Ft
2SZ175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db 100 Ft
2SZ182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db 100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db 100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db 100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db 100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db 100 Ft
AI301G alagútdióda	2 db 100 Ft
B40C800 Graetz	
(40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db 100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka	2 db 100 Ft
BA157 dióda (400 V, 0,4 A)	10 db 100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db 100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db 100 Ft
BA283 UHF kapcsolódódióda,	
35 V/100 mA	40 db 100 Ft
BAS70-04 SMD, dual Schottky	2 db 100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db 100 Ft
BB112 varikap	3 db 100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db 100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db 100 Ft
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	12 db 100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db 100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db 250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns)	
gyors kapcs. dióda	10 db 190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jelldióda	
(10 V/40 mA)	10 db 100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db 100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db 100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos	
Z-dióda ±10%	15 db 100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos	
Z-dióda ±10%	20 db 100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db 100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db 100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db 100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17 × 17 × 65)	90 Ft
KBPC3506 Graetz-kocka (600 V/35A)	450 Ft
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	300 db 600 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA	
1,3 W zener	5 db 100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA	
1,3 W zener	5 db 100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db 100 Ft
OA1154Q (AAZ10) Ge-dióda kvartett	100 Ft
OA1161 Ge-dióda	5 db 100 Ft
OA1180 Ge dióda	20 db 100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db 100 Ft
S20K550 varisztor	3 db 190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft
-ZPD8, 2 8,2 V-os Z-dióda	10 db 100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db 100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db 50 Ft
ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db 100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db 100 Ft
ZX6,8 Z-dióda	2 db 100 Ft

ZX7,5 Z-dióda	2 db 100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db 100 Ft
ZX9,1 Z-dióda	2 db 100 Ft
ZY110 Z-dióda	6 db 100 Ft
1N740A (vagy 1N5273)	
120 V-os Z-dióda	6 db 100 Ft
Tranzisztorok:	
2N2218A (npn, 75 V/0,8 A)	3 db 100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db 100 Ft
2N2642 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft
2N2904 (pnp, 60 V/0,6 A)	4 db 100 Ft
2N2905 (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db 100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db 180 Ft
2N3055 npn, 60 V/15 A/115 W, TO-3	250 Ft
2N3375 npn, URH adótranzisztor	1490 Ft
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db 200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db 200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db 590 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A)	2 db 100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft
2N6290 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft
2P305B FET (10 V/5 mA, RF)	10 db 190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A)	
0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db 200 Ft
2SC2166 adótranzisztor	
(U _r =12 V, f=217 MHz P _{cr} =6 W)	590 Ft
2SC3153 (npn, 800 V/8 A/100 W/15 MHz)	290 Ft
2SK168D JFET	4 db 100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET,	
20 V/14 mA nA/V/In=1,7 dB,	
VHF-re, bontott)	25 db 200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft
2T950A RH adótranzisztor	1990 Ft
AC125K2 (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db 100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db 100 Ft
AC1287 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db 100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párban	200 Ft
AD162 (Ge, npn, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft
AF239S (Ge, pnp, UHF erősítő)	3 db 100 Ft
ASZ15 (pnp, 60 V/8 A/26 W)	190 Ft
BC107B (npn, 45 V/0,1 A/300 MHz)	4 db 100 Ft
BC109B (npn, 20 V/0,1 A/300 MHz)	4 db 100 Ft
BC140 (npn, 40 V/1 A/3 W/100 MHz)	3 db 100 Ft
BC141 (npn 60 V/1 A)	2 db 100 Ft
BC160 (npn, 40 V/1 A/3 W/100 MHz)	3 db 100 Ft
BC161 (pnp, 60 V/1 A)	2 db 100 Ft
BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db 100 Ft
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db 100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz)	20 db 190 Ft
BC303 (pnp, 60 V/1 A)	2 db 100 Ft
BC304 (pnp, 45 V/1 A)	3 db 100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db 100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db 100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db 100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	6 db 100 Ft
BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	8 db 100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB)	5 db 100 Ft
BC860C SM tranzisztor	
(pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db 100 Ft
BCV58 (npn)	6 db 100 Ft
BCV78 (pnp)	6 db 100 Ft
BCW33 SM tranzisztor	
(npn, 30 V/0,05A/300 MHz)	10 db 100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db 100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db 100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft
BD241 (npn, 50 V/3 A/40 W)	3 db 200 Ft
BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W) ÚJ ÁRI	4 db 190 Ft
BD242A (pnp, 60 V/3 A/40 W)	2 db 120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	100 Ft
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	2 db 120 Ft
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	2 db 150 Ft
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	100 Ft
BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W)	200 Ft
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft
BD329 (npn RH adótranzisztor)	290 Ft
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db 190 Ft
BD433 (npn, 32 V/4 A/36 W)	4 db 190 Ft
BD536 (pnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft
BD809 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft
BD810 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft
BD901 (npn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft
BDX33C	
(npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft
BDX34C	
(npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	250 Ft
BDY12 npn RH adótranz. ÚJ ÁRI	2 db 490 Ft
BF184 (npn, 30 V/0,25 A/300 MHz)	8 db 100 Ft
BF241 (npn, 40 V/0,25 A/400 MHz)	10 db 100 Ft

hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímre vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-7/1-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

MP7 szubmin.1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft	75 Ω/250 W huzalell. (Ø32 × 325 mm)	990 Ft	1 μF/1600 V papirkondenzátor	290 Ft	
5-6s DIP kapcsolósor	90 Ft	100Ω/2W induktivitáscsökkentő	2 db	100 Ft	1 μF/3, 15 kV MP (Siemens (Ø40 × 85))	490 Ft
Szines tv hál. kapcsoló	220 Ft	150 Ω/50 W huzalell.		990 Ft	1,5 μF/400 V (C243)	90 Ft
Egymorzés nyomókapcsoló, nyák-ba(C&K8125)	150 Ft	180 Ω/20 W huzalell.		190 Ft	2 μF/63 V (C213)	3 db
7107 tít. 1 ák. Complex miniatűr billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft	180 Ω/250 W huzal (Ø28 × 270 mm)		890 Ft	2,2 μF/350 V elkő, nyákba (Ø10 × 12)	4 db
Szines tv hálózati kapcsoló	350 Ft	270 Ω/30 W		190 Ft	3,3 μF/10 V Ta, axiális	5 db
12 V-os kioldórelével (PREH)	250 Ft	1 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 1 kΩ)	3 db	100 Ft	4 μF/63 V (C213, poliszter)	190 Ft
2 ák. billenőkapcs. (250 VAC/10 A)	250 Ft	3,9 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 3,9 kΩ)	3 db	100 Ft	4,7 μF/10 V Ta minielkő (KEMET)	6 db
Nyákba ültethető 2 ák. 2 morzés miniatűr tolokapcsoló (SIEMENS) 4 db	190 Ft	10 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 10 kΩ)	3 db	100 Ft	4,7 μF/450 V elkő, axiális (CE8202)	100 Ft
MT3 2ák min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft	22 kΩ/100 W huzal (Ø20 × 165 mm)		890 Ft	15 μF/63 V cseppptantál elkő	6 db
Siemens 3VA1 tít. motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft	43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db	90 Ft	22 μF/6,3 V cseppptantál	6 db
3 áll., 3 ák. kerámia yaxley	450 Ft	47 kΩ SM ellenállás (0805)	50 db	100 Ft	22 μF/450 V elkő, nyákba (Ø18 × 30 mm)	150 Ft
5 áll., 6 ák., 3 tárcsás yaxley(5P6N), gombbal	490 Ft	47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db	100 Ft	22 μF/250 V elkő, csavaros	2 db
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker.yaxley	390 Ft	Potenciómértek:		190 Ft	33 μF/10 V cseppptantál	5 db
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	50 Ω-os helitrimmer	50 Ft	250 Ft	47 μF/350 V elkő, nyákba (Ø8 × 16mm)	5 db
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal (5P10N)	290 Ft	68 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)	40 Ft	100 Ft	47+47 μF/350 V nyák-elkő	100 Ft
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	75 Ω-os koaxiális potm. Ø6 mm teng.	490 Ft	100 Ft	100 μF/250 V elkő (CE8402, csavaros)	100 Ft
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	680 Ω/5 W (P7031, fémteng. Ø6 mm teng.)	250 Ft	100 Ft	100 μF/350 V elkő nyákba (CE9542)	190 Ft
11 áll. 1 ák. 1 tárcsás miniatűr yaxley 4 mm teng.	290 Ft	1 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	100 Ft	100-100+100 μF/350 V elkő, csavaros	250 Ft
12 áll., 2 ák. zárt yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft	1 kΩ/1,8 W ±0,5% lin. huzalpotm.	190 Ft	100 Ft	100-100+100+47 μF/350 V elkő, nyák	200 Ft
2 morzés Isostat (Dentmaradó) 10 db	150 Ft	1,5 k Ω/3 W huzalpotméter	250 Ft	100 Ft	220 μF/250 V elkő, csavaros	100 Ft
2 db 2 morzés, 1 db 4 morz. kiváltós, 1 db mindent kioldó tagú Isostat-sor, gomb nélkül	50 Ft	2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)	60 Ft	100 Ft	220 μF/350 V elkő, nyák	190 Ft
Nyomógomb (18 × 18 mm, morzé, nyák-ba, narancs)	50 Ft	4,7 kΩ trimmer (Ø15 mm)	40 Ft	100 Ft	220 μF/400 V elkő (nyák 105°C, Ø30 × 41)	490 Ft
2 áll. 3 morzés tolokapcs. (Raytheon)	120 Ft	10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	100 Ft	330 μF/63 V elkő, nyákba (Ø13 × 21 mm)	3 db
ITT 2 ák., 2 morzés miniatűr beállító kapcsoló	5 db 200 Ft	10 kΩ cermet trimmerpotm.	60 Ft	100 Ft	470 μF/40 V elkő (CE1534, nyákba)	4 db
Műszerek:		10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	100 Ft	470 μF/100 V axiális elkő (ROE) UJARI	4 db
M3900 digi. multiméter (DC 1000 V, 20 A; AC 750 V, 20 A; R 20 MΩ; dióda- és tranzisztormérés, szakadásvizsg.)	5990 Ft	10 kΩB kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	100 Ft	500 μF/25 V elkő, csavaros (Junoszy)	10 db
CM2900 3,5 digi. zsebmultiméter (500 VDC, 500 VAC, 200 mADC, 2 MΩ, dióda-teszt) UJARI	1490 Ft	33 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	100 Ft	680 μF/25 V elkő, nyák (Ø10 × 20 mm)	4 db
DT830B DMM (DC1000 V, 10 A, AC 750 V, 20 MΩ, félvezetőmérés, haszn. ut.)	1990 Ft	47 kΩA kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	100 Ft	2200 μF/16 V elkő axiális Ø15 × 30	3 db
MF1333 Deprez, univ. multiteszt (2 kΩV-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC, ×1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszt)	1490 Ft	47 kΩB kapcsolós (Ø6-os teng.)	200 Ft	100 Ft	2200 μF/16 V elkő nyákba, Ø13 × 20 mm	3 db
Deprez alaplámpa 50 μA (58×58×45mm)	1490 Ft	50 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	100 Ft	2200 μF/16 V elkő nyákba, Siemens	4 db
Deprez alaplámpa 50 μA (78×78×57 mm)	1490 Ft	100 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	100 Ft	2200 μF/25 V elkő nyák Ø15 × 35	2 db
100 μA Deprez alaplámpa (39 × 39 × 35)	1900 Ft	220 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	100 Ft	2200 μF/35 V elkő nyák Ø18 × 30	100 Ft
300 VDC Deprez alaplámpa (80 × 80 × 48)	2490 Ft	330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	100 Ft	2200 μF/40 V elkő, csavaros	150 Ft
Deprez alaplámpa 100 μA (101DA)	4900 Ft	2,2 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	100 Ft	2200 μF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák	150 Ft
1 mA-es Deprez (40 × 40 × 45 mm)	1190 Ft	3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	100 Ft	2200 μF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák	10 db
85LV 500 V-os, lágyvas alaplámpa	1900 Ft	Gamma GDE-6 digitális mikrodiál	990 Ft	100 Ft	2200 μF/63 V elkő, csavaros	200 Ft
Lágyvas alaplámpa, 5 A (79 × 79 × 58 mm)	1900 Ft	Termisztorok:		100 Ft	2200 μF/100 V csavaros elkő	290 Ft
Deprez indikátor (R-105, 43×43×37)	790 Ft	33 Ω tárcsa NTK (4NTT0,033)	3 db	100 Ft	3300 μF/25 V elkő nyákba	2 db
K-típusú tapintóhőmérő (pl. MX-25 304-hez)	1800 Ft	50 Ω tárcsa NTK	3 db	100 Ft	3300 μF/50 V elkő nyák Ø18 × 40	150 Ft
RC-elemek:		400 Ω tárcsa NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/16 V elkő, nyák Ø18 × 35	2 db
Ellenállások:		500 Ω gyöngy NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/25 V elkő, nyák	150 Ft
0,1 Ω/5 W ±1%	200 Ft	1 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/25 V elkő, csavaros	150 Ft
0,1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	3 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/40 V elkő, nyák	290 Ft
0,1 Ω/25 W ker. (14 × 14 × 60 mm)	190 Ft	15 kΩ-os, hőtüzes (1NT15) NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/40 V elkő, csavaros	290 Ft
0,15 Ω/5W ±5%	40 Ft	47 kΩ rúd NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/40 V elkő nyákba (Siemens 30x40 mm)	390 Ft
0,22 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	65 kΩ rúd NTK	3 db	100 Ft	4700 μF/63 V elkő csavaros	490 Ft
0,24 Ω; 0,27 Ω; 0,3 Ω; 0,33 Ω; 0,36 Ω; 0,39 Ω 1 W, ±5%	30 Ft	68 kΩ üvegcsöves, NTK (4NTH65)	3 db	100 Ft	4700 μF/63 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft
0,33 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft		3 db	100 Ft	10 000 μF/25 V elkő (bilinecses)	390 Ft
0,47 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	Kondenzátorok:		100 Ft	10 000 μF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft
1 Ω/1 W	5 db 100 Ft	3...50 pF/25 kV vákuumförgő	19 900 Ft	100 Ft	10 000 μF/40 V bilinecses elkő	990 Ft
1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	2...10 pF ker. trimmerkonf.	4 db	100 Ft	33 000 μF/25 V elkő, (CE1403) csavaros	390 Ft
1,8 Ω/25 W ±10%	190 Ft	3...15 pF ker. trimmerkondenzátor	4 db	100 Ft	15 000 μF/40 V bilinecses elkő	990 Ft
2,2 Ω/12,5 W (REMIX, R6191)	90 Ft	3...40 pF fóliatrimmer	2 db	90 Ft	33 000 μF/25 V bilinecses elkő (CE1074)	1490 Ft
10 Ω/5W	3 db 100 Ft	4...20 pF ker. trimmer	4 db	100 Ft	0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 ó 5 mm)	150 Ft
12 Ω/40 W huzal	3 db 100 Ft	7...35 pF min. ker. trimmer	6 db	100 Ft	Átvezetőkondenzátorok, zavaroszűrők:	
15 Ω/5W	3 db 100 Ft	15 pF kivezetés nélk. tárcsakond.	10 db	50 Ft	1,5 nF/350 V átvezetőkondenzátor	10 db
30 Ω UPRI ±0,01%	2 db 190 Ft	0,5 pF SM (0805)	50 db	100 Ft	2,4 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db
30 Ω/25 W bilinecses huzalellenállás	90 Ft	22 pF/4 kVAr adókond., csavaros	190 Ft	100 Ft	4,4 nF beforsasztható átvezetőkondenzátor	5 db
47 Ω/30 W bilinecses, huzal	90 Ft	68 pF monolitikond.	10 db	50 Ft	5 nF/250 V/10 A átvezetőkond.	4 db
50 Ω UPRI ±0,01%	2 db 190 Ft	100 pF/8 kV (Ø7×16 mm, fesz. soksz.)	100 Ft	100 Ft	6,8 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db
50 Ω/40 W-os RH műterhelés (R-104)	1900 Ft	300 pF F multiliter kondenzátor	10 db	50 Ft	15 nF/500 V átvezetőkondenzátor	6 db
50 Ω/25 W-os ind. mentes, kiv. nélkül	990 Ft	1 nF/50 V kerámia	30 db	100 Ft	0,47 μF/50 V/20 A átvezető kond.	90 Ft
51 Ω/10 W induktivitáscsökkentő	200 Ft	1 nF/250 V - ker. tárcsa	3 db	100 Ft	220 V/2 A-es LC zavaroszűrő	250 Ft
75 Ω/100 W, 2% induktívcsökkentő	3900 Ft	2,2 nF/400 V - ker. tárcsakond.	6 db	100 Ft	50 nF+2×2,5 nF/250 V/10 A zavaroszűrő	90 Ft
		2,2 nF/160 V ker. kond.	30 db	100 Ft	70 nF+2 × 2,5 nF/250 V/10 A zavaroszűrő	90 Ft
		2,2 nF/3 kV ker. tárcsa	3 db	100 Ft	VT bifiláris zavaroszűrő tekercs	90 Ft
		4,7 nF/160 V ker. kond.	30 db	100 Ft	250 V/2 A zavaroszűrő (RF-re is, fémházas)	1990 Ft
		4,7 nF/1 k V ker. kond.	3 db	100 Ft		
		10 nF/50 V kerámia kond.	30 db	100 Ft		
		10 nF/100 V ±10%		100 Ft		
		5 × 5 mm-es ker.kond.	10 db	100 Ft		
		47 nF/100 V ±1% ERO	3 db	100 Ft		
		47 nF/160 V monolit kond.	10 db	100 Ft		
		100 nF/250 V ERO 1813	6 db	100 Ft		
		220 nF/50 V csipkondenzátor	6 db	100 Ft		
		220 nF/275 V - fólia	3 db	100 Ft		
		0,25 μF/3,2 kV metallpapír	590 Ft	100 Ft		
		330 nF/275 V - fólia	3 db	100 Ft		
		0,5 μF/250 V (KCMF-362)	90 Ft	100 Ft		
		680 nF/100 V monolit kond.	8 db	100 Ft		
		1 μF/35 V SM unipol. (1206)	5 db	100 Ft		
		1 μF/63 V kerámia	3 db	100 Ft		
		1 μF/160 V (C313, metallpapír)	10 db	100 Ft		
		1 μF/160 V kond. (C316)	3 db	90 Ft		
		1 μF/160 V (military)	2 db	90 Ft		
		1 μF/400 V (C223)	190 Ft	100 Ft		
		1 μF/500 V		290 Ft		
		(papír, C3015, 30 × 30 × 40 mm)				

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Rn XIII Dancsly u 11 I em 130 9-14 óráig személyesen

2004-7/3-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft	5000,00 kHz KVG kvarc	390 Ft	Ø0,22 mm ZSS huzal	1 cséve	5000 Ft	
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft	5 MHz-es kvarc	290 Ft	Tömítő-szigetelő szilikonugri (Ø3 mm)	10 m	490 Ft	
Szigetelt műzercsavar (fém szorító, fekete)	2 db	190 Ft	5300 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Csilámlémez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db	100 Ft	
Szigetelt műzercsavar (fém szorító, piros)	2 db	190 Ft	6 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Forrasztóórn Ø0,5 mm-es	6 m	200 Ft	
Nem szigetelt műzercsavar (földelő csatl.)	2 db	190 Ft	8,000 MHz-es kvarc	290 Ft	Forrasztóórn Ø1 mm-es	4 m	190 Ft	
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)	50 Ft		10 MHz-es üvegcsöves, precíziós kvarckristály	390 Ft	Ø57 x 6 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró		290 Ft	
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)	50 Ft		10 MHz-es kvarckristály	290 Ft	Ø65 x 10 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró		210 Ft	
Ø2,5 mm-es monó jackdugó	2 db	100 Ft	10,7 MHz-es kristály (HC6/U)	290 Ft	Szokol hangszóró (8 Ω/0,5 W, 0,5GDS-1)		250 Ft	
Ø2,5 mm-es sztereó jack dugó	100 Ft		10,7 MHz-es kristály (HC49/U)	390 Ft	Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró		250 Ft	
Ø3,5 mm-es monó jack dugó	2 db	100 Ft	11 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	125 x 80 mm-es, 4 Ω/2 W-os hangszóró		250 Ft	
Ø3,5 mm-es sztereó jack dugó	2 db	100 Ft	12 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró		290 Ft	
Ø6,3 sztereó jack dugó+hüvely	150 Ft		12,75 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Műs. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db	100 Ft	
Ø6,3 monó jack dugó	60 Ft		14 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db	100 Ft	
230 V-os, villanyborotva csatlakozóját	60 Ft		15 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db	100 Ft	
Krokodilcsipesz (banándugóra)	2 db	100 Ft	20 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtojós)	390 Ft	RG58C/U koaxkábel (50 Ω)	10 m	750 Ft	
Forrasztható krokodilcsipesz	10 db	390 Ft	24,0000 MHz-es oszcillátor (fémtojós)	390 Ft	RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m		4900 Ft	
3. alj. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft		25 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m		3900 Ft	
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó	290 Ft		27 MHz kvarc (HC49/U)	290 Ft	Bakelit forrléc, 10 forrpont		100 Ft	
YAESU DC tápcsatl.	350 Ft		30 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponttal		150 Ft	
Banánhüvely, szigeteletlen	5 db	390 Ft	32 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ónszíppantó (gumilabdás)		390 Ft	
9 V-os (erősített) telepccsatlakozó	2 db	100 Ft	40 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	Keretes műszerventilátor 35 V/30 mADC (60 x 60 x 25)		590 Ft	
RF-csatlakozók:			48 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft	CR 2032 típ. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)		150 Ft	
50 Ω-os N-aljzat (UG58A/U)	490 Ft		40,0000 MHz-es kvarcoszcillátor (fémtojós)	390 Ft	Pákatrafó, használt, kif. gyártmányú		3490 Ft	
50 Ω-os N-beépíthető dugó (Radiall 5710)	590 Ft		PP-10,7-B2/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő (f _s =16 kHz, 35 x 26 x 20 mm)	590 Ft	230 V/24 V/50 VA-es		1190 Ft	
50 Ω-os N-koax aljzat (SO239)	190 Ft		FP2P-307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f _s =18 kHz)	490 Ft	230 V/12 V; 0,2 A falidugasztp			
50 Ω-os koax dugó (PL259)	290 Ft		R455M-80 mech. szűrő 455 kHz/7,5 kHz AM	2 db	600 Ft	PST-1000M univ. kaps. üzemi falidugasztp (leírás: HE 2002/6)	2990 Ft	
50 Ω-os BNC-dugó, 90°-os (UG913A/U)	290 Ft		FP2P-06-73000M-45 73 MHz-es kristálysűrő	690 Ft	230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A Dealer stabilizált falidugasztp		2490 Ft	
50 Ω-os BNC aljzat (nyák-ba)	150 Ft		SFZ450 C3N Murata (f _s =450 kHz, f _s =2,5 kHz)	150 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A Nagy, fém rüdelemilámpa (3 db góliát)		790 Ft	
50 Ω-os BNC „T” elosztó	290 Ft		450 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	Kis, fém rüdelemilámpa (2 db góliát)		590 Ft	
50 Ω-os N „T” elosztó	490 Ft		500 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	Páros Faston nyákba (6,5 mm)		20 Ft	
50 Ω-os BNC dugó	290 Ft		503 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	3-as Faston nyákba (6,5 mm)		30 Ft	
50 Ω-os BNC-aljzat (csavaras)	190 Ft		SFZ460HL kerámiaszűrő	50 Ft	SZKD-20 (Junoszty UHF-tuner)		1590 Ft	
50 Ω-os BNC0073 aljzat (krimpelhető)	290 Ft		BFU465C9 kerámiaszűrő	50 Ft	TM2-2M mono, kengyeles fülhallg. (180 Ω)		490 Ft	
BNC-aljzathoz láncos zárosapka	100 Ft		4 MHz ker. rezonátor (ZTT4.0MG)	100 Ft	MW-108 falidugasztp.			
50 Ω-os miniatűr beépíthető csatlakozódugó (Greenpar G65208, SMB 4 GHz)	390 Ft		SFE6,0MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő	90 Ft	230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A		1290 Ft	
50 Ω-os miniatűr, aranyozott, nyákba üt. koax dugó (RADIALL, 4 GHz-ig)	250 Ft		SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f _s =280±50 kHz)	90 Ft	MW-79 falidugasztp.			
75 Ω-os koax csatl. pár, 90°-os, ezüstözött, teflonos, orosz	590 Ft		SFE10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db	120 Ft	230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A	1990 Ft	
izzók:			CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db	100 Ft	BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)	490 Ft	
Skálaizzó foglalat, 1-es, műanyag	2 db	150 Ft	125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	6 mm ² -es, szig., sodrott vörösréz huzal 1,4 m	50 Ft	
1,5 V/0,09 A E10 izzó	2 db	100 Ft	400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	Írógép-szalag (fekete, 13 mm x 10 m)	190 Ft	
2,5 V/0,2 A-es izzó, E10	3 db	100 Ft	400 mA T/250 V biztosítóbetétek	10 db	150 Ft	Keretes műszerventilátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)	890 Ft	
6 V/50 mA telefonizáló	3 db	100 Ft	630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	DTMF-es telefonhívomú (MM gyártm.)	990 Ft	
6 V/0,1 A izzó Ba7	3 db	100 Ft	800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	Mechanikus hívomú (telefonlárcsa, MM)	360 Ft	
6 V/5 E10 izzó	3 db	100 Ft	5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	Hálózati kábel dugasszal (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)	150 Ft	
6,5 V/0,1 A E10 skálaizzó	2 db	100 Ft	Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez	10 db	150 Ft	2-es sorkapocs, bepatintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db	190 Ft
6,5 V/0,34 A E10	2 db	100 Ft	R18 üvegcsöves villámvédő vevőbe-menetre (U _s =80 V, f _{max} =650 MHz)	190 Ft	190 Ft	FUJI CD-RW, 700 MB, high speed	490 Ft	
6,5 V/1,48 A spec. izzó (PX28s)	150 Ft		M3 horganyzott alátét	200 db	190 Ft	750 mA6-s Ni-Cd AA ceruzaakku, forrasztható	2 db	890 Ft
12 V/50 mA telefonizáló	3 db	100 Ft	Kábeláru Ø4, kadm. szig.	6 db	100 Ft	800 mA6-s AAA NiMH mikroakku	800 Ft	
12 V/0,1 A E10 skálaizzó	2 db	100 Ft	Kábeláru Ø6, kadm. szig.	6 db	100 Ft	900 mA6-s Ni-Cd AA ceruzaakku	300 Ft	
12 V/20 mA telefonizáló	2 db	100 Ft	Flexibilis vörösréz-sodrat (Ø0,07x135)	1 m	80 Ft	1300 mA6-s Ni-MH AA ceruzaakku	500 Ft	
12 V/20 mA telefonizáló, huzalkív.	2 db	100 Ft	Rotifix polirake UJ ÁRI	1 db	50 Ft	1500 mA6-s Ni-MH AA forrlétes akku	800 Ft	
230 V glimm, nagyfűtés, víztiszta, E-10,	100 Ft		Rotifix polirake UJ ÁRI	3 db	140 Ft	1800 mA6-s Ni-MH AA ceruzaakku UJ ÁRI	1100 Ft	
260 V/25 W spec. izzó (SINO, B-15)	90 Ft		Műs. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db	100 Ft	2000 mA6-s Ni-MH AA ceruzaakku	1300 Ft	
Egyebek:			8 A-es miniatűr automata	290 Ft	150 Ft	2300 mA6-s Ni-MH AA ceruzaakku	1300 Ft	
Piezozimmer, csak lapka (HE 1997/1) 2 db	90 Ft		Elektret mikrofonpatron Ø9x6 mm	150 Ft	150 Ft	12 V-os távvezérlőelem (23A, alkáli)	290 Ft	
Piezozimmer (1,5 x 12 V)	190 Ft		AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítő)	290 Ft	290 Ft	0,5 órás PowerBank (intelligens gyorsító + 4 db 2100 mAh-s NiMH AA akku)	24 990 Ft	
Mágnessz minizimmer (Z=50 Ω, RT 2003/9)	3 db	150 Ft	Li-ion 200 mAh-s akkuszárított Zárt műs. „pattintó bilincs”	490 Ft	490 Ft	1 órás PowerBank (intelligens gyorsító + 4 db 1800 mAh-s NiMH AA akku)	14 990 Ft	
Csuklós teleszkópatenna (1035 mm)	490 Ft		Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db	100 Ft	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	2990 Ft	
Gumi fülpárna, páros fejhallgatóhoz (2x2000 Ω, régi típus)	190 Ft		Printerkábel (9 m, Centronics)	1790 Ft	1790 Ft	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	3190 Ft	
ALFADET komplex biofeedback relaxációs készülék (HE 2001/5)	3900 Ft		ML3961 léptetőmotor (3,6V, 27 Ω, 0,175 A)	1850 Ft	1850 Ft	Gyorsító, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA, AA, Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	4990 Ft	
Vegyessalkatrész-csomag (zsákbaracska)	390 Ft		105x48x26 mm-es doboz ónozott lemezből	990 Ft	990 Ft	µP-s, kisütés-impulzustöltés H1015/BF (100 x 150 mm) oválhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	390 Ft	
TA 56M páros fejhallgató	990 Ft		160-68x28 mm-es doboz ónozott lemezből	1490 Ft	1490 Ft	15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 x 18 mm)	200 Ft	
Gumipárnával katonai, 100 Ω-os Tankrádió kvarckészlet	1900 Ft		120x65x40 mm-es műanyag falidugasztp-doboz	390 Ft	390 Ft	TA-56M katonai fejhallgatóbetét (50 Ω)	2 db	290 Ft
HC6/U kerámia tál foglalat	2 db	100 Ft	FUJI 3,5-es formatált floppy	10 db	690 Ft	Walkman-otró (Ø25 x 13 mm)	250 Ft	
BRG xtal osc. panel (12 csatl.)	490 Ft		380 V/25 A 3 f. megszakító automata (AK50KB-3M)	1900 Ft	1900 Ft	Hangszóróelem, fekete, 1,5 m széles	1m1500 Ft	
32,768 kHz-es kvarckristály	290 Ft		Ø0,1 mm-es telefonszig. CuAg huzal 10 m	300 Ft	300 Ft	Oválhangszóró 8 Ω/6 W (70 x 165 mm)	390 Ft	
100 kHz-es kvarc (Ø2 x 6 mm)	390 Ft		0,3 mm-es sodrott telefonszigetelésű huzal	5 m	200 Ft	Hűtőborda, fek. eloxált 130 x 90 x 25 mm (L HE 2004/4)	1000 Ft	
230,4 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft		PVC szig. szalag (18 mmx4,5 m)	20 Ft	20 Ft	4 kΩ-os páros fejhallgató	1990 Ft	
1 MHz-es kvarc HC6/U	490 Ft		TEMD-E Peltier-elem (HE 2000/9)	1490 Ft	1490 Ft	Katonai morzebillentyű	990 Ft	
2 MHz-es kvarc	290 Ft		Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m	90 Ft	Csigakerekes hajtó	3900 Ft	
2500 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft		Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m	90 Ft			
3 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft		Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 13,3 Ω/m	1 m	90 Ft			
3,579545 MHz kristály (szubminiatűr)	290 Ft		Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 14,1 Ω/m	1 m	90 Ft			
4 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft		Manganin huzal Ø0,6 mm, ZSS 1,5 Ω/m	1 m	90 Ft			
4433,6 kHz-es kvarc	290 Ft		Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m	190 Ft			

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.
Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.
Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.
A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-7/4-HE

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Kitek, modulok:

3 1/2 digités LCD-panelműszer
($U_{be} = 200$ mV, $R_{be} = 100$ M Ω , $U_r = 8...12$ V,
kar. mag. 13 mm, 68 x 44 mm) 2490 Ft
SLK 1442-02 digitális skálamodul
(RT 985, HE 996) 1900 Ft
Rádióamatőr skálakit SLK 1442-02-vel
(RT 2003/6) 2490 Ft
230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W)
kapcs. üzemmű. táppanel
(75 x 126 x 34 mm, bontott) 2990 Ft
Fénysorompó
(HE 2003/12) 990 Ft

Újdonságok:

TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő) 2 db 690 Ft
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok) 1900 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be 4900 Ft
ICL7106CPL 3 1/2 digités A/D,
LCD 7-szegn. dek., meghajtó 990 Ft
TDA1524A hangerő- hangszínszab. 690 Ft
0,5 órás PowerBank (intelligens gyorsító
+ 4 db 2100 mAh-s NiMH AA akku) 24 990 Ft
1 órás PowerBank (intelligens gyorsító
+ 4 db 1800 mAh-s NiMH AA akku) 14 990 Ft
Szivargyűjtő adapter PowerBankhoz 990 Ft
3 1/2 digités LCD-panelműszer
($U_{be} = 200$ mV, $R_{be} = 100$ M Ω , $U_r = 8...12$ V,
kar. mag. 13 mm, 68 x 44 mm) 2490 Ft
8737/5894B 4900 Ft
(Amperex, USA, =QOE06/40) 4900 Ft
1 mA-es Deprez (40 x 40 x 45 mm) 1190 Ft
KBPC3506 Graetz-kocka (600 V/35A) 450 Ft
230 V/2 x 6 V, 14 VA nyákráfo 1190 Ft

230 V/2 x 6 V, 35 VA nyákráfo 2190 Ft
Csigakerekes hajtó 3900 Ft
BUZ71A 100 Ft
(n-FET, 50 V/14 A/40 W/0,1 Ω)
LM1084IT-ADJ 5 A-es állítható pozitív stab.
(1,5 V dropout, +1,2...27 V,
-40...+120 $^{\circ}$ C, TO-220) 590 Ft
TDA1053 pin-csillapító 100 Ft
TL072 BIFET kizsajú dual op. amp. 100 Ft
K-típusú tapintóhőmérő
(pl. MX-25 304-hez) 1800 Ft
IRFBC40 (n-csat, 600 V/6,2 A/125 W/1,2 Ω) 290 Ft
IRFZ44N (n-csat, 55 V/49 A/110 W/0,22 Ω) 290 Ft
BSS89 (n-csat, 200 V/0,3 A/1 W/4,5 Ω TO-92) 100 Ft
BF479 (npn, 25 V/50 mA/160 mW/1,8 GHz) 3 db 100 Ft
BF680 (npn, 35 V/30 mA/160 mW/750 MHz) 5 db 100 Ft
ZX9,1 Z-dióda 2 db 100 Ft
BC140 (npn, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz) 3 db 100 Ft
BC160 (npn, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz) 3 db 100 Ft
LP3 LED-csomag
(25 db kif. extra-forma LED) 200 Ft
TIL111 optocsatoló 2 db 100 Ft
2300 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku 1300 Ft
900 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku 300 Ft
 \varnothing 57 x 6 mm-es 8 Ω /0,25 W hangszóró 290 Ft
Szokol hangszóró (8 Ω /0,5 W, 0,5GDS-1) 250 Ft
220 nF/275 V - fólia 3 db 100 Ft
330 nF/275 V - fólia 3 db 100 Ft
220 μ F/400 V elkó (nyák, 105 $^{\circ}$ C, \varnothing 30 x 41) 490 Ft
12 MHz-es kvarc HC49/U 290 Ft
12,8 MHz-es kvarc HC49/U 290 Ft

DAP1 16 db npn, pnp Darlington
(2 db BDX33C, 2 db BDX34C,
6 db BC516, 6 db BC517) 1000 Ft
FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819,
5 db 2N3820, 4 db BF245C) 1000 Ft
MP1 20 db dualgate MOSFET
(6 db BF961, 6 db BF964,
8 db BF982) 500 Ft
TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge
kistestjelvényű tranzisztor 500 Ft
TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge
kistestjelvényű tranzisztor 1000 Ft

Ellenállás egységcsomag:

EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os
vegyes fémréteg ellenállás 590 Ft

Trimmer-potméter egységcsomag:

TRP1 40 db kif. érték (47 Ω , 560 k Ω ,
Remix P715 és P730, nyákba) 1000 Ft

Kondenzátor egységcsomag:

KP1 (0,22...220 μ F 10...50V, bontott;
500 db vegyes, mini nyák-elkó) 1500 Ft
KP6 (1...9,1 pF; 100 db) 490 Ft
KP7 (10...47 pF; 100 db) 490 Ft
KP8 (51...270 pF; 100 db) 490 Ft
KP9 (300...910 pF; 100 db) 490 Ft

Félvezető egységcsomagok:

VP1 25 db varikap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V,
4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521) 500 Ft

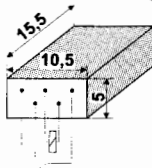
STORNO CQL612 URH FM adó-vevő
(használt, 10 W-os, 6 csat, 25 kHz raszter,
12,6 V-os, 230 x 230 x 70 mm, 4,7 kg) 6900 Ft
CSAK RÁDIO-ADÓENGEDELÝESEKNEK!

Hangszóróselyem akció!

Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁR! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházás
jelfogó
12 V/6,3 mA
Ara: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír) 90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír) 90 Ft
1 μ F/160 V (C313) 10 db 100 Ft
1 μ F/160 V poliszter 3 db 90 Ft
1 μ F/400 V (C223) 190 Ft
1 μ F/500 V (C3016, papír) 290 Ft
1 μ F/1600 V (papír) 290 Ft
1,5 μ F/250 V (C2508) 90 Ft
2 μ F/160 V (papír) 90 Ft
2,2 μ F/250 V (C219) 90 Ft
4 μ F/63 V (C210) 90 Ft
4 μ F/400 V (papír) 490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 Ω 33 k Ω B 100 k Ω C 180 k Ω A 220 k Ω B 2,2 M Ω B
2,2 k Ω A 100 k Ω B 150 k Ω A 220 k Ω A 2,2 M Ω A 4,7 M Ω A

Kettős potenciométer \varnothing 6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:

2x1 k Ω A, 22 k Ω A+1 k Ω A, 22 k Ω A+2,2 k Ω A,
22 k Ω A+100 k Ω A

Kettős potenciométer \varnothing 6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 k Ω C+25 k Ω A

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:

10 Ω , 1,5 k Ω , 2,2 k Ω ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft: 1,5 k Ω

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
2,2 k Ω

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
33 k Ω

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω , 22 Ω , 68 Ω ,
150 Ω , 470 Ω , 1 k Ω , 2,2 k Ω
(P7272, \varnothing 10 mm) 50 Ft: 47 Ω , 100 Ω , 330 Ω , 3,3 k Ω ,
33 k Ω , 220 k Ω , 470 k Ω
(7152, \varnothing 14 mm) 40 Ft: 22 Ω , 82 Ω , 1 k Ω , 4,7 k Ω , 56 k Ω ,
100 k Ω , 470 k Ω
(P7271, \varnothing 7 mm) 60 Ft: 47 Ω , 220 Ω , 330 Ω , 2,2 k Ω , 33 k Ω , 47 k Ω
(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 k Ω , 2,2 k Ω ,
4,7 k Ω , 10 k Ω , 22 k Ω , 47 k Ω , 100 k Ω , 220 k Ω ,
470 k Ω , 2,2 M Ω , 4,7 M Ω
(SZPO-0,5 \varnothing 16 mm) 50 Ft: 680 Ω
Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω , 82 Ω , 100 Ω , 220 Ω ,
330 Ω , 470 Ω , 600 Ω , 680 Ω , 1 k Ω , 2,2 k Ω

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-7/5-HE

Impulzusüzemű univerzális infrateszter (1.)

Az alábbi műszer az **impulzusüzemű infravörös fénySOROMPÓK** – ilyet legutóbb a *Hobby Elektronika 2003/12. számban* közöltünk – kollimátorlencséjének vagy a sugárútjában elhelyezett tükörnek, reflexiósz prizmának a beállításához készült. Jól használható ezenkívül rejtett infravörös sugárforrások felderítéséhez, ill. egy impulzusüzemű IR-adó birtokában infravörös szűrők csillapításának megmérésehez. És ha már kéznél van, akkor IR-távírányítók működőképességéről is meggyőződhetünk, sőt, több példány sugárzási teljesítményét is összehasonlíthatjuk a segítségével.

A két részegységből álló műszer teljes kapcsolási rajzát az **1. ábrán** láthatjuk. Az egyik részegység az érzékelő (infraszűrős ablakkal ellátott alumíniumcsőbe szerelt, viszonylag nagy felületű – 7,5 mm²-es – pín-fotodióda; D₁). Ez vékony, kéteres árnyékolt kábellel csatlakozik a mérő- és segédáramköröket, ezek tápellátását biztosító telepet, ill. a Deprez-mérőművet tartalmazó, tenyérnyi műanyag dobozban elhelyezett központi egységhez. A mutatós műszer és a doboz a *HAM-bazárban* olcsón megvásárolható MF133 „hidegműszer” mérőműve és műanyag tokja. (Ennél olcsóbban kis műanyag műszerdobozhoz és tükörskálás Deprez-mérőműhöz nemigen lehet hozzájutni. A műszer eredeti áramköreinek feltérképezett kapcsolási rajzát *jelen számunk 235. oldalán* tesszük közzé.)

A fotodióda az IC_{1a}, 0-t megközelítő bemenőellenállású fotoáram-erősítő bemenetére csatlakozik. A fotoáram-erősítő érzékenysége a K₁ kapcsolóval 4 fokozatból választható. A K₁ nyitott állásában („×1000”) a meredeksége igen nagy: 10 V/μA. A többi fokozatban ez rendre mintegy 1 V/μA, 0,1 V/μA, ill. 0,01 V/μA. A fotoáram-erősítő kimenőfeszültsége jó közelítéssel egyenesen arányos a fotodióda aktív felületét érő fény teljesítményével. (Erről kissé részletesebben a *Rádiótechnika 2003/4. számában* volt szó, a *Sugárzásiteljesítmény-mérő, lézeres kísérletekhez c. cikk 1. részében*. Megemlítem, hogy a BPW34 fotodióda érzékenysége λ = 950 nm-nél 70 μA/klx.)

A fotoáram-erősítő kimeneti feszültsége a neminvertáló bemenet szintjénél csak pozitívabb lehet. Túlságosan erős környezeti megvilágítás esetén telítésbe is kerülhet az OPA, ekkor a kimeneti feszültsége kb.

0,8 V-nyira közelíti meg a telepfeszültséget. Természetesen a bemeneti impulzusok ilyenkor nem tudják vezérelni, így a mérés lehetetlenné válik. Ezt az állapotot jelzi a D₅ *Túlvezérlés* LED, amit az IC₃ komparátorként üzemelő, alacsony teljesítményfelvételű 555-ös hajt meg. A komparátor referenciafeszültsége – a belső ellenállásosztója által megszabottan – a mindenkor i telepfeszültség 2/3 része. Az R₆, R₉, R₁₀, D₄ – a dióda beiktatása miatt nemlineáris – osztót úgy méreteztem, hogy az IC₃ kimenete akkor billenjen L-re, amikor az IC_{1a} kimenőfeszültsége a névleges 7...9 V-os telepfeszültség-tartományban kb. 1 V-ra közelíti meg a mindenkor i telepfeszültséget. (A mintadarabnál 9 V-os tápfeszültség mellett 7,85 V, 7 V-nál 6 V bekapcsolási küszöbszint adódott. A komparátor 0,6 V körüli hiszterézissel rendelkezik.)

Az OPA neminvertáló bemenetének előfeszítését éppen a jobb dinamika elérésére nem a szokásos módon, a telepfeszültség felére állítottam be. Az R₅...R₇ feszültségosztó „alsó” osztáspontján a lemerült telep biztosította minimális (7 V-os) tápfeszültség esetén +1,25 V mérhető, így az IC_{1a} mindig pozitív irányú kivezérlési tartománya nagyobb lehet. Persze, így is előfordul, hogy nem csak a normál külső megvilágítás, hanem a túlságosan erős IR-impulzusok is telítésbe vezérlik az erősítőt. Pl. egy tv-távírányító ellenőrzése során, ha azzal közelről világítjuk meg az érzékelőt, a D₅ villogását tapasztaljuk.

A fotoáram-erősítőt az IC₂ meghajtó követheti. A két fokozat közötti DC leválasztást a C₃ biztosítja, így az IC_{1a} DC kimenőszintje nem befolyásolja a második fokozat működését; az csak a feszültségimpulzusokat erősíti. Az

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás (2 raszterre ültethető):

- 1 db 62 Ω (R₄)
- 1 db 100 Ω (R₁₈)
- 1 db 270 Ω (R₁₆)
- 1 db 470 Ω (R₆)
- 2 db 1 kΩ (R₁₂, R₉)
- 1 db 1,5 kΩ (R₂₀)
- 1 db 4,7 kΩ (R₁₅)
- 1 db 6,2 kΩ (R₆)*
- 4 db 10 kΩ (R_{1a}, 3, 7, 13)*
- 1 db 12 kΩ (R₆)*
- 1 db 16,2 kΩ/1% (R₆)*
- 3 db 18 kΩ (R₁₀, 11, 14)*
- 1 db 100 kΩ (R_{1b})*
- 1 db 1,1 MΩ (R_{1c})*
- 1 db 2,2 MΩ (R₁₇)
- 1 db 10 MΩ (R₂)*
- 1 db 500 Ω-os élgombos potencióméter (P; az MF133 alkatrésze)

Kondenzátor:

- 2 db 1 μF SM (C_{1, 2})
- 1 db 100 nF kerámia (C₁₁)
- 1 db 220 nF műa. (C₄)
- 1 db 4,7 μF/10 V Ta (fekvő; C₁₃)
- 2 db 10 μF/16 V Ta (C_{6, 7})
- 3 db 15 μF/6,3 V Ta (C_{3, 5, 8})
- 1 db 100 μF/16 V álló (C₁₂)*
- 2 db 470 μF/10 V álló (C_{9, 10})*

Félezetű:

- 1 db TL062 (IC₁)
- 1 db LM386 (IC₂)
- 1 db LMC555 (IC₃)
- 1 db TL431 (IC₄)
- 1 db BC548B (T₂)
- 1 db BC559C (T₁)
- 1 db BPW34 (D₁)
- 2 db BAT54S (D_{2, 3})
- 1 db 1N4148 (D₄; az MF133 alkatrésze)
- 1 db Ø3 piros LED (extrafényű; D₅)
- 1 db Ø3 zöld LED (extrafényű; D₆)
- 2 db Ø3 fehér LED (extrafényű; D_{7, 8})

Folytatás a 227. oldalon

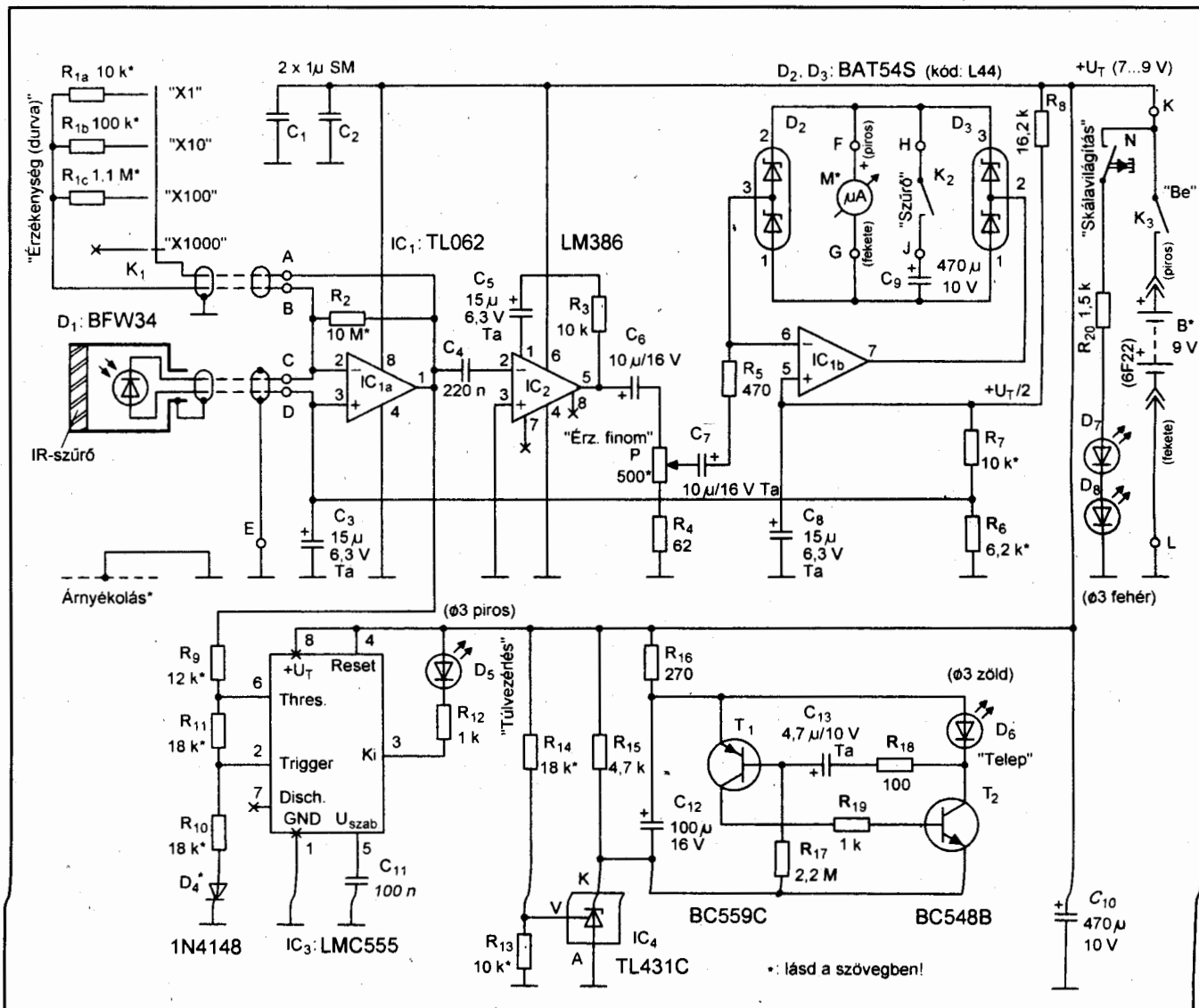
eredetileg kis HF-végerősítők céljára kifejlesztett, viszonylag alacsony önfogyasztású LM386 ebben a kapcsolásban az alapbeállításánál, azaz a 20-szoros feszültségerősítésnél kisebb erősítéssel üzemel, hogy elkerüljünk a gerjedéseket. Az IC váltófeszültségű erősítését a belső, 15 k Ω -os visszacsatoló ellenállásával párhuzamosan kapcsolt C₅, R₃ tag A_u = 8-ra csökkenti. Ebben a kis erősítésű alkalmazásban sem az LM386 kimenete és a test közé kapcsolt szokásos Boucherot-tagra, sem a 7. (Bypass) lábat hidegítő elkóra nincs szükség.

Azért kellett ebbe a pozícióba viszonylag jól terhelhető erősítőáramkört beépíteni, mert a fokozatot követő aktív mérőegyenirányító bemenőimpedanciája nagyon alacsony, és ehhez illeszkedően a folyamatos

érzékenység szabályozásra szolgáló P potenciométer is csupán 500 Ω -os. (Éppen megfelel ide az MF133 eredeti élgombos potenciométere.)

Az ultralinearis mérőegyenirányítót az IC_{1b}, ill. a negatív visszacsatoló ágába beiktatott, a D₂, D₃ Graetz-híd képezi. Ez utóbbi DC-átlójában helyezkedik el az M Deprez-mérőmű (az MF133 185 μ A végkiterésű, 485 Ω -os alapműszere). Az IC_{1b} neminvertáló bemenetét a tápfeszültség felére állítjuk be, mert a működéséből következően teljes kivezérlésnél az OPA kimeneti feszültsége – a minimális megengedett telepfeszültség mellett – megközelíti a GND, ill. a +U_T szintjét. Olyannyira, hogy a Graetz-hidat a hagyományos univerzális Si jeldiódák (pl. 1N4148-ak) helyett kisebb nyitófeszültségű

1. ábra



Schottky-diódákkal kellett felépíteni. A BAT54S diódáinak maradékfeszültsége 100 μ A-es munkaponti áramnál egyenként mindössze 240 mV.

Mivel a kivezérlési tartományon belül mind a mérőerősítők, mind az egyenirányító átviteli karakterisztikája kellően lineáris, a műszer jól használható IR-szűrők csillapításának mérésére is (lásd a 2. részben).

Impulzuscsomagokat sugárzó IR-adó esetén a műszer mutatója erősen csapkodhat. Ennek mérséklésére iktatható be a K_2 -vel a hídátlóba a viszonylag nagy kapacitású C_8 elkő. (A kondenzátor hatása pl. egy tv-távvezérlő „adását” véve, látványosan megmutatkozik.)

Az IC_4 , T_1 , T_2 aktív elemeken alapuló áramköri részlet a telep feszültség folyamatos ellenőrzésére szolgál. A TL431 itt komparátorként üzemel: a katódján mérhető feszültség mindaddig +2 V, amíg a vezérlőbenmenetére $\geq 2,5$ V kerül. Az R_{12} , R_{13} osztót úgy méreteztem, hogy ez a feltétel $+U_T \geq 7$ V-nál teljesüljön. Amíg a katód alacsony szinten van, addig a T_1 , a T_2 és a D_6 Telep LED köré épült „hipertakarékos” villogó (*Hobby Elektronika 2004/6*) mintegy 1,5 s periódusidővel villogtatja a LED-et. Ha a telep lemerült, akkor az IC_4 katód feszültsége ebben az áramköri környezetben +5,5 V-ra ugrik és a villogatóáramkör működése leáll. Ha tehát a használat során a zöld LED elsötétül, akkor a telep cseréjére szorul!

Elkészítés

Érzékelő

Az érzékelőt egy 10 mm átmérőjű, kb. 50 mm hosszúságú alumíniumcső egyik végébe sajtolt záródugóra szereltem fel. A vé-

kony, kb. 25 cm-es árnyékolt kábelt is ebben a záródugóban rögzítettem kihúzódás ellen. A cső belső felületét matt feketére festettem. A homlokoldalánál egy 7 mm átmérőjű koaxiális furattal ellátott másik záródugó van; ebben helyezkedik el az infraszűrő (2 réteg, feketére hívott diafilm). Ez a felépítés biztosítja, hogy az érzékelő kellően irányérzékeny, bármiféle optikai elem felhasználása nélkül. Az érzékelő konstrukcióját nem részletezem; azt ki-ki a saját lehetőségei, felszereltsége szerint készíthesse el! Fontos, hogy a kábel árnyékolóhárnisnyája galvanikus kapcsolatban legyen az érzékelő házával!

Műszerdoboz

Az MF133-ból eltávolítjuk a panelt és a fokozatkapcsolót. Az elemtartó műanyag részeit letöröljük. Szintén kitöröljük, kireszeljük a kapcsoló fészket, valamint az alsó, csapos távtartóoszlopot és a két nyákrögzítő nyelvet. A műszer átlátszó burkolatát leemeljük és a skálap aljánál mindkét oldalon 1-1 $\varnothing 3$ -as furatot készítünk a LED-ek számára. A LED-ek furatainak pozícióját a következő számunkban szereplő nyákterv alapján határozhatjuk meg. *A műszerdobozon végzett műveletek során különös gondossággal vigyázzunk a mérőmű épségére!*

A doboz oldalára egy rugalmas fémlemezről hajlított vagy műanyagból készült csiptetőt (klipszet) is érdemes felszerelni, amelyben tároláskor és a legtöbb méréskor az érzékelőtubus elhelyezkedik (lásd a **címlapfőtöt**). Az érzékelőt általában csak a fénysorompó-beállításnál vesszük ki a klipszből, a többi mérésnél, indikálásnál kényelmesebben használhatjuk így, együtt a műszerrel. □

Folytatás a 225. oldalról

Egyéb:

- 185 μ A/485 Ω -os Deprez-műszer (M; az MF133 alkatrésze)**
- 9 V-os rádiótelep (B)* + „kesztyűgombos” telepcsatlakozó
- egyáramkörös, négyállású miniatűr tolokápcsoló (K_1)
- 2 db egyáramkörös, kétállású miniatűr tolokápcsoló ($K_2, 3$)
- egyáramkörös miniatűr, nyákba ültethető nyomógomb (N)**

*: lásd a szövegben

A **vastagon** szedett alkatrészek a HAM-bazárban kaphatók!



1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

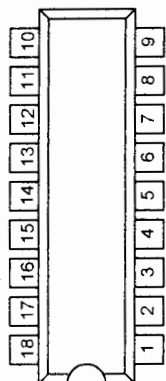
eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.



TV-video szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,
RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek





PIC16F84

- 1: RA2
- 2: RA3
- 3: RA4/TOCKI
- 4: -MCLR
- 5: 0 (GND)
- 6: RB0/INT
- 7: RB1
- 8: RB2
- 9: RB3
- 10: RB4
- 11: RB5
- 12: RB6
- 13: RB7
- 14: +U_T (+5 V)
- 15: OSC2/CLKOUT
- 16: OSC1/CLKIN
- 17: RA0
- 18: RA1

Hőfokszabályozó PIC16F84 mikrovezérlővel (2.)

Megépítés, élesztés

Az egyoldalon fóliázott nyák rajza a **231. oldalon** található, az alkatrészek beültetése a **3. ábra** szerinti. Először a 13 db huzaláthidálást forrasszuk be, majd az ellenállások következzenek! Az ellenállások 2 v. 3 raszterre ültethető típusok legyenek! A kijelzők 6. (Dp) kivezetését töben vágjuk le, mert a nyákban nincs a számukra furat!

A jó működés szempontjából különös figyelmet csak a T₁ és a T₂ tranzisztor megválasztása kíván, mivel lehetőleg ugyanazon feltételek mellett ugyanazt az áramot kell előállítaniuk. Tehát legalább az áramerősítési tényezőjük egymáshoz közeli értékű kell legyen! Jó lenne, ha ezek együtt tokozott, karakterisztikára párosított tranzisztorpárt képeznének, de végül is az olcsóbb, elérhetőbb változatot választottam. Aki teheti, feltétlenül válogassa párba e két eszközt vagy tényleg egy duáltranzisztort forrasszon be!

A szokásos A/D-átalakítók nagy működési sebességű vezérlőt igényelnének. Az álta-

lam használt 4 MHz-es μC nem éppen gyors, de így is becsülettel valószínűleg meg vele akár 10 bites A/D-vel ekvivalens felbontású átalakító. A mérési ciklus 500 ms körül van, ami jól használható akár ipari alkalmazásokban is. (A hőfokérzékelő, ill. a hőfokszabályozott rendszer beállási ideje ennél nagy valószínűséggel jóval hosszabb. A szerk.)

A működtető programot több változatban készítettem el. A jelenlegi verzió teljesen moduláris felépítésű és gépi kódban írtam meg, amely a kettes komplexens aritmetikára épül. Ez a típusú aritmetika a negatív számokat is ismeri és talán a leggyyszerűbb, amit ezen feladatokra jól lehet használni. (Sajnos, a programot terjedelme és egyes programozástechnikai trükkjei miatt nem közölhetjük. Hirdetés a cikk végén!) Nagyobb tárcapacitású μC -re még jobb program írható, de ehhez már más fejlesztői környezetre lenne szükség. Az áramköri megoldásokat is lehetne egyszerűsíteni vagy akár javítani. Jelen munkánál azon-



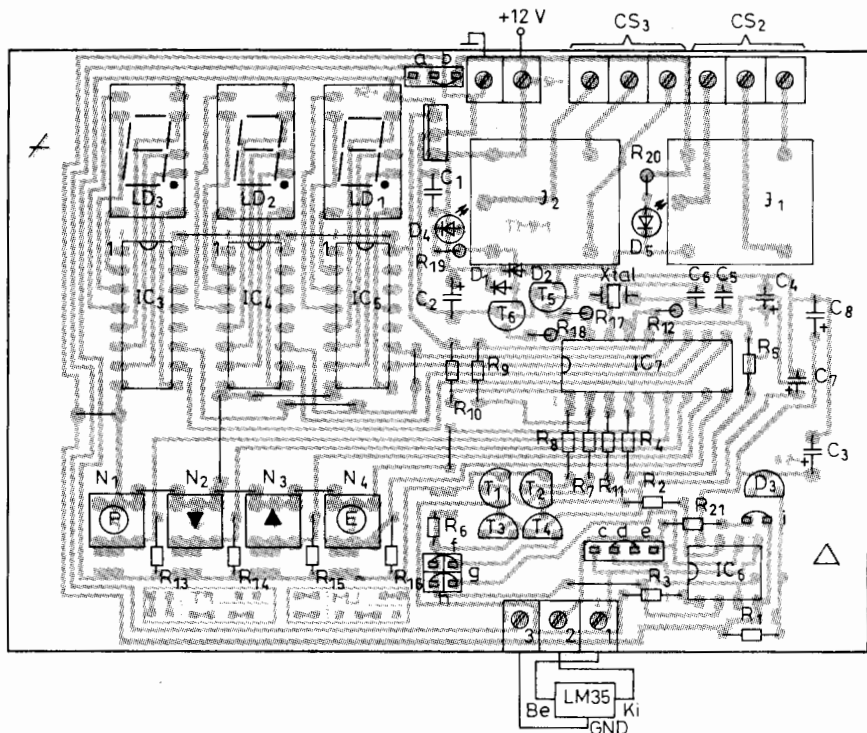
LM385

- 1: anód
- 2: katód
- 3: (n. c.)



LM35

- 1: GND (0)
- 2: kimenet
- 3: +UT



3. ábra

Időben szólunk! Kérjük, figyeljen!

CSAK NÁLUNK KERESSE!

Már nyomdában van a

RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2005

Megjelenése november közepén várható!

**RÁDIÓ —
TECHNIKA
ÉVKÖNYVE
2005**



A tervezett tartalomból: Az EMV sztori; a PKÁ és a rádióamatőrök; Bécsi rádiómúzeum; Hangfaltervezés személyi számítógéppel; Triódás HIFI hangvégerősítő; HIFI hangvégerősítő 10 000 órás ipari csövekkel (2 x E88CC, 2 x E130L); »ERTR3« hangfrekvenciás erősítő; »Overdrive« gitártorzító; 4-csatornás sztereokeverő; Analóg hangtároló (ISD14xx IC-vel); Diszkószoboszkóp; Triakos teljesítményszabályozó; Mikrovezérlők órajelmegoldásai; Technikatörténet – évszámokban; Vörös Rezső a profi amatőr; „Saját hangja – Vigye haza!"; Energiaellátás a naptól; Szélessávú hullámforma-generátor; Mikrokontrollerek a gyakorlatban; Az evolúció kerülőútjai a programozásban; »SG-910« 9-sávós RH adó-vevő (DDS-PLL VFO, SD5001 quadFET-keverő); Nagyteljesítményű rövidhullámú végerősítő (2 kW RFout); Nagytávolságú amatőr rádiózás a rövidhullámú alsó sávokban („fixen forgatható" irány sugárzók); HF/VHF no-tune diplexer; Rádióamatőr adóállomás „vezérlése" számítógéppel; A triak kapcsolástechnikája 2. rész; DX-hírek; DX-erek rovata; Bevált kapcsolások; Sok kis kapcsolat.

**Legjobban teszi, ha a
2005-ös RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVET
KEDVEZMÉNYES elővételi AKCIÓNK
keretében már most megrendeli!**

Időben szólunk! Ha gyorsan dönt, jobban jár!
A 2005-ös évkönyvünket már most **KEDVEZMÉNNYEL** megveheti!
(szállítása novemberben)

Ára:

júliusban **2000 Ft**, augusztusban **2100 Ft**, szeptemberben **2200 Ft**,

októberben **2300 Ft**, novembertől **2500 Ft** plusz postaköltség, kb.200 Ft.

(A kedvezményes vételárnak az adott tárgyhónapban be kell érkeznie!)

Rendeljen és küldjük a csekket!

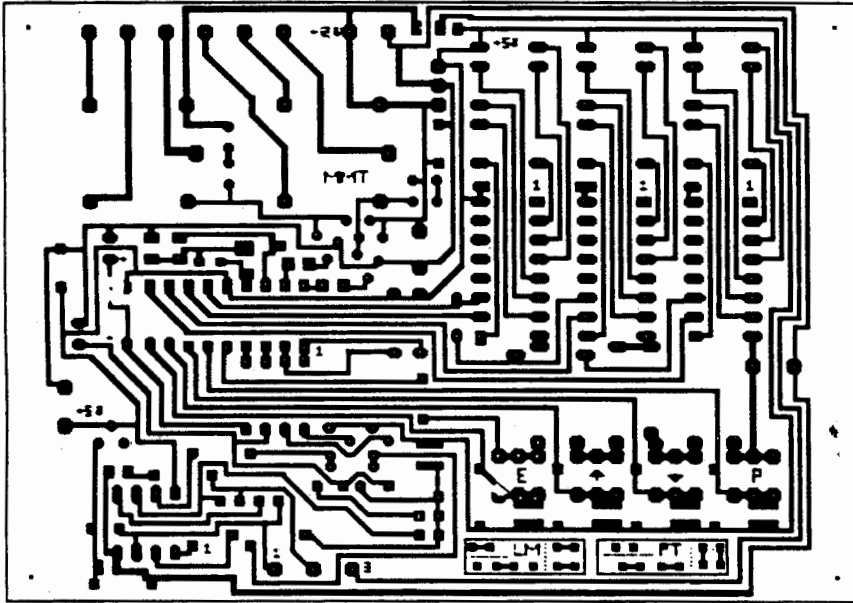
**Az akciós évkönyvet csak nálunk keresse!
Sehol máshol nem fog találkozni vele!**

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603 t./fax: 239-4932, 239-4933
www.radlovilag.hu e-mail: hambazar@radlovilag.hu

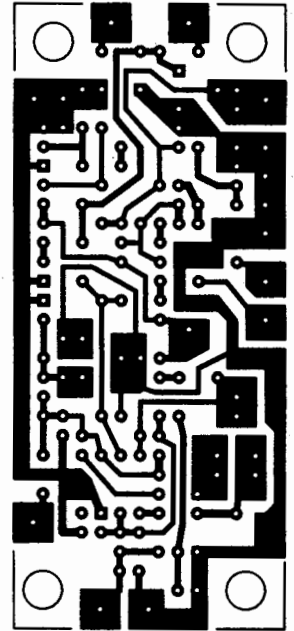
**RÁDIÓ —
TECHNIKA
ÉVKÖNYVE
2005**



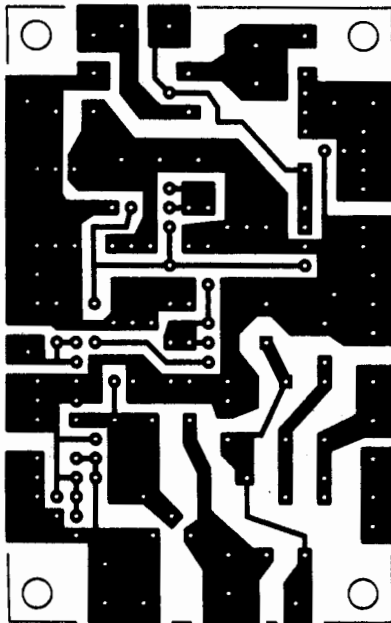
272 oldal
az elektronika
világában



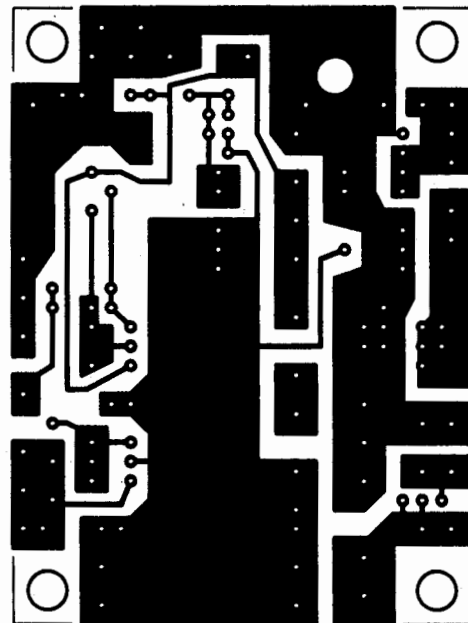
Hőfokszabályozó



**Labortáp
szabályozó erősítő**



**Labortáp
referenciaegység**



**Labortáp
meghajtó fokozat**

Heterodin-kvarcoszcillátor

Előfordul, hogy szükségünk van valamilyen kristálypontosságú frekvenciájú jelre a néhány meghertzes tartományban, de az évek alatt felgyülemlett „kvarcraktárunkban” pont a megfelelő frekvenciájú nem szerepel. Találhatunk viszont két olyat, amelyek frekvenciájának a különbsége éppen a kívánt érték, vagy azt jól megközelíti. Ez esetben vehetjük hasznát az **1. ábrán** bemutatott kapcsolásnak.

Két „elemi” Clapp-oszcillátort látunk az ábra két oldalán (T_1 , T_2), amelyek közül a bal oldaliban – szükség esetén – a C_{T1} trimmerrel a kristály frekvenciája „elhúzható”. Annak sincs akadálya, hogy a jobb oldali oszcillátort is ellássuk trimmerrel.

A két oszcillátor jelét a középen levő gyűrűs modulátor keveri össze. A keverési termékek közül a különbségi frekvenciát az L , C_{T2} , C_p rezgőkör választja ki. A kívánt frekvenciájú jel a T_3 erősítőfokozat kollektorán jelenik meg.

A feltüntetett alkatrészértékekkel 1...10 MHz-es tartományban levő kvarcokat rezgetethetünk be. A T_{r1} , ill. T_{r2} 3×10 menet trifilárisan, kis-méretű, legalább 10 MHz-es ferritgyűrűre, $\emptyset 0,3$ CuZn-ből.

Az L , C_{T2} , C_p rezgőkör adatai a különbségi frekvenciától függenek. A rezgőköri tekercs ugyanolyan ferritgyűrűre készülhet, mint a két szimmetrizálótrafó. A legjobb illesztéshez tartozó leágazás helyét egyedileg kell kikísérletezni.

Megjegyezzük, hogy a kimenőfrekvencia nemcsak a különbségi, hanem az összegfrekvencia is lehet, a rezgőkör hangolásától függően.

„Egygombos” bistabil jelfogó

A **2. ábrán** látható, egyszerű kapcsolás aktív elemek nélkül oldja meg a 12 V-os J jelfogó „egy-gombos” be-, ill. kikapcsolását.

Nyugalmi helyzetben a C elkö az R_1 -en és a J_a ilyenkor zárt, nyugóáramú kontaktuspárján keresztül kb. 150 ms alatt feltöltődik az R_1 , R_2 osztó által megszabott feszültségre (mintegy 11 V-ra).

Ha az N gombot megnyomjuk, akkor a kondenzátorban tárolt energia elegendő a jelfogó meghúzásához. Meghúzott állapotban a J_a munkaáramú kontaktuspárja záródik és az R_1 soros ellenálláson és a tekercsen keresztül tartóáram folyik.

A nyomógomb ismételt működtetésére a tekercset egy pillanatra „rövidre zárja” az R_2 , C tag, így az elenged. A gomb újból megnyomásakor a folyamat előlről kezdődik.

A relé a J_b érintkezőrendszeren keresztül vezérli a külső áramkört.

Kapcsolóüzemű tápáramkör +5 V-ra

Az alacsony dropú MAX666-tal minimális számú külső alkatrész felhasználásával építhető 5 V-os, mintegy 200 mA terhelhetőségű stabilizált tápegység a **3. ábra** szerint.

A megadottól eltérő kimenőfeszültség is beállítható az R_3 , ill. az R_4 cseréjével. Tekintve, hogy a tok belső feszültségreferenciája 1,3 V-os, az ellenállások megválasztásakor a következő képlettel számolhatunk:

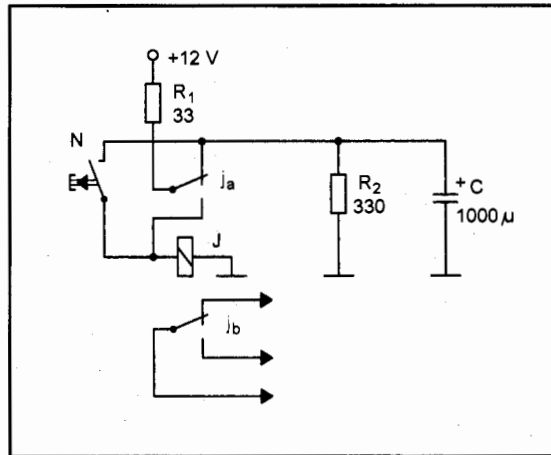
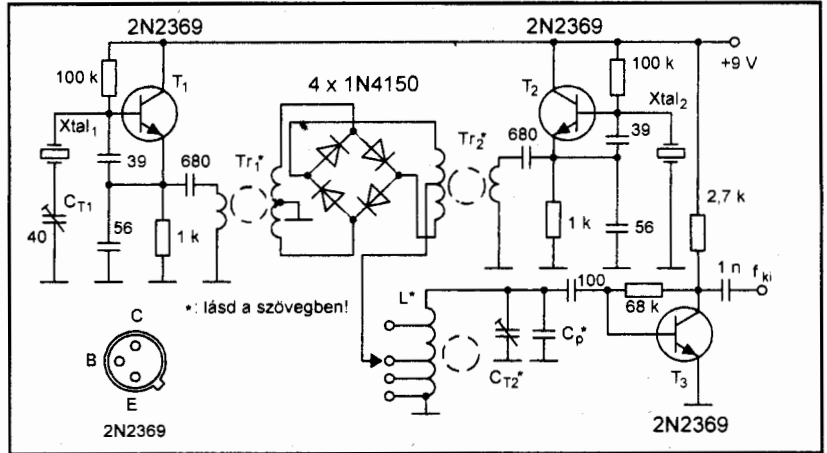
$$U_{ki} = 1,3 (R_3 + R_4) / R_4$$

Az R_1 ellenállás közvetve a tranzisztor bázisáramát határolja. A maximális bázisáram:

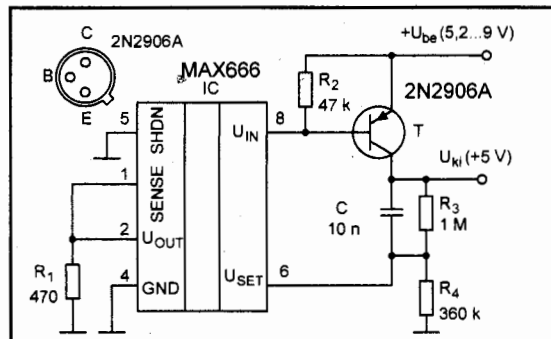
$$I_{Bmax} = (U_{bemax} - 2U_{BE}) / R_1$$

ahol a $2U_{BE}$ állandó az IC belső tranzisztorának, ill. a külső T tranzisztor U_{BE} nyitófeszültségének az összege (kb. 1,4 V). A 470 Ω -os R_1 -gyel a fenti összefüggésből 5,5 mA bázisáram adódik. A 200 mA-es terheléshez tehát az szükséges, hogy ebben a munkapontban a T áramerősítési tényezője legalább 36 legyen.

1. ábra



2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!

PCBCGA + **NETConv**

PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötélistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kiprintelhető magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ról V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).

EXOR

EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakba. A rajz Epsion mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasznál-

ható, 32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



C PIC
Basic
Compiler

NIGHTPIC V 2.1 BASIC FORDÍTÓ PIC MIKROKONTROLLEREKHEZ

Magyar nyelvű programcsomag a Microchip gyártmányú mikrokontrollerek működtető szoftverének fejlesztéséhez, fordításához. Könnyen átváltható BASIC nyelvet kínál, amelyet közvetlen a PIC bináris nyelvére fordít "hex" kiterjesztéssel. A V 2.1 a 16F84-es, a 16F628-as, illetve a 16F877-es IC családot támogatja. Az alapszoftver upgrade-elhető a V 3.1-es változatra, amely már együtt-

működik a legtöbb PIC mikrokontrollerrel. A BASIC nyelv megismerését részletes help, illetve nagyszámú példaprogram segíti. A programcsomag részletes bemutatása a Rádiótechnika 2004/3. számában található.

Fogyasztói ára: 9500 Ft (1 db CD-n)
Upgrade: 3500 Ft.

KANYI

KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

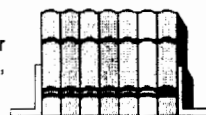
Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhoz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintű - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kérését bármikor leihívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás. Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL

CMOS

MEMÓRIA

TRANZISZTOR

DIÓDA

TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 program

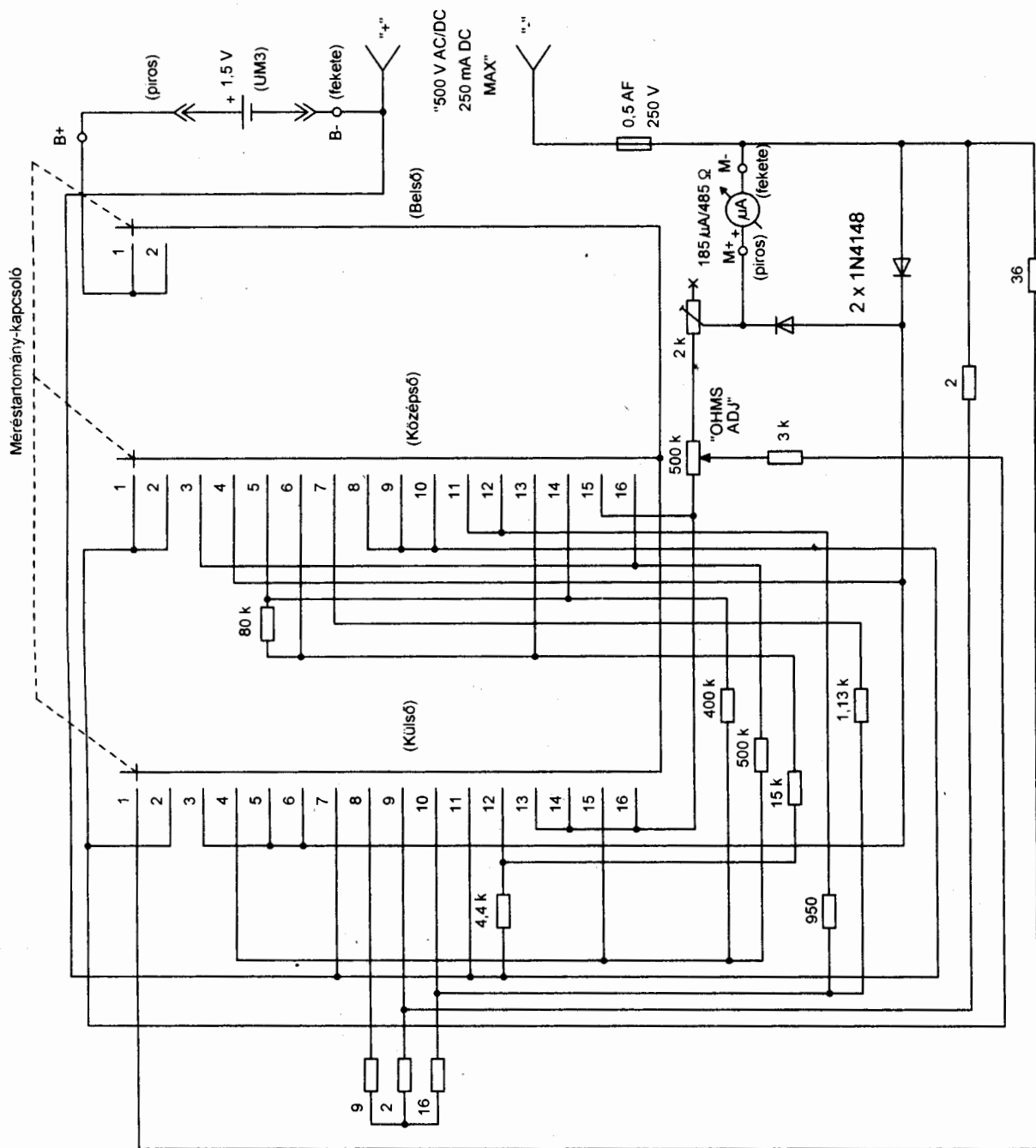
IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu



Mindegyik ellenállás 1 % tűrésű

Kapcsolóállás		Ω	V AC	BATT	DC	V DC
1	X10					
2	X1 k					
3	500					
4	250					
5	50					
6	10					
7	9 V					
8	1.5 V					
9	250 mA					
10	10 mA					
11	500 μA					
12	2.5					
13	10					
14	50					
15	250					
16	500					

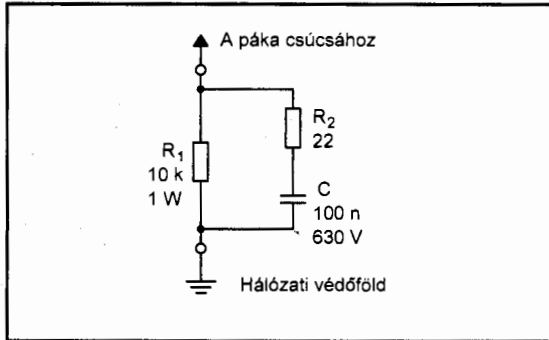
MF133 Univerzális kéziműszer

(A HAM-bazárban kapható)

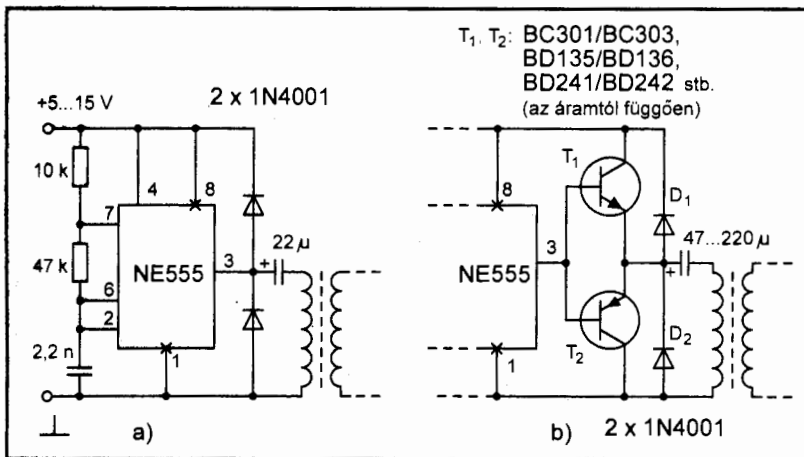
Forrasztópáka tranziensmentesítése

Ha egy forrasztópáka hálózati feszültségről (vagy akár trafóról) üzemel, akkor a csúcsa üzem közben a belső kapacitásoktól függő potenciálra kerül, ami érzékeny (pl. MOS) félvezetőket károsíthat. A pákacsúcs földelésével ez a probléma megszűnik, de akkor a páka zárlatot okozhat. Transzformátoros pákánál az egyik szekunder kapocs (vagy két ellenállással létrehozott „műközép”) földelése segíthet, de pisztolypákánál ez azonos a pákacsúcs földelésével, hálózati pákánál pedig nem lehetséges. Ha a páka csúcsát az **1. ábrán** látható kétpóluson át földeljük, akkor a tranziensveszély elmúlik, a pákacsúcs pedig nem okozhat zárlatot. Egyenfeszültségen az R_1 ellenállása a meghatározó, a gyors tranzienseket pedig az R_2 , C tag semlegesíti. Érzékeny áramkörökben ezek még okozhatnak zavart, de árokat közvetlenül már nem. Kondenzátorként kis induktivitású (nem tekerceselt kivételű), lehetőleg kifejezetten zavarcsűrési célokra gyártott típust használjunk! Ilyet pl. meghibásodott kapcsolóüzemű tápegységből forraszthatunk ki.

1. ábra

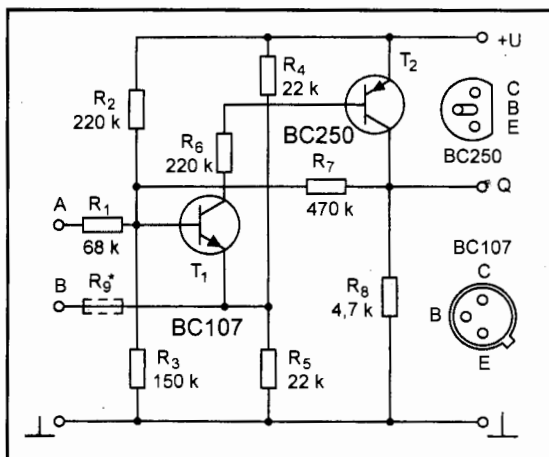


2. ábra



$U_T = 12\text{ V}$		
Bemenet	U_{bb} V	U_{H} V
A	8,2	7,1
B	4,1	5,5

3. ábra



Galvanikusan független tápfeszültség előállítása

Bizonyos áramkörök üzemeltetéséhez több, egymástól galvanikusan független tápfeszültségre van szükség. Hálózati táplálásnál a megoldás egyszerű (többtekerceses trafó), telep vagy akkumulátor esetén már bonyolultabb. Bár gyártanak ún. „szigetelt DC-DC konverter” hibrid IC-eket, de ezek nem mindig kaphatók és nem is olcsók.

Az elválasztás kis teljesítményen a **2.a ábra** szerint egy 555-ös IC-vel is megoldható. Nagyobb teljesítményekhez az IC kimenetére kössünk egy komplementer emitterkövetőt (**2.b. ábra**)! A transzformátor *szinte akármilyen* hangfrekvenciás, ferritmagos típus lehet – akár egy bifiláris fojtótekerics is –, csak az fontos, hogy a teljesítménye és az áttétele megfelelő legyen. Az optimális üzemi frekvencia függ a primer tekerics induktivitásától (ferritmagos típusoknál 5...50 kHz-cel érdemes próbálkozni). Jól megválasztott frekvenciánál, kis veszteségű trafóval az üresjárási áramfelvétel 12 V-ról az IC áramával együtt 15 mA alatt lehet. A csatolókapacitátor viszonylag nagy értékű, hogy a trafóval biztonságosan ne kerüljön soros rezonanciába (néhány kHz-re elkő is alkalmas). A szekunder kör nincs ábrázolva, mert a kialakítása (egyenirányítás, szűrés, esetleg stabilizálás) a konkrét alkalmazástól függ.

Régi sorkimenők átalakításával könnyen lehet nagy (1...2 kV-os), vagy igen sokféle feszültséget nyerni. Nagyfeszültségre az eredeti „malomkerék” használható, sok független feszültséghez a kétrézes ferritmagos akárk 10...20 kis menetszámú tekercest is elhelyezhetünk. Ehhez előnyösebb lehet a műanyag szigetelésű merev huzal, mert kevésbé „hajlamos” a menetzárlatra.

Invertáló/neminvertáló Schmitt-trigger

A **3. ábra** szerinti Schmitt-trigger az A bemenetről vezérelve neminvertáló, a B-ről invertáló módon működik. Egyszerre csak az egyik bemenet használható (a vezérlésre használt bemenetet pl. kapcsolóval vagy jumperrel válasszuk ki), a másik maradjon üresen! A **táblázatban** feltüntetett bilenési szintek és a hiszterézis a tápfeszültségtől, továbbá valamennyire a tranzistorok erősítésétől is függenek; az ábrán feltüntetett értékek 12 V-ra vonatkoznak. Más ellenállásértékekkel a paraméterek megváltoztathatók.

A két bemenet lényegesen különböző impedanciájú. A B bemenet hiszterézise az R_9 -cel növelhető. Az R_8 értéke nem kritikus, nagy áramerősítésű tranzisztornál lényegesen kisebb is lehet. Ellenállás helyett a terhelés lehet pl. kapcsolótranszisztor bázisköre is, de ne feledjük el, hogy itt kikapcsolt állapotban is folyik egy minimális áram az R_4 miatt!

0...25 V/3 A, 0...15 V/8 A-es labortáp (1.)

Kisebb áramfelvételű áramkörök telepet helyettesítő tápellátására az olcsó, készen kapható hálózati adapterek is megfelelnek, de csak akkor, ha a kimeneti feszültség pontossága nem lényeges. Még a 6-7 fokozatban állítható, stabilizált feszültségű adapterekkel is előfordul, hogy a kimeneti feszültség a névleges értéktől jelentősen eltér (pl. 3 helyett 3,4 V; a szabályozatlan, a trafó leágazásainak átkapcsolásával állítható feszültségű típusok pontosságát és stabilitását itt inkább ne is említsük...). Az olcsó gyári adapterek másik korlátja a terhelhetőségük. Ha 1 A-nál nagyobb áramra van szükség, akkor már mindenképpen érdemes egy nagyobb terhelhetőségű, szabályozható feszültségű tápegységet építeni.

A szakirodalomban sokféle, egyszerűbb és bonyolultabb megoldás megtalálható, de ezek nagy részénél a kimeneti feszültség alsó határa nem 0, hanem pl. 2 V. Ez zavaró lehet, ha történetesen 1,5 V-ra vagy még kisebb feszültségre lenne szükség. Például egyetlen Ni-Cd akkumulátorcellával működő áramkörök kipróbálásához 1,2 V-os táp kell, vagy pl. névlegesen 1,5 V-os kapcsolások tesztelésekor egy gyenge elem 1...1,3 V-tal szimulálható. Sok áramkörtől a nagyfrekvenciás zavarok elleni védelem sincs megoldva. Ennek hiányában a kimeneti feszültség pl. egy hálózati kapcsoló szikrázásától „megugorhat”. (A gyári stabilizált adapterek mellett szól, hogy legalább a zavarások ellen védettek.) Ha már mi építünk egy szabályozható tápegységet, akkor érdemes ezeket a lehetséges gondokat is kiküszöbölni.

Az általam tervezett tápegység alkapcsolását az 1. ábra mutatja. A mintapéldányba beépített trafó a 8 A-es kimeneti terhelést tartósan is elviseli.

Üresjáratban vagy kis terhelésnél a C_1 feszültsége túl magas a szabályozást végző műveleti erősítő számára, ezért az OPA kisebb, stabil tápfeszültségeket kap. Az IC_1 és a T_1 körül felépített stabilizátor 12 V-os pozitív tápfeszültséget biztosít, ami egyben a pontos kimeneti feszültség beállításához szükséges referencia is. Azért választottam az ábrán látható, TL431-en és egy tranzisztoron alapuló megoldást, mert a 78-as sorozatú IC-k csak 35 V-ig használhatók. Egy Z-diódás „előstabilizátor” és 78-as sorozatú IC használata helyett még mindig egyszerűbb az ábrázolt áramkört megépíteni. (Ráadásul ez a referenciaforrás stabilabb is. A szerk.) A 12 V-ot a P_1 -gyel lehet beállítani.

A 0 körüli feszültségek kezeléséhez a műveleti erősítő negatív tápfeszültséget is

igényel, amit az R_5 , R_6 , $C_6...C_8$, $D_7...D_9$, T_2 áramköre állítja elő. Az IC_2 4. kivezetése kb. -11 V-os stabilizált negatív feszültséget kap. A C_5 és a C_8 javítja az áramkör zavarvédetségét. A kimeneti feszültséget a P_3 -mal lehet beállítani.

Az IC_2 körül felépített szabályozó erősítő olyan kapcsolású, hogy a kimeneti feszültséget a bemeneti érték meghatározott többszörösén stabilizálja. Az IC_2 neminvertáló bemenete az R_7 , P_2 , P_3 lánc által leosztott referenciafeszültséget kapja, az invertáló bemenet a kimenetre kapcsolódó R_{18} , R_{19} , P_4 lánc osztáspontjára van kötve. A C_{10} megakadályozza az IC_2 begerjedését. A szabályozó erősítő erősítése a kimeneti osztó osztásarányának fele meg, ami a P_4 -gyel pontosan 5-re beállítható. Az osztásarány, illetve erősítési tényező pontossága még lényeges lehet, lásd később!

Ahhoz, hogy a kimeneti feszültséget 0...30 V között lehessen beállítani, a szabályozó erősítő bemenetére a P_3 -mal 0...6 V-ot kell juttatni. A pontos végső érték a P_2 -vel állítható be. A P_3 csúszkáján még a vezeték által felfogott 50 Hz-es bűgás, zaj vagy más zavar (pl. a P_3 zaja) is megjelenhet, ezeket az R_{16} és a C_9 elnyomja. (Különösen káros lehetne a P_3 esetleges pillanatnyi rossz érintkezése, aminek következtében a vezérlőbemenet rövid ideig „levegőben lóghat”; a C_9 ilyenkor megakadályozza, hogy a kimeneti feszültségben emiatt tranziensek jelenjenek meg.)

Az IC_2 áramköri környezetében levő tranzistoros részeket feladata a be- és kikapcsolási tranziensek megelőzése.

Ha a műveleti erősítő bemeneteinek potenciálja a negatív tápfeszültséghez van közel, akkor a szokásos típusoknál a kimenet ellenőrizhetetlen értéket vehet fel. Ez a probléma be- és kikapcsoláskor is felléphet.

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 1 db 100 Ω (R_1)
- 2 db 2,2 kΩ/0,5 W (R_2 , R_6)
- 4 vagy 5 db 10 kΩ (R_3 , R_9 , R_{13} , R_{17} , R_{32} *)
- 1 db 2,4 kΩ (R_4)
- 1 db 100 Ω/0,5 W (R_5)
- 1 db 39 kΩ (R_7)
- 3 db 22 kΩ (R_8 , R_{12} , R_{14})
- 2 db 47 kΩ (R_{10} , R_{11})
- 2 db 1 kΩ (R_{15} , R_{20})
- 1 db 100 kΩ (R_{16})
- 1 db 150 kΩ (R_{18})
- 1 db 33 kΩ (R_{19})
- 1 db 100 Ω/1 W (R_{21})
- 1 db 470 Ω/3 W (R_{22})
- 1 db 470 Ω (R_{23})
- 1 db 1 kΩ/2 W (R_{24})
- 6 db 0,33 Ω/2 W ($R_{25}...R_{30}$)
- 1 db 10 Ω (R_{33})*
- 1 db 2,2 kΩ/1 W (R_{34})*
- 1 db R_{31} (szükség szerint)*

Potenciométer:

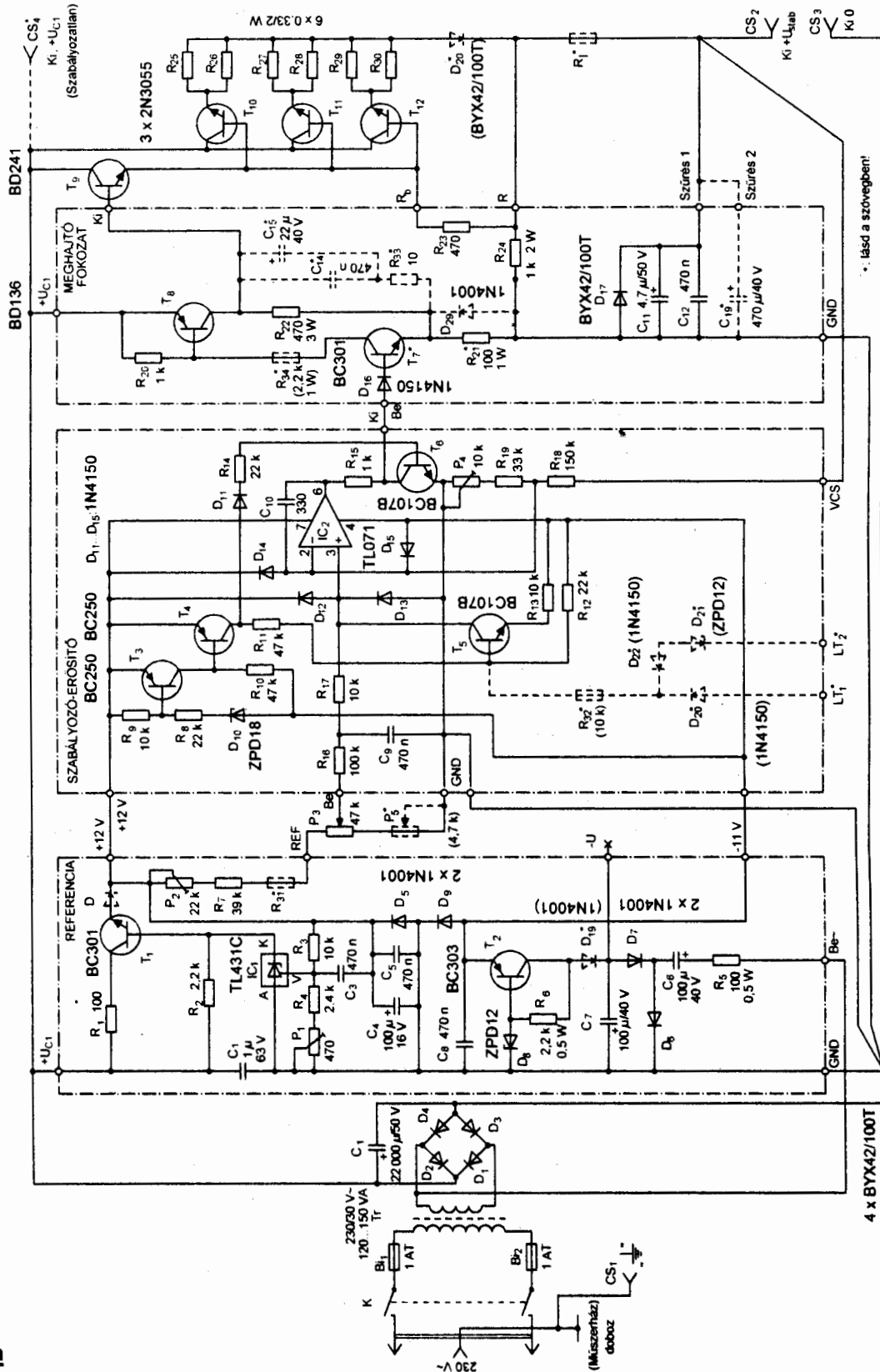
- 1 db 470 Ω trimmer (P_1)
- 1 db 22 kΩ trimmer (P_2)*
- 1 db 47 kΩ (P_3)*
- 1 db 10 kΩ trimmer (P_4)
- 1 db 4,7 kΩ (P_5)*

Kondenzátor:

- 1 db 22 000 µF/50 V (C_1)
- 1 db 1 µF/63 V tömb (C_2)
- 5 vagy 6 db 470 nF tömb (C_3 , C_5 , C_8 , C_9 , C_{11} , C_{14} *)
- 1 db 100 µF/16 V (C_4)
- 2 db 100 µF/40 V (C_6 , C_7)
- 1 db 330 pF kerámia (C_{10})
- 1 db 4,7 µF/40 V (C_{12})
- 1 db 470 µF/40 V (C_{13})*
- 1 db 22 µF/40 V (C_{15})*

Félvezetők:

- 5 vagy 6 db BYX42/100T ($D_1...D_4$, D_{17} , D_{24} *)
- 4...7 db 1N4001 ($D_5...D_7$, D_9 , D_{18} *, D_{19} *, D_{23} *)
- 2 db ZPD12 (D_8 , D_{21} *)
- 1 db ZPD18 (D_{10})
- 6...8 db 1N4150 ($D_{11}...D_{16}$, D_{20} *, D_{22} *)
- 2 db BC301 (T_1 , T_7)
- 1 db BC303 (T_2)
- 2 db BC250, BC212 (T_3 , T_4)
- 2 db BC107B (T_5 , T_6)
- 1 db BD136 (T_9)
- 1 db BD241 (T_{10})*
- 3 db 2N3055 ($T_{10}...T_{12}$)
- 1 db TL431C (IC_1)
- 1 db TL071 (IC_2)



1. ábra

Bekapcsoláskor előfordulhat, hogy az IC₂ negatív tápfeszültsége egy hálózati félperiódusig még nincs jelen. Kikapcsolás után – főleg kisebb terhelésnél – a negatív feszültséget biztosító C₇ jóval a C₁ előtt kisülhet. Az IC₂ határozatlan állapota ebben az alkalmasban a kimeneti feszültség megemelkedését okozhatja, ami tönkretelhetne egy túlfeszültségre érzékeny (pl. TTL) áramkört.

Ezt az abnormális működést a T_{3...T₆} áramköre akadályozza meg. A D₁₀ csak akkor nyitja ki a T₃-at, ha az IC két táppontja között a feszültség legalább kb. 19 V; ez a feltétel csak akkor teljesül, ha mindkét tápfeszültség elegendő mértékben rendelkezésre áll. Amíg nincs meg mindkét feszültség, addig a T₄-et az R₁₀ kinyitja; a T₄ a T₆ segítségével letiltja a kimeneti fokozat vezérlését, illetve kinyitja a T₅-öt, ami elzárja a szabályozó erősítő bemeneti feszültségét. (A bemeneti feszültség letiltása nélkül bekapcsoláskor, az IC₂ engedélyezésének pillanatában a kimeneten egy feszültségcsúcs jelenhetne meg.) A T_{3...T₆} körül felépített áramkörü részleteknek köszönhetően a kimeneti feszültségben sem be-, sem kikapcsoláskor nem jelentkeznek tranziensek, csúcsok. Kikapcsolás után a kimeneti feszültség némi csökkenés után hirtelen, rendszerint még jóval a C₁ kisülése előtt szűnik meg.

A biztonsági áramkör T₅ tranzistora kívülől is vezérelhető. Ez az opció például a kimeneti áram határolására, vagy (pl. túlmelegedés esetén) a kimenet teljes letiltására használható. Az LTI pont és a földelés közé bekötött változó ellenállás a kimeneti feszültséget csökkenti, illetve egy közvetlen összekötés teljesen megszünteti; ez alkalmas az áramkorlátozásra. Ha a D₂₁, D₂₂ elemet is beépítjük, akkor egyidejűleg az LT2 pontra juttatott kb. +10 V a kimeneti feszültséget teljesen letiltja. Ide pl. a *Hobby Elektronika* 2003/9. számában közölt hőfokkapcsoló áramkör kimenetét köthetjük, ami túlmelegedés esetén leállíthatja a tápegységet.

A nagyteljesítményű kimeneti fokozatot a T_{7...T₁₂}, R_{20...R₂₄}, D₁₆, D₁₇ alkotja. Lényegében ez egy nagyáramú komplementer egyenfeszültség-erősítő, többszörös Darlington kimeneti fokozattal. (Egyszerű emittorkövető az IC₁ korlátozott tápfeszültsége

miatt nem használható – az IC₁ ráadásul negatív feszültséget is igényel –, de a kimeneti fokozat erősítése nem lehet nagy, mert akkor az áramkör elkerülhetetlenül zajos és instabil, gerjedékeny lenne.)

Az utolsó tag, a viszonylag nagy disszipáció miatt, párhuzamosan üzemelő tranzistorokból áll; ezek között az egyenletes árameloszlást az R_{25...R₃₀} biztosítja.

Ha a C₁ szabályozatlan feszültsége is ki van vezetve, akkor a C₁ pillanatnyi rövidre zárása esetén a C₁₁, és esetleg a C₁₃, vagy a szabályozott kimenetre kapcsolt áramkör szűrőkondenzátora a kimeneti fokozat tranzistorain sültethet ki, azokat tönkre is tehetné. Ez ellen építjük be a D₂₄-et.

A szabályozott kimeneti feszültséget a C₁₁, a C₁₂ és esetleg a C₁₃ szűri. A kimenetet külső, fordított polaritású impulzusok (pl. induktív terhelés kikapcsolási impulzusai) ellen a D₁₇ védi. Az R₂₄ egyrészt a kimeneti fokozatnak biztosít egy minimális terhelést, ami nélkül a működés instabil lehetne, másrészt ha a C₁₃ is be van kötve, akkor annak a kisülését gyorsítja. A C₁₁, C₁₂ tagot semmiképpen ne hagyjuk el, mert akkor a kimeneti fokozat igen könnyen begerjed!

A C₁₃ beiktatása egészen minimálisra csökkentheti a kimeneten észlelhető (egyéb-ként is nagyon gyenge) zajt, de növeli az áramkör „reakcióidejét”. Például a kimeneti áramot a később részletezett áramhatároló nem csökkentheti a lehetséges leggyorsabban. A C₁₄, C₁₅, R₃₃, D₂₃ elemek a zajt még tovább csökkenthetik, de a lehetséges feszültségváltozási sebesség további csökkenése árán. Az R₄ a később leírt áramhatároló érzékelőellenállása és/vagy az árammérő söntje lehet.

Az áramkör látszólag igen sok szűrőkondenzátort (C₂, C₅, C₈) tartalmaz, feleslegesnek tűnő helyeken is, de ezek nélkül a különböző nagyfrekvenciás zavarok eljuthatnának az IC₂-ig, pillanatnyi üzemi zavart (és a kimeneti feszültség megugrását) okozva. Például egy hálózati berendezés kikapcsolása, 1–2 m távolságon belül egy pisztolypáka „elsütése” vagy a kimenetre kötött áramkörből érkező nagyfrekvenciás zajok okozhatnának ilyen problémát.

Az ismertetett alaptápegység nyákrajzai a **231. oldalon** találhatóak. □

Egyéb:

- 230/30 V, 150 W transzformátor (Tr)*
- Kétáramkörös hálózati kapcsoló (K)
- 2 db 1.6 AT biztosítóbetétt + foglalat (B1,2)
- Szigeteletlen banánhüvely (CS₁)
- Fekete, szigetelt banánhüvely (CS₃)
- Piros, szigetelt banánhüvely (CS₂)
- Sárga, szigetelt banánhüvely (CS₄)

*: lásd a szövegben!

A **vastagon** szedett alkatrészek a HAM-bazárban kaphatók!

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HE előfizetőknek díjmentes nyúak-film melléklet.

PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésében!)

T./f.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

11

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451R	alan 456R	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fültre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990	•	•	•	
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990	•	•	•	
	MA30 mikrofon-hallgató fültre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990	•	•	•	
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990	•	•	•	
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590	•	•	•	
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490	•	•	•	
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690	•	•	•	
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•	
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990		•	•	
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490		•	•	
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990		•	•	
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés – időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikro vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fali akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fali akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	3.900	•	•	•	•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	3.300	•	•	•	•
	1800 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.100	•	•	•	•
900 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	900	•	•	•	•	
TÖKÖK	Védőtök (övre rögzíthető, gyöngvászonzóból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (21.)

A kombinációs SSI-MSI áramkörök

A digitális áramköri sorozatok, például a TTL és a CMOS áramkörök SSI-MSI elemeket valósítanak meg. Az SSI, a „kismértékben integrált áramkör” logikai alapelemeket tartalmaz, azaz kapukat, INVERTEReket. Ezeket már jól ismerjük. Annyit érdemes még összefoglalásképpen elmondani, hogy a TTL sorozat elsősorban NAND kapukat tartalmaz, igen nagy változatosságban (van 2, 3, 4, 8, 13, 14 bemenetű, ill. normál és Schmitt-triggeres bemenetű is; a kimenet is lehet ellenütemű, esetleg nyitott kollektoros vagy háromállapotú). A többi kapu (VAGY, ÉS, NOR) csak kétbemenetűként készül. A kapukészletet az ANTIVALENCIA kapuk egészítik ki. A CMOS sorozatokban nincs ennyire kitüntetve egyik kapu sem. Közél azonos változatossággal szerepelnek az ÉS, a VAGY, a NAND és a NOR kapuk és ott is találunk ANTIVALENCIA kaput.

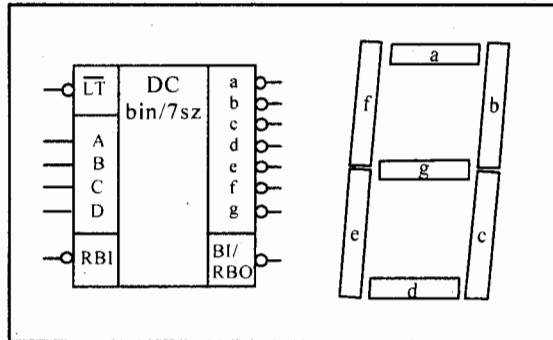
Az INVERTERek a két sorozatban egyaránt széles választékban készülnek, normál és Schmitt-triggeres bemenettel, ellenütemű, nyitott kollektoros (nyitott draines), ill. háromállapotú kimenettel. Találunk még neminvertáló pufferelemeket is a sorozatokban, melyek erősítenek, illetve háromállapotú kimenetük esetén a buszjellegű rendszerépítés lehetőségét nyújtják.

Az MSI (közepes mértékben integrált áramkör) névvel azokat a digitális IC-eket jelöljük, melyekben egy-egy logikai alapegység található. A gyártók először az SSI áramköröket fejlesztették ki, majd figyelemmel kísérték a felhasználók tevékenységét. A leggyakrabban megépített áramköri egységeket azután integrált kivitelben is előállították. Különösen azok az MSI-áramkörök sikeresek, melyek kapuhálózatként való megépítése bonyolult tervezést, sok alkotóelemet igényelne. A következőkben a TTL és a CMOS digitális sorozatok néhány jellegzetes MSI-áramkörét mutatjuk be.

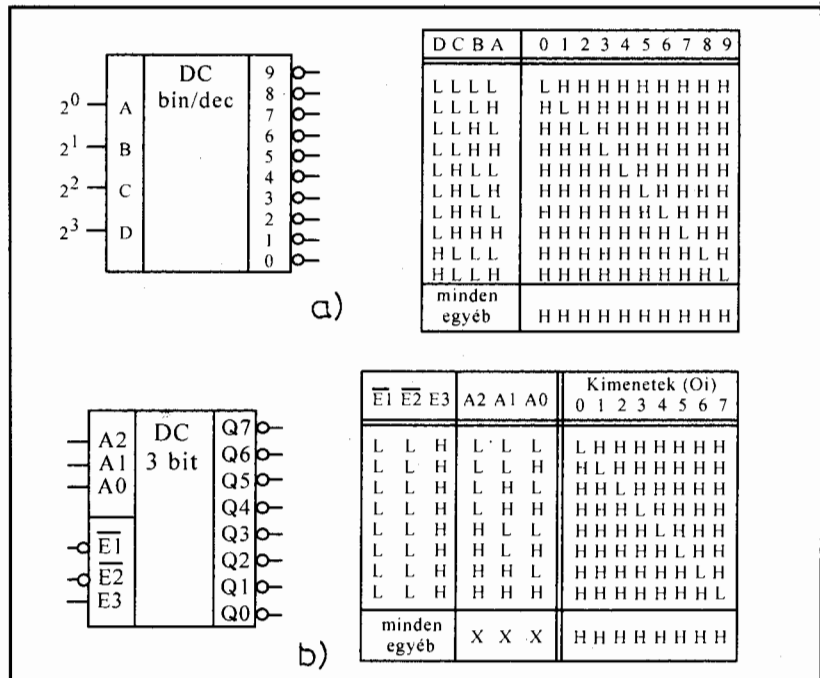
Az MSI-elemek legnépesebb csoportját a különféle kódváltók, átkódolók alkotják. Közülük azokat, amelyek bemeneteiken kettes számrendszerbeli értékeket fogadnak, *dekóder*nek is nevezik. A kijelzők egy része még ma

is hétszempenses, amelyekhez a kettes számrendszerbeli értékekből speciális vezérlőködot kell előállítani. A hét szempens elnevezése nemzetközileg szabványosított (a-g). A TTL és a CMOS sorozatban több olyan áramkört is találunk, melyek a bináris értékekből előállítják a szempensök vezérlőjeleit.

A hétszempenses kijelzők korábban kizárólag LED-ekből épültek fel. (A szerkesztő megjegyzése: ma jóval nagyobb számban építenek be folyadékkristályos kijelzőt is.



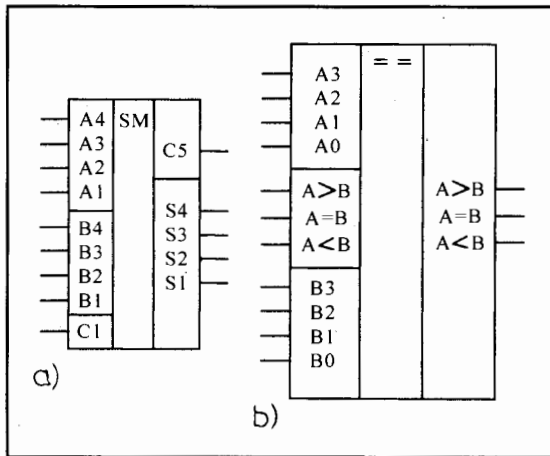
81. ábra



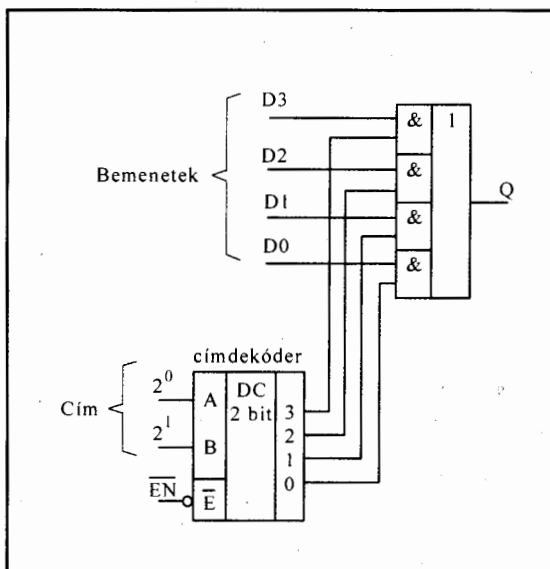
82. ábra

Ezeket azonban nem szabad egyenfeszültséggel vezérelni, így most csak a LED-ek meghajtásáról lesz szó.)

A szegmenseket megvilágító diódák egyik elektródáját közösítik, így a kijelző vagy közös anódú, vagy közös katódú. A közös anódú kijelzőt aktív **L** szintű kódolóval lehet működtetni, a közös katódút aktív **H** szintűvel. A **81. ábrán** bemutatjuk a hétszegmenses kijelző elfogadott szegmens-elnevezéseit, valamint egy olyan hétszegmenses dekódert, amelyik *közös anódú* kijelzőt tud működtetni, azaz olyat, amelynek szegmensbemeneteit a 0 közelébe kell húzni ahhoz, hogy a kívánt LED-ek aktiválódjanak. (Közös katódú kijelzők és ezekhez tervezett meghajtó IC-k, pl. VQE13E típusú kétdigites kijelzők a *HAM-bazárban* kaphatók, a V40511D típusú CMOS meghajtóval együtt. A szerk.)



83. ábra



84. ábra

A bemutatott áramkör a TTL és a CMOS sorozatban is megtalálható. A kijelzőt vezérlő dekóderek általában néhány speciális képességgel is rendelkeznek. A bemutatott áramkör (74LS46, CD4558B) az \overline{LT} bemenetre vezetett **L** szint hatására minden szegmenset bekapcsol (teszt). Az *RBI*, ill. az *RBO* pont segítségével elérhető, hogy a kijelzett szám elején álló zérusok ne látszódjanak.

A **82.a ábrán** látható kódváltó (74LS42) kettes számrendszerű bemenetből indul ki és a tiz kimenet egyikén ad **L** szintet (1-a-tizből-L kód). A 0-9 tartományon kívüli bináris bemeneti érték esetén minden kimenet **H** szintre vált. A katalógus ezt az áramkört bináris/decimális dekóderként ismerteti.

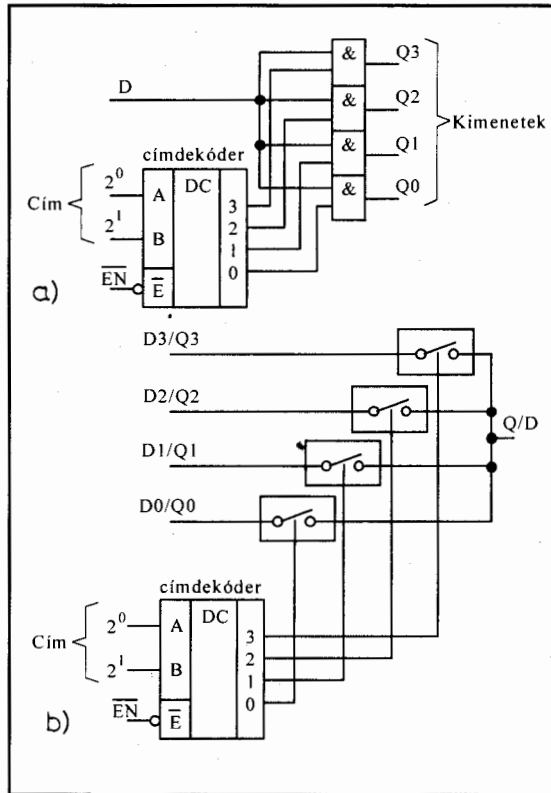
A **82.b ábra** olyan dekóder logikai rajzát és igazságtáblázatát mutatja, amelyik a bemenő kettes számrendszerbeli érték minden kombinációjához egy-egy kimenetet rendel (teljes dekóder), azaz a három bemenethez nyolc kimenetet. Ez a dekóder is aktív **L** szintű kimenetekkel rendelkezik s három engedélyező jele is van ($\overline{E1}$, $\overline{E2}$, $\overline{E3}$). A kimenetek csak akkor működnek, ha mindhárom engedélyező jel egyidejűleg aktív (azaz $\overline{E1} = \mathbf{L}$, $\overline{E2} = \mathbf{L}$, $\overline{E3} = \mathbf{H}$). Ha csak egy engedélyező jel is inaktív, a kimenetek mindegyikén **H** szint áll. Ezt az áramkört az Intel fejlesztette ki 1974-ben, az akkor megjelent i8080 mikroprocesszorhoz (i8205 típusjel), később a Texas Instruments felvette a TTL sorozatba, s ma 74S/LS138 típusjellel lehet beszerezni.

A digitális integrált áramkörök kifejlesztésekor, a TTL és a CMOS sorozatok kialakításakor, nagy jelentőségűek voltak az aritmetikai feladatokat megoldó áramkörök is. Mára ezeket a feladatokat mikroprocesszorokkal, mikrovezérlőkkel oldjuk meg, csak néhány aritmetikai elem szerepel ezért a gyártók kínálatában. A **83.a ábrán** négybit-es összeadót látunk, amelyik két négybit-es kettes számrendszerű szám (A1-A4 és B1-B4) összeadására használható. Az eredmény legfeljebb ötbit-es. A legfelső helyértékű bit a C5, az alsó négy pedig az S1-S4. Az áramkör felhasználható hosszabb számok összeadására is, ilyenkor a két összeadandó négybit-es részleteit egy-egy IC-re vezetjük s minden négybit-es összeadás ötödik eredménybitjét (C5) a következő fokozat C bemenetére kapcsoljuk. Az így összekapcsolt (kaszkádosított) IC-kkel tehát annyiszor négybit-es számokat tudunk összeadni, ahány áramkört felhasznalunk. Az összeadót megtaláljuk a TTL sorozatban is (SN74S83, S283), ill. a CMOS elemek között is (CD4008B).

Az aritmetikai áramkörök közül egy másik is népszerű maradt napjainkig, ez pedig a digitális komparátor. A **83.b ábra** négybites digitális komparátort ábrázol, amely két négybites kettes számrendszerű számot (A és B) tud összehasonlítani és három kimenetén jelzi a két szám viszonyát ($A < B$, $A = B$, $A > B$). Ez az áramkör is kaszkádosható, így hosszabb kettes számrendszerű számok összehasonlítására is felhasználható. A kisebb helyértékeken keletkező eredményeket a következő négy bitet kezelő áramkör megfelelő bemeneteire kell vezetni, az utolsó elem kimenetei szolgáltatják a teljes számsorokra vonatkozó eredményt. A TTL sorozatokban a komparátort 74LS85 típusjellel találjuk meg, a CMOS sorozatokban CD4063B vagy CD4585B típusjellel.

A multiplexer több bemenőcsatorna egyikét vezeti át a kimenetére, a csatornák egyikét a címző bemenetekkel lehet kiválasztani. A digitális multiplexerben egy teljes címdekóder található, ez nyitja ki a megfelelő ÉS kaput, amelyen át a kiválasztott csatorna jelei a kimenetre jutnak. A **84. ábrán** négycsatornás digitális multiplexer belső kialakítását mutatjuk be. Az áramkör négy jelforrás egyikének a jeleit képes az egyetlen kimeneti csatornájára rákapcsolni. A fordított feladatot látja el a demultiplexer: egy bemeneti csatornáját a címzésnek megfelelően a kimeneti csatornáit egyikével köti össze. A **85.a ábrán** négycsatornás digitális demultiplexert mutatunk be.

Az áramköri sorozatokban több, különféle szerkezetű multiplexer és demultiplexer is található. A TTL sorozatokban a nyolccsatornás digitális multiplexer típusjele 74LS151, a 16 csatornásé LS150, míg a 16 csatornás digitális demultiplexeré 74LS154. A CMOS elemek között is találunk mindkét áramkörre példát, a CD4067B pl. 16 csatornás digitális multiplexer. A CMOS sorozatok azonban egy érdekes további áramkört is tartalmaznak! Már tudjuk, hogy a CMOS sorozatokban analóg kapcsolókat is készítenek, márpedig ezekből is ki lehet alakítani multiplexert! A **85.b ábrán** látható egy négycsatornás ana-



85. ábra

lóg multiplexer/demultiplexer. Mivel a kapcsolókon keresztül bármelyik irányba átvezethető a jel, ez az elrendezés multiplexerként vagy demultiplexerként is alkalmazható! Ha multiplexerként használjuk, akkor a bemenetei a D0–D3 csatlakozósor, kimenete a Q pont. Demultiplexerként bemenete a D pont, kimenetei a Q0–Q3 pontok. Nyolccsatornás analóg multiplexer/demultiplexer a CD4067B, míg a CD4051B 16 csatornás analóg egység. Tudjuk, hogy az analóg kapcsolón bármilyen (a tápfeszültség-tartományon belüli) jelet át lehet vezetni, így nemcsak logikai jeleket lehet az analóg multiplexer/demultiplexer segítségével kapcsolni, hanem egyenfeszültségű vagy változó mérőjeleket, akár hangfrekvenciás vagy egyéb váltakozó áramú jeleket is.

□

Weller®

Angyalföldről az Angyalföldi útról

C+F 10 éve a **Weller®** legnagyobb magyar forgalmazója!

Kft.

1134 Budapest, Angyalföldi út 38.

Tel/Fax.: 340-8456 és 340-8476

ISO által minősített kéziszerszámok kis- és nagykereskedelme

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

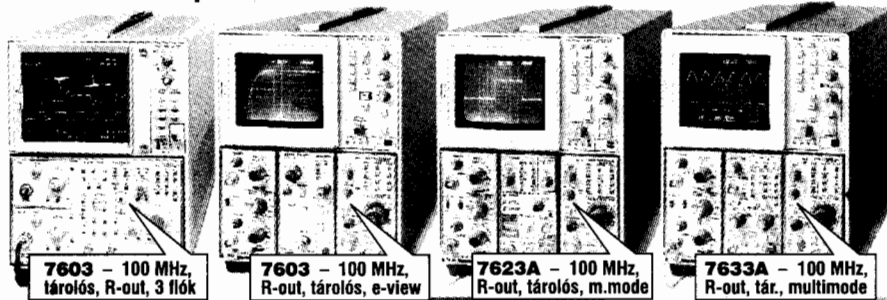


MŰSZERVÁSÁRI! SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL

URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892 Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu



7603 - 100 MHz,
tárolás, R-out, 3 fiók

7603 - 100 MHz,
R-out, tárolás, e-view

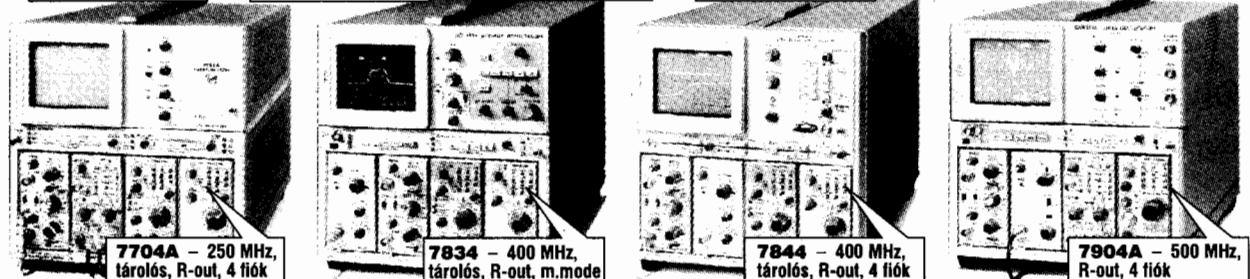
7623A - 100 MHz,
R-out, tárolás, m.móde

7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode

**SZENZÁCIÓS
ÁRAK!**

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

50.000 Ft-tól!



7704A - 250 MHz,
tárolás, R-out, 4 fiók

7834 - 400 MHz,
tárolás, R-out, m.móde

7844 - 400 MHz,
tárolás, R-out, 4 fiók

7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK

A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

	szertelt	egységcsomag		
Új téma	PIC égető	5 500 Ft	HE '02/12	2x50 W HIFI-sztereo erősítő STK496-tal
Új téma	PIC in circuit debugger	9 500 Ft	Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft	RT ÉK '92	2x40 W sztereo erősítő
RT ÉK '94	IC teszt PC-hez	17 500 Ft	RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft	Új téma	Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő
RT ÉK '03	EPROM égető belső kártyás	27 500 Ft	RT ÉK '97	300 W VMOS HIFI-erősítő
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft	RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft	Új téma	Háromutas aktív hangváltó
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft	RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérlő panel
RT ÉK '01	80C552 mikrokontrollor kártya	10 900 Ft	RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft	RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet
RT '99/1	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft	HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra
RT '99/10	Optocsatolt RS-232 adapter	3 000 Ft	RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be: 48 vonal	9 500 Ft	RT ÉK '92	Monó kivezérlésjelző 12 LED-es
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft	RT '01/3	Intelligens sztereo kivezérlésmérő
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900/10 900 Ft	HE '92/8	Knightrider futófény
RT ÉK '04	Dolby-surround HIFI-előerősítővel	8 500 Ft	Új téma	Diszko stroboszkóp
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereo	900/1 800 Ft	HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A
HE '00/3	HIFI-sztereo előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-nal
HE '00/2	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft	RT ÉK '95	Hangulánzó: kocsis, rap, vízcsobogás
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft	RT '02/8	Analog szövegátvitel (16, 20 mp)
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhoz	1 600 Ft	Új téma	Mozgásérzékelő szövegátvitel (16-20 s)
RT '03/8	Diszko keverő, 4 csatornás, sztereo	4 500 Ft	HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel Q.1...10 percig
RT '03/5-6	10 W HIFI el. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel
Új téma	Elektroncsöves RIAA korrektor	Aktuális ár az üzletben	RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder
RT ÉK '02	14 W monó/sztereo erősítő	990/1 990 Ft	HE '02/10	Induktivitásmérő adapter
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	3 000 Ft	ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint
HE '03/1	2x25 W sztereo erősítő (TDA7265)	3 000 Ft	Új téma	Számláló előre-hátra, 7 digit
Új téma	60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft	RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft	HE '03/7	Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft	Új téma	Elektroncső tesztter

Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Tápegységek mérése (3.)

Szabályozatlan egyenfeszültségű tápegységek mérése

Elektronikus áramkörök üzemeltetésére olyan tápegység szükséges, melynek

- a kimenő egyenfeszültsége terheléstől és bemeneti tápfeszültségétől független, azaz állandó,
- a szolgáltatott egyenfeszültségen nincs járulékos zavaró jel (pl. hálózatból származó úgynevezett brummfeszültség), valamint
- a belsőellenállása frekvenciafüggetlen és optimális (pl. milliohm nagyságrendű).

A szabályozatlan egyenfeszültségű tápegységek esetében ezek a kritériumok csak korlátozottan, illetve nem teljesülnek. Az akkumulátortöltőktől csak abban különböznek, hogy energiatároló elemet (tipikusan 10...1000 µF-os kondenzátort) és a felhasználás követelményétől függően szűrőtagot tartalmaznak. A tápegység jellemzője, hogy erőteljesen különbözik egymástól az egyenáramú és a váltakozó áramú belsőellenállása.

Az egyenáramú belsőellenállást a **12. ábra** szerint mérhetjük azon az alapon, hogy a tápegység kimenőfeszültsége (U) terhelés nélkül azonos lesz U_0 -val, de ha áram folyik, akkor annak hatására a tápegység belsőellenállásán fellépő feszültséggel csökken a kimenőfeszültség, $U = U_0 - (I_t \cdot R_b)$.

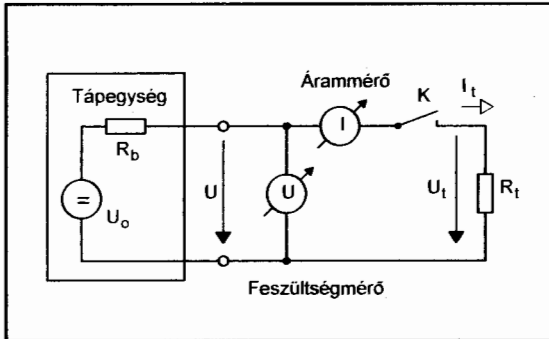
Először terhelés nélkül megmérjük a kimeneti feszültséget (U_0). Majd egy (tisztán ohmos) műterhelés segítségével célszerűen olyan terhelőáramértéket állítunk be, ami legjobban közelíti majd a valóságos üzemi terhelést (I_t). Ez esetben a feszültségmérő U_t értéket mutat, az I_t kiszámítható R_t ismeretében, de mérhetjük közvetlenül is. Ezekkel a belsőellenállás értéke:

$$R_b = \frac{U_0 - U_t}{I_t} = \frac{U_0 - U_t}{U_t} \cdot R_t,$$

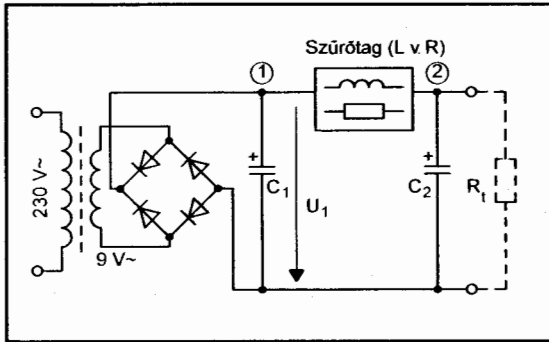
függően attól, hogy az áramot közvetlenül mérjük vagy számítjuk a terhelőellenállás segítségével.

Az ilyen tápegység egyenáramú belsőellenállása a terhelés függvényében lényegesen nem változik. A kimeneti feszültsége azonban mind terheletlenül, mind a terhelőáram függvényében jobban vagy kevésbé változhat. Ezt a **13. ábra** alapján érthetjük meg, melyben a 12. ábra tápegységkockáját egy elvi rajzzal helyettesítettük. Példaképpen egy szokásos 9 V-os tápegységet ábrázoltunk. Amennyiben nincs terhelés, az egyenirányító egyformán csúcshőfeszültségre tölti fel mind a két kondenzátort, példánkban 12,7 V-ra. Terhelés nélkül is folyhat igen csekély szivárgóáram. Az így elvesztett jelentéktelen töltésmennyiséget a kétoldalas egyenirányító félperiódusonként pótolja. Az 13. ábra 1. pontján a feszültség (U_1) a **14. ábra** 1. görbéje lesz. A konkrét példánk szerint a 12,7 V ingadozni fog kb. 50 mV-ot (U_{1-}), kb. 4 ezreléket! Ha mérhetően rajzoltuk volna, akkor az ábrában egyenes lenne a vonal! Ahogy növekszik a terhelés, egyre több töltést veszít a C_1

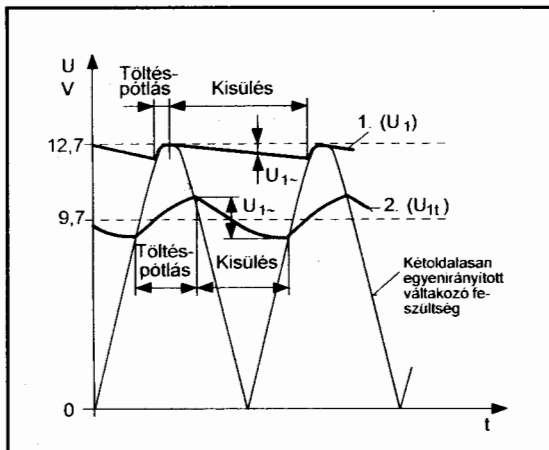
kondenzátor a diódák zárásai ideje alatt (ábrában: kisülés), tehát a töltés ideje is megnő, ezzel az egyenfeszültségre szuperponált váltakozó feszültség is növekszik, az átlagfeszültség, azaz az egyenfeszültség, pedig csökken. A belsőellenállás miatt a rendelkezésre álló idő alatt már nem tud csúcsra töltődni a C_1 kondenzátor sem. Ezt mutatja a 2. görbe, most már közelítőleg mérhetően konkrét feszültségértékekkel, melyek 450 mA terhelőáram esetére igazak az **adott** tápegységre vonatkoztatva. Az egyenfeszültség 9,7 V-ra csökken a rajta ülő fűrészfeszültség (U_{1-}) pedig 2,2 V-ra nő csúcstól-csúcsig. *Általában igaz, hogy az*



12. ábra



13. ábra



14. ábra

ilyen jellegű tápegységek a maximálisan megengedett terhelőáram esetén érik el a névleges egyenfeszültséget!

Az előzőekben tárgyalt zavarófeszültség hálózati eredetű. Egyoldalas egyenirányítás esetén periodicitása 50 Hz, kétoldalasnál pedig 100 Hz. Mindkettő a hangszóróban érzékelve alacsonyfrekvenciás hangot eredményez, ezért ezt a zavarófeszültséget brummfeszültségnek is nevezzük.

Ezeknél a tápegységeknél a belsőellenállást elegendő egyetlen terhelőáram mellett meghatározni, mert a kapcsolás döntően ohmos jellegű, ezért jelentősen nem változik. Mérésével már foglalkoztunk.

Az új elem, amit itt az előzőekben láthattunk, az a fűrés alakú zavaró feszültség, amelynek megfelelően ingadozik a kimeneti egyenfeszültség a terheléstől, továbbá a tárolókapacitás nagyságától függően. Ez a zavaró feszültség a legtöbb esetben igen kellemetlen lehet. Értékét mérhetjük oszcilloszkóppal vagy váltakozó feszültséget mérő műszerrel, párhuzamosan csatlakoztatva a C_1 -gyel. Többnyire abszolút, csúcstól-csúcsig értékben határozzuk meg mérésel, de kifejezhető az egyenfeszültséghez viszonyítottan százalékban is.

Tekintve, hogy a váltakozófeszültség-mérők ritkán mérnek csúcstól-csúcsig elven, minket pedig most ez érdekel, ezért azok csak közelítő mérésekre alkalmasak. Lehetőleg hiteles függőleges elterítéssel rendelkező oszcilloszkópot alkalmazunk, melynek ernyőjéről aránylag pontosan olvasható le a keresett érték. Az oszcilloszkópot váltakozó feszültség mérésére kell átkapcsolnunk, hogy az egyenfeszültség leválasztásával megfelelően ki tudjuk nagyítani a méréshez az ernyőn a zavaró feszültség ábráját.

A zavaró feszültség csökkentésére járulékos szűrőt használhatunk. Ez különösen indokolt lehet egyszerűbb, készen kapható tápegységek esetében, melyek csak az egyenirányító utáni energiatároló elemet (13. ábra, C_1) tartalmazzák. Optimális az induktív szűrőtag alkalmazása, mert az

LC-szűrő az egyenfeszültséget nem, csak a zavaró váltakozó feszültséget osztja le. Az ellenállás viszont lényegesen „olcsóbb”, de a terheléssel (R_L) az egyenfeszültségre is osztást valósít meg.

Műterhelések

Eddigi méréseinkhez (belsőellenállás, zavaró- vagy brummfeszültség) mindig alkalmaztunk olyan ellenállást, mellyel az üzemi állapotbeli vagy a mérési követelményekhez igazodó terhelést valósítottunk meg. Ez azonban mindig fix ellenállást jelentett. Különböző terhelésekhez különböző értékű ellenállásokat használtunk. Eddig még nem volt szó a váltakozó áramú belsőellenállás méréséről, mely ezzel a módszerrel nem mérhető. De még statikus mérésnél is felmerülhet a terhelőáram változtatásának szükségessége, amennyiben nagy pontosságot kívánunk elérni, főként elektronikus szabályozott tápegységek esetén.

A műterhelést tehát tulajdonképpen egy, a tápegység méréséhez szükséges „műszernek” is tekinthetjük. Arra vigyáznunk kell, hogy áramkorláttal nem rendelkező tápegységek esetében az alkalmazott műterhelés nem terhelheti túl a mérendőt még véletlenül sem, annak károsodását megelőzendő!

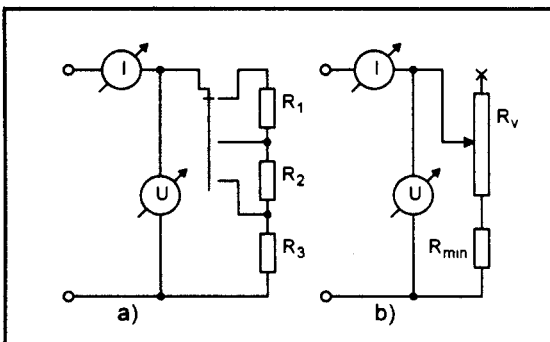
A 15. ábra változtatható műterheléseket mutat be. Az a. ábrarészlet szerint árammérő nem szükséges a fix ellenállások ($R_1 \dots R_3$) ismerete esetén. A b. változat szerint azonban már nem hagyható el, hiszen a terhelőáram folyamatosan változtatható az ún. toloéllenállás segítségével, melynek pillanatnyi értékét nem ismerjük. A terhelőellenállás egyik esetben sem csökkenhet nullára, ha tápegységünk nem áramkorlátozó!

Még egy fontos szempont. Ahogy csökkentjük az ellenállás nagyságát, azon egyre nagyobb áram folyik kevésbé változó feszültség mellett. Ebből következik, hogy minél kisebb a terhelőellenállás, annál nagyobb teljesítményűnek kell lennie. Ez toloéllenállás esetében a legnagyobb követelmény, mert amikor kis értéket állítunk be, akkor sem szabad károsodnia az éppen beiktatva levő kis darabnak. Ez esetben az egész toloéllenállásnak nagy áramot kell elviselnie!

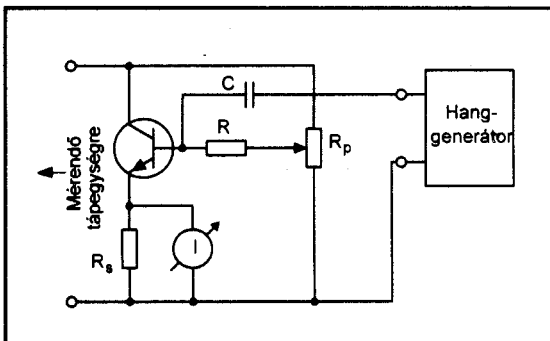
Ha gyakrabban, rendszeresen kell ilyen tápegység-méréseket végezni, akkor mindenképpen elektronikus terhelőellenállást célszerű alkalmaznunk. De akkor is erre van szükségünk, ha a váltakozó áramú belsőellenállását kívánjuk megmérni a tápegységnek. Ennek igen egyszerű elvi változatát mutatja a 16. ábra. Feltételezzük, hogy az áramot beállító R_p potencióméter és a báziskör terhelése elhanyagolható. (Ehhez az szükséges, hogy a tranzisztor legalább 200-szoros áramerősítési tényezővel rendelkezzen az adott kollektoráramnál. A legtöbb esetben kénytelenek vagyunk itt Darlington-párt alkalmazni.) A bázisfeszültség változtatásával a tápegységet terhelő áramot a kapcsolás mint áramgenerátor változtatja. A beállított terhelőáram nagyságát a műszerről olvashatjuk le.

Az eszköz egyben kitűnően alkalmas a tápegység váltakozó áramú belsőellenállásának mérésére is. Ez esetben az egyterhelés beállítása után az áramban kalibrált műszert átkapcsoljuk váltakozó üzemmódba, mely így közvetlenül mutatja a terhelőáram váltakozó összetevőjét. A mérést könnyíti, hogy mindezt szinuszzel végezhetjük a hanggenerátor segítségével. (Régebbi cikkeinkben többször ismertettünk különböző műterheléseket, pl.: *Hobby Elektronika* 1991/11., 2003/11., valamint *Rádiótechnika* 1990/12., 2003/9.) □

15. ábra



16. ábra

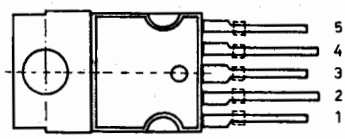


Alkatrészek a HAM-bazárból

TDA2030A 18 W-os HIFI-végerősítő IC

Határadatok:

Jelölés	Paraméter	Érték	Egys.
U_T	Tápfeszültség	± 22	V
U_{be}	Bemeneti feszültség	U_T	
U_{be}	Differenciális bemeneti feszültség	± 15	V
I_{ki}	Kimeneti csúcsáram (belső határolás)	3,5	A
P_D	Disszipáció ($T_{tok} = 90^\circ C$)	20	W
T_j	Tárolási és réteghőmérséklet	+40 ... +150	$^\circ C$

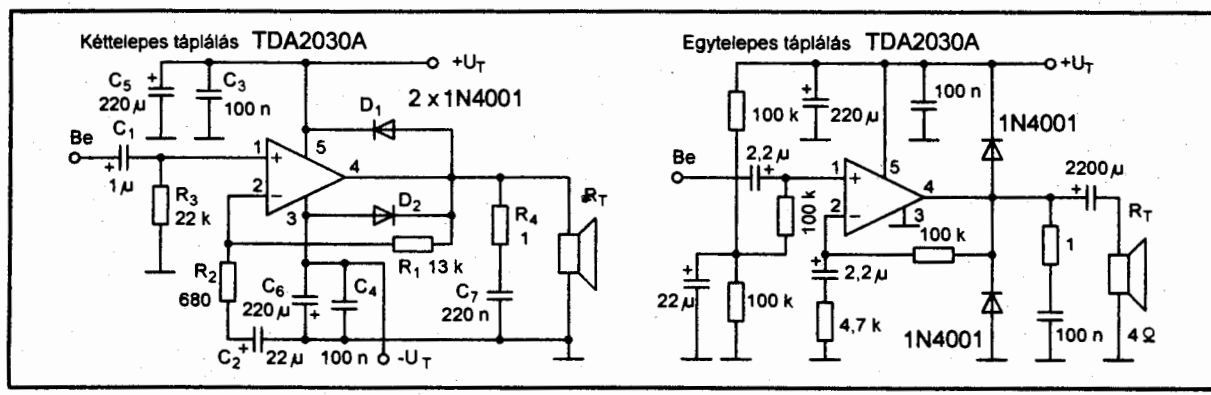


- 1: neminvertáló bem.
 - 2: invertáló bem.
 - 3: $-U_T$
 - 4: kimenet
 - 5: $+U_T$
- A hűtőzászló a 3. lábbal összekötött

Elektromos jellemzők:

($U_T = \pm 16 V$, $T_{körny.} = 25^\circ C$, ha egyéb előírás nincs)

Jelölés	Paraméter	Vizsgálati körülmények	Min.	Tip.	Max.	Egys.
U_T	Tápfeszültség		± 6		± 22	V
I_{ny}	Nyugalmi áramfelvétel			50	80	mA
I_{be}	Bemeneti áram	$U_T = \pm 22$		0,2	2	μA
U_{offs}	Bemeneti offsetfeszültség	$U_T = \pm 22$		± 2	± 20	mV
I_{offs}	Bemeneti offsetáram			± 20	± 200	nA
P_{ki}	Kimeneti teljesítmény	$k = 0,5\%$, $A_U = 26 dB$, $f = 40 \dots 15\ 000 Hz$ $R_T = 4 \Omega$ $R_T = 8 \Omega$ $U_T = \pm 19 V$ $R_T = 8 \Omega$	15 10 13	18 12 16		W

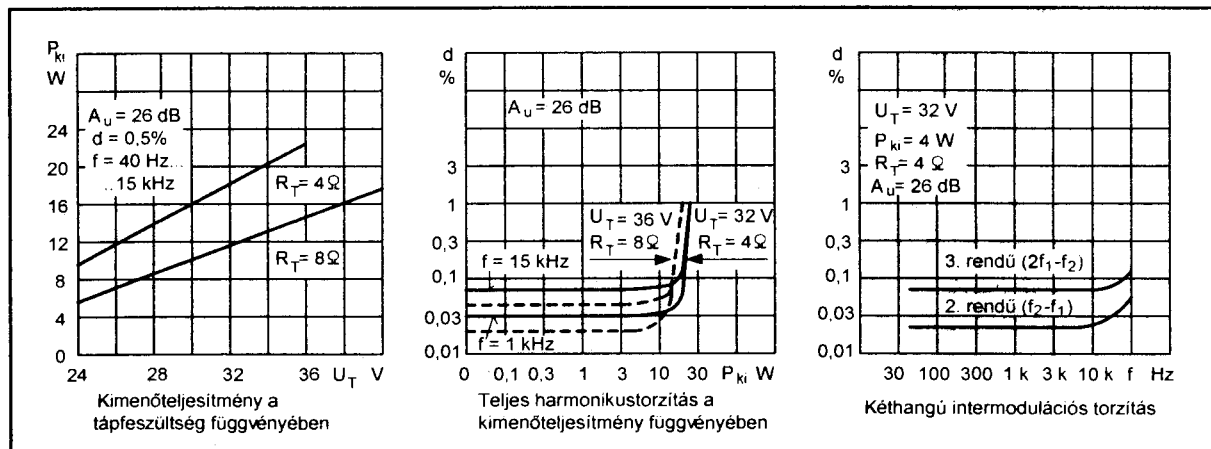


katalógus * katalógus * katalógus * katalógus

Elektronos jellemzők (folytatás):

($U_T = \pm 16 \text{ V}$, $T_{\text{körny.}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, ha egyéb előírás nincs)

Jelölés	Paraméter	Vizsgálati körülmények	Min.	Tip.	Max.	Egys.
B _{telj.}	Teljesítmény-sáv szélesség	$P_{ki} = 15 \text{ W}$, $R_T = 4 \Omega$		100		kHz
SR	Felfutási meredekség			8		V/ μs
A _U	Nyílthurkú feszültségerősítés	$f = 1 \text{ kHz}$		80		dB
A _U	Zárthurkú feszültségerősítés	$f = 1 \text{ kHz}$	25,5	26	26,5	dB
k	Teljes harmonikustorzítás	$P_{ki} = 0,1 \dots 14 \text{ W}$, $R_T = 4 \Omega$ $f = 40 \dots 15\,000 \text{ Hz}$, $f = 1 \text{ kHz}$ $P_{ki} = 0,1 \dots 9 \text{ W}$, $f = 40 \dots 15\,000 \text{ Hz}$, $R_T = 8 \Omega$		0,08 0,03 0,5		%
k ₂	Másodrendű intermodulációs torzítás	$P_{ki} = 4 \text{ W}$, $f_2 - f_1 = 1 \text{ kHz}$, $R_T = 4 \Omega$		0,03		%
k ₃	Harmadrendű intermodulációs torzítás	$f_1 = 14 \text{ kHz}$, $f_2 = 15 \text{ kHz}$ $2f_1 - f_2 = 13 \text{ kHz}$		0,08		%
U _N	Bemeneti zajfeszültség	B = A-görbe szerint B = 22...22 000 Hz		2 3	10	μV
I _N	Bemeneti zajáram	B = A-görbe szerint B = 22...22 000 Hz		50 80	200	pA
S/N	Jel-zaj viszony	$R_T = 4 \Omega$, $R_g = 10 \text{ k}\Omega$, B = A-görbe $P_{ki} = 15 \text{ W}$ $P_{ki} = 1 \text{ W}$		106 94		dB
R _{be}	Bemeneti impedancia (1. láb)	$f = 1 \text{ kHz}$ (nyílt huroknál)	0,5	5		M Ω
CMRR	Tápfeszültségbrumm-elynyomás	$R_T = 4 \Omega$, $R_g = 22 \text{ k}\Omega$, A _U = 26 dB, $f = 100 \text{ Hz}$		54		dB
T _{ki}	Lekapcsolási réteghőmérséklet			145		$^\circ\text{C}$



rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Egyik oldali végtag (két szó). 6. D.-amerikai futballcsapat. 13. Agrárszköz. 14. Mauna ... hawaii-szigeti tűzhányó. 16. Folyóágy. 17. **Egyik cikksorozatunkban szerepelt.** (Zárt betűk: A, I.) 19. Verseny tárgyalás. 21. Kutríca. 22. Spanyol csemegebor. 24. Virág jelzője. 25. Konyhai edény. 27. ...rózsa, dísznövény. 29. Verdiktet mond. (Dönt.) 30. Lopakodik. 32. Mogyorós, kakaóvajjal ízesített édesség. 34. Morzehang. 35. Meddő teljesítmény mértékegysége. 36. Alain ..., francia színész. 37. Nem ő, nem az. 38. Valamiben részesül. 39. Régi török népek fejedelme. 40. Erőd. 41. Testrészt. 42. Téves, sérült. 43. Borítókosár. 45. Latin kötőszó. 46. Lénia. 48. Semmikor. 50. Ókori római felső ruházat. 52. Harci tevékenység. 55. Iráni romváros. 56. Női név. 58. Rövid mássalhangzót megnyújtva ejt. 60. Molibdén. 61. Eneklő. 64. Régi iskolatípus. 66. Arany, olaszul. 67. Kis Ilona. 68. Garázsból kifaroló. 69. Billentyűs hangszer.

Függőleges: 1. Valamit utólag elvégez. 2. Hordó úrtartalmának meghatározása. 3. Ipari növény. 4. Ország. 5. Kisebb (erkölcsi) vétség. 7. Omszk folyója. 8. Műveltető ige ragja. 9. Jemeni nagyváros. 10. Dorgál. 11. Erős hangot hallat. 12. Neheztelés. 15. Váltókezesség (vállalás). 18. De. 20. Valakinek tényeket prezentál. 23. Idejétműlás. 26. Zsoké. 28. Ógörög sport- vagy művészeti verseny, kitűzött díjért. 31. Égítést. 33. Dátumrag. 36. Pest megyei városból való. 37. Kopíroz. 38. Káró..., vízimadár. 39. Külföldi mozi! 40. Vegyjele: Fe. 41. Töszámnév, sorszámként. 42. Holmium. 44. Paplak és hivatal. 46. Ilyen kanál is van! 47. Gyalogos torreador. 49. Város Hannover közelében. 51. Francia mellett. 53. San ..., olasz város. 54. Kisebb,

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13			14		15		16				
17			18				19			20	
21			22			23		24			
25		26		27			28		29		
30			31			32		33			34
		35			36					37	
	38				39				40		
41			42					43			44
45			46				47		48		49
50		51			52		53		54		55
56			57		58				59		60
61				62						63	
		64			65		66			67	
68							69				

kiskorú; latinul. 57. Karjával átfog. 59. Tellúr. 62. Ópa párja! 63. Szóelőtagként kénatomra utal. 65. Gyakori igevégező-

Beküldendő: a vízszintes 17. számú sor megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük levelezőlapra postára adni a Hobby Elektronika szerkesztőségé, 1374 Budapest, Pf. 603

címre. Kérjük felragasztani a kivágot pályázati szelvényt!

Júniusi rejtvényünk helyes megfejtése: Kimeneti jel meredeksége. A szerencsés nyertesek: Horváth Dániel, Felsőörs, Jenői Imre, Makó, Szalai Imre, Lajosmizse (HAM-bazár csomag), Bazsik Károlyné, Bp. XXI. k., Horváth András, Epöl, Szabó Elemér, Tata (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándécsomagot,

3 db MIKROVILL ajándécsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
július

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímezett, felbélyegzett válaszborítékkal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A keretes díjtétele másfélszeres, féltonus aláírással háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szürkétónus-aláírással háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetési díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Aki a szerkesztőségénél fizetne elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikához kapcsolódó állás-hirdetéseket feláron számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

EPROM-, EEPROM-, GAL-, ATMEL-, PIC mikrokontroller, HCS-égető, EPROM-, mikrokontroller-emulátor, fejlesztőrendszerek, frekvenciámérő, kapcsolódórak, léptetőmotorvezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallelencsengő, hőfokszabályozók stb. Kérésre ismertetőt küldök. Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784. w3.enternet.hu/mklub, mikroklub@vnet.hu

Amatőr-műhely részbeni felszámolásából

eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (novél), foglalatok, hűtőbordák, kie- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmagok, elkők, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb.
Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

„MŰSZERVIZ” Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Kérolly okl. villamosmérnök, 1198 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

Telefonkártya-gyűjtemény, 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszborítékokat kérek! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD** **TRANSFER
FILM**
Press-n-Peel

Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatokat telefonon vagy e-mailben kérem: Pálinkás Tibor, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalinkas@radiovilag.hu

Műszerek az Urbán Elektronikánál

Különféle elektronikai készülékek, szköpok, szignálok, kéziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

Új **Quad-405** (4E), **PA-200** (6E), **PA-300** (8800), **PA-600** (14E) végfokok, védelmek bemeve eladók, postai utánvétellel is. Babinyecz János, tel. (06-57) 460-417, (06-30) 973-5032. E-mail: babinyecz@vnet.hu

Műszaki kurlózum Matáv-telefonkártyák!

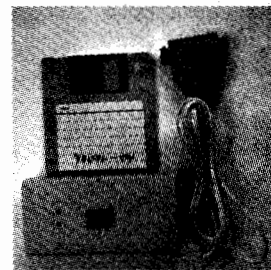
1 Ft-os, 2 Ft-os, 3 Ft-os, 4 Ft-os, 5 Ft-os, 7 Ft-os, 10 Ft-os és 12 Ft-os maradék összeggel, de eredeti áron, 1-1 db eladó, ill. a kibocsátónak eredeti névértékükre cseréje felajánlom.
Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante.
ibucsay@radiovilag.hu

Keresem Bucsay Mihály: A protestantizmus története Magyarországon c. könyvének folytatását (1946-1978). Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante.
ibucsay@radiovilag.hu

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótechnika* 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (*Hobby Elektronika* 2003/9., 10.) eladó. Pálinkás Tibor, budapesti tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalinkas@radiovilag.hu

Erőfőtmodulok 100 W-tól 300 W-ig (pl. QUAD-405 - 3800 Ft, GPA-300T - 8500 Ft), ill. komplett végerősítők (200...800 W) gyártása és forgalmazása. Viszonteladók jelentkezését is várjuk. GIANT hangtechnika, Korcz József, tel.: (06-20) 946-8181. www.giantsound.hu

www.startolj.hu/elektronika



EEPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KIB RAM, párhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa.
Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624.
Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

Amatőr-műhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3.
Tel.: (06-29) 344-225.

Olvasóink figyelmébe!

A 2004. előtti, régebbi lapszámaink árai:

Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.

A szerkesztőség postacíme:

**Hobby Elektronika
Budapest, Pf. 603
1374**

**Fax: 239-4932
vagy 239-4933; 34-es mellék
E-mail: lapok@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu**

Nagy Évkönyv-akció!

Az akcióban tehát
2-4-6... egyforma
vagy különböző
példányt lehet
vásárolni,

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül
1 db csak 990 Ft-ért,

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.

1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

Személyesen a
szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig
Tel./fax: 239-4932

✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu

EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

RÁDIÓ – TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004

www.radiovilag.hu



2190 Ft (árfával)



ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Anico
Nyíregyháza – Budapest
Tel: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
hivatalos
MOTOROLA TAJT YAESU
mikroelektronika és szakszerviz

GAMMA
ELECTRONICS
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZ HAGYKER
4030 Debrecen, Miképeárest út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Dunakeszi, Fő ut 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA ami az elektronikához szükséges
40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288
AGeta

Weller
szerszámok
1134 Bp. Aranybuda ut. 38.
150 által minősített köz-
szerszámok kis- és nagy-
kereskedelmé.
Tel.: 349-8456

Biztosan hozzájut, ha nálunk megrendeli!

Kapható a szerkesztőségben!
A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.
Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető
akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,
akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,
akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Tessék használni!

magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál

DIJ-, ENGEDELY- és BEJELENTESMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővül)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3... 3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

① alan 456R

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

② alan 451R

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

③ PMR200 Apollo Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

④ NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

⑤ T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

VOX:

hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás

nyári akció



CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben a lap másik
hirdetésében és a honlaunkon!



Csak, ha e hirdetésre hivatkozik!

Egyiket használja

Minden, **augusztus 31-ig** vásárolt
vagy megrendelt készülékhez


**2 készlet akkumulátor
jár, ingyen!**

Másik a tartalék

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14^h
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és
csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu

PMR446
a Megoldás

Weller
szakkészlet



1134 Bp. A megvalósítástól az 38.
ISO által minősített kéz-
szerszámok kész- és nagy-
kereskedésének.
Tel.: 340-8486

TELEFA ...ami az elektronikához
szükséges

40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!

www.ageta.hu
e-mail: ageta@ageta.hu
tel: 30/256-4289



www.urbanelektronika.hu



URBÁN ELEKTRONIKA

UNIVERZÁLIS INFRATESZTER



9
8
7
6
5
4
3
2
1
0



IRÁNY: EURÓPAI



KULTÚRA
ZÁRJEGY
ADÓZOTT TERMÉK

SANGEAN SR-25
AM-FM zsebrádió
kapcsolási rajza

MAXWELL digitális multiméterek

MX-25 303

3 3/4 digites kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A
AC: 750 V, 10 A
R: 40 M Ω
C: 100 μ F
f: 10 MHz
T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
9.990 Ft



3 1/2 digites kijelzés

DC: 1000 V, 20 A
AC: 750 V, 20 A
R: 2000 M Ω
C: 200 μ F
L: 20 H
f: 10 MHz
T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
13.990 Ft

MX-25 304



Megvásárolhatók a szerkesztőség HAM-bazárjában: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P 9-14 óra.
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603. Tel./fax: 239-4932, 239-4933.
E-mail: hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

MX-25 104

3 1/2 digites kijelzés

Hangnyomásszintmérés:
35...100 dB (30 Hz...10 kHz)
0,1 db felbontás
 $\pm 3,5$ dB pontosság

Megvilágításmérés:
0,1 lx...20 000 lx
 $\pm 5\%$ + 10 digit
hőm-i kar: $\pm 0,1\%$ °C

Páratartalom mérés:
25%...95% rel. páratart.
0,1% felbontás
 $\pm 6\%$ pontosság

Hőmérsékletmérés:
-20...1300 °C
0,1 °C, 1 °C felbontás
 $\pm 3,5\%$ ± 5 digit pont.

Multiméter:
U DC: max. 600 V
U AC: max. 600 V
I DC: max. 10 A
R: max. 2 M Ω

dióda-, tranzisztorteszt
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és hőmérőfej,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
14.990 Ft



5 + 5 digites kijelzés és
23 szektoros sávkijelző

Alap DC
pontosság: 0,05%
Bemenőellenállás mV-
mérésnél: >1000 M Ω
Több, mint 50
mérési funkció!

U DC: 0,1 μ V...1000 V
I DC: 0,1 μ A...10 A
U AC: 0,1 μ V...750 V
I AC: 0,1 μ A...10 A
R: 0,1 Ω ...8000 M Ω
C: 200 pF...100 μ F
f: 0,5 Hz...8 MHz
adapterrel: 1 GHz
T: -50...+1300 °C
dBm: -80...+80
20 féle impedancián
automatikus/kézi
méréshatárváltás
számítógépes kapcsolat
(RS232)
háttérvilágításos kijelző
automata kikapcsolás

mérőzsinór
RS232 kábel
szoftver
műanyag védőpapucs

MX-25 501



csak bruttó
39.990 Ft

Tartozékok a multiméterekhez: Tapintóhőmérő (K-típ.) MX-25 304-hez és MX-25 501-hez, á.: 1.800 Ft. MX-25 511 frekvenciamérő adapter MX-25 501-hez (0,01...1 GHz-ig, 20 mV-tól), á.: 5.990 Ft.

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,

Dagály u. 11.

Tel./fax: 239-4932,

239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:**Békei Ferenc****Felelős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István

Pálinkás Tibor

Szigeti Györgyné

Tóth Erzsébet

Kiadja:**RÁDIÓVILÁG Kft.**

Tel./fax: 239-4932

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetési díj:

negyed évre: 1650 Ft

fél évre: 3300 Ft

egy évre: 6600 Ft

Előfizetésben terjeszti a Magyar
Posta Rt. Hírlap Üzletág.

Előfizethető közvetlen a postai

kézbesítőknél, az ország bármely

postáján, Budapesten a Hírlap

Ügyfélszolgálati Irodákban

és a Központi Hírlap Centrumnál

(Bp. VIII. ker., Orczy tér 1.

tel.: 06 1/477-6300;

postacím: Budapest, 1900).

További információ:

06 80/444-444;

hirlapelofizetes@posta.hu

Arusításban terjeszti

a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.

(0400330)

Felelős vezető:

Mátolcsy Miklós

vezérigazgató

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata _____	256
Pálinkás Tibor:	
Impulzusüzemű univerzális infrateszter (2.) _____	261
Gilszki József:	
„Mentőöv” az ORION SE-1025B erősítőknek _____	264
Hangfrekvenciás diagram-úrlap _____	266
Egytranzisztoros astabil _____	269
Folyadékszint-érzékelő _____	269
A SANGEAN SR-25 AM-FM zsebrádió kapcsolási rajza _____	271
Ifj. Puskás István:	
0...25 V/3 A, 0...15 V/8 A-es labortáp (2.) _____	273
Dr. Madarász László:	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (22.) _____	277
Froemel Károly:	
Tápegységek mérése (4.) _____	281
Katalógus (TDA1524A) _____	283
Rejtvény _____	285
Apróhirdetések _____	286

A nyomtatási rajzok a 267. oldalon található.**Nyák-film szolgáltatásunk**

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségnél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© **A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!**
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAK! – SZUPER JÓ ÁRAK! – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLAT! – SZUPER JÓ ÁRAK!

Elektronceővek, csőfogalatok:

4CX250B, RE025A csőfogalatt	4900 Ft
4X150A csőfogalatt (bontott)	3900 Ft
807 csőhöz kerámia csőfogalatt	1500 Ft
Novál kerámia csőfogalatt	790 Ft
Novál bakelit csőfogalatt, nem nyákos	390 Ft
Miniatur kerámia csőfogalatt	690 Ft
GU50 csőfogalatt	1500 Ft
GU50 csőfogalatt (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfogalatt, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfogalatt, bakelit	1200 Ft
GU81 csőfogalatt	4900 Ft
RE025XA foglalat	4900 Ft
Oktál csőfogalatt (bakelit)	590 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	990 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6HE5Z elektroncső	350 Ft
6J8 elektroncső	590 Ft
6L8 (=6P3SZ) elektroncső	2900 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6NSZ (- ECC82, oktál) elektroncső	990 Ft
6NSZ (- ECC83, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be	4900 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db)	8900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P8SZ elektroncső	1500 Ft
6SN7GTB elektroncső	3900 Ft
6X4 elektroncső	2600 Ft
6ZS1P (=6AK5) elektroncső	890 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
8737/5894B	
(Amperex, USA, =QOE06/40)	4900 Ft
DY86 elektroncső	290 Ft
E80CC elektroncső	1900 Ft
E81H elektroncső	490 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E88CC elektroncső	1900 Ft
E130L párba válogatva! (2 db)	9900 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EBF89 elektroncső	990 Ft
EBL21 elektroncső	1900 Ft
EC80 elektroncső	1200 Ft
ECC82 elektroncső	1800 Ft
ECC83 elektroncső	1800 Ft
ECC85 elektroncső	1500 Ft
ECH81 elektroncső	990 Ft
ECH84 elektroncső	250 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EH90 elektroncső	590 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EL504 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
EL504 párba válogatva (4 db) 2 pár	10 900 Ft
EL519 párba válogatva (2 db)	6900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
EZ4 elektroncső	2200 Ft
GI7B elektroncső	9900 Ft
GI15B elektroncső	1900 Ft
GI150 elektroncső	1500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU29 elektroncső	2900 Ft
GU32B elektroncső	2500 Ft
GU34B elektroncső (400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1.6 kW RF _{out})	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft
PL83 elektroncső	590 Ft
PL504 elektroncső	1900 Ft

ÚJ ÁRI

PL509 elektroncső (párba válogatva, 2 db) (RT EK 96 40 W, 98 25 W HF ar.)	2 pár	8900 Ft
PL509 elektroncső (4 db)		250 Ft
PY83 elektroncső		590 Ft
PY88 elektroncső		1990 Ft
PV200/1000 elektroncső		5900 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)		1900 Ft
QQE02/5 elektroncső		2000 Ft
QQE03/12 elektroncső		2900 Ft
QQE06/40 elektroncső		5900 Ft
RE025XA elektroncső		2900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75)		350 Ft
UAF42 elektroncső		890 Ft
UBL21 elektroncső		1900 Ft
UCH42 elektroncső		890 Ft
UCL82 elektroncső		1200 Ft
UF21 elektroncső		890 Ft
UF41 elektroncső		1600 Ft
UM80 varázsszem		990 Ft
UY1N elektroncső		990 Ft
UY22 elektroncső		990 Ft
VR75 stabilizátorcső		350 Ft
VR105 stabilizátorcső		350 Ft
VR150 stabilizátorcső		400 Ft
YL130 elektroncső		1900 Ft

Félvezetők:

Diódák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft
1N4006 Si. áll. ér. (1000 V/1 A)	20 db	100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	16 db	100 Ft
1N4150 (military)	40 db	100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft
2A507A (100 V/0.1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft
2A517A szubmin. kapcs. dióda	10 db	100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos		
(400 V/600 mA) UJ ÁRI	20 db	100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft
2G401B RH zajdióda	2 db	100 Ft
2S2147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft
2SZ168A 6,8 V±10% üvegtekos Z-dióda	10 db	100 Ft
2SZ175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2SZ182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2V1022ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft
2V110V varikap (22 pF/1 V)	4 db	100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft
A1301G alagútdióda	2 db	100 Ft
B40C800 Graetz		
(40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft
BA157 dióda (400 V, 0,4 A)	10 db	100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft
BA283 VHF-kapcsolódióda, 35 V/100 mA	40 db	100 Ft
BA682 VHF kapcs. (35 V/100 mA, Mini MELF)	10 db	100 Ft
BAS70-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft
BB112 varikap	3 db	100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	12 db	100 Ft
BY13A dióda (600 V/1 A)	10 db	100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jeldióda (10 V/40 mA)	10 db	100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	15 db	100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	20 db	100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft
D817V Z-dióda (8,2 V/10 mA)	5 db	100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17 × 17 × 6,5)	90 Ft	
KBPC3506 Graetz-kocka (600 V/35A)	450 Ft	
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	300 db	600 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA		
1,3 W zener	5 db	100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA		
1,3 W zener	5 db	100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1154Q (AAZ10) kvartett	2 db	150 Ft
OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda	20 db	100 Ft

OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
S20K550 varisztor	3 db	190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda		90 Ft
-ZPD8, 2, 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft
ZTE 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX9,1 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZY110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda	8 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N2218A (npn, 75 V/0,8 A)	2 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N2641 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft	
2N2904 (pnp, 60 V/0,6 A)	4 db	100 Ft
2N2905 (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	200 Ft
2N3055 npn, 60 V/1,5 A/115 W, TO-3	250 Ft	
2N3375 npn, URH adótranzisztor	1490 Ft	
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db	590 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A)	2 db	100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	
2N6290 (nnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2P305B FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A, 0,3 V/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2188 adótranzisztor (U _T =12 V, I _T =27 MHz P _W =6 W)	590 Ft	
2SC3153 (npn, 800 V/6 A/100 W/15 MHz)	290 Ft	
2SK168D JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mA/V/N=1,7 dB, VHF-re, bontott)	25 db	200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	
2T931A VHF adótranzisztor	3900 Ft	
2T950A RH adótranzisztor	1990 Ft	
AC125K2 (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187K (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párban	200 Ft	
AD162 (Ge, pnp, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	
AF235 (Ge, pnp, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
AC215 (pnp, 60 V/8 A/26 W)	190 Ft	
BC107B (nnp, 45 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db	100 Ft
BC109B (nnp, 200 V/0,1 A/300 MHz)	4 db	100 Ft
BC140 (nnp, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz)	3 db	100 Ft
BC141 (nnp, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC160 (nnp, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz)	3 db	100 Ft
BC161 (pnp, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC182B (nnp, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db	100 Ft
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db	100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/100 MHz)	20 db	190 Ft
BC301 (nnp, 60 V/1 A/120 MHz, TO-39)	2 db	100 Ft
BC302 (nnp, 45 V/1 A/120 MHz, TO-39)	2 db	100 Ft
BC303 (pnp, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC304 (pnp, 45 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (nnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (nnp, 65 V/0,1 A/300 MHz)	6 db	100 Ft
BC548B (nnp, 30 V/0,1 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (nnp)	6 db	100 Ft
BCY78 (pnp)	6 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (nnp, 30 V/0,05 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (nnp, 115 V/2 A)	100 Ft	
BD241 (nnp, 50 V/3 A/40 W)	3 db	200 Ft
BD242 (nnp, 115 V/3 A)	100 Ft	
BD242C (pnp, 50 V/3 A/40 W) ÚJ ÁRI	4 db	190 Ft
BD243A (pnp, 60 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (nnp, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	100 Ft	
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	2 db	120 Ft
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	2 db	150 Ft
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	100 Ft	
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD249C (nnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD329 (nnp RH adótranzisztor)	290 Ft	
BD354 (nnp, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft
BD433 (nnp, 32 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft
BD536 (pnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft	

hambazar@radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímén vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-8/1-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 423 (26 V/80 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók) 3 morzós, 10 A/250 VAC, 6V/0,2 A tekercsű Potter & Brumfield jelfogó foglalatral V23 154 (Siemens) 1 morze - 2 záró 12 V/880 Ω relé	5900 Ft	0,47 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm) 1 Ω/1 W	40 Ft	100 nF/250 V ERO 1813	6 db	100 Ft
Kapcsolók:		1,8 Ω/25 W ±10%	5 db	220 nF/50 V csipkondenzátor	6 db	100 Ft
Mini nyomógomb, nyákba, 2 raszteres	3 db	2,2 Ω/12,5 W (REMIX, R6191)	40 Ft	220 nF/275 V - fólia	3 db	100 Ft
Miniatur karos billenőkapcs., 2 morze, 20 V/25 mA	2 db	10 Ω/5 W	90 Ft	0,25 μF/3,2 kV metallpapír	3 db	590 Ft
Grundig színes-tv hál. kapcs. (CDE S-40, bontott)	50 Ft	12 Ω/6W ellenállás (ker. tok)	3 db	330 nF/275 V - fólia	3 db	100 Ft
KM1 nyomógombos, 1 morz. mikrokapcsoló	150 Ft	12 Ω/40 W huzal	3 db	0,5 μF/250 V (KOMP-362)	90 Ft	
MP1 1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft	15 Ω/5 W	3 db	680 nF/100 V monolit kond.	8 db	100 Ft
MP7 szubmin. 1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft	30 Ω UPR1 ±0,01%	2 db	1 μF/35 V SM unipol. (1206)	5 db	100 Ft
5-ös DIP kapcsolósor	90 Ft	30 Ω/25 W bilincses huzalellenállás	2 db	1 μF/63 V kerámia	10 db	100 Ft
Színes tv hál. kapcsoló	220 Ft	47 Ω/30 W bilincses huzal	90 Ft	1 μF/160 V (C313, metallpapír)	10 db	100 Ft
Egymorzéses nyomógombos, nyák-ba (C&K8125)	150 Ft	50 Ω UPR1 ±0,01%	2 db	1 μF/160 V kond. (C316)	3 db	90 Ft
7107 tít. 1 ák. Complex miniatur billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft	50 Ω/40 W-os RH műtételés (R-104)	1900 Ft	1 μF/160 V (military)	2 db	90 Ft
Színes tv hálózati kapcsoló 12 V-os kioldórélével (PREH)	350 Ft	50 Ω/25 W-os ind. mentes, kiv. nélküli	990 Ft	1 μF/400 V (C223)	190 Ft	
2 ák. billenőkapcs. (250 VAC/10 A)	250 Ft	51 Ω/10 W induktivitáscsökkentő	200 Ft	1 μF/500 V (papír, C3015, 30 × 30 × 40 mm)	290 Ft	
Nyákba ültethető 2 ák. 2 morzós miniatur tolokapcsoló (SIEMENS)	4 db	75 Ω/100 W, 2% induktivitáscsökkentő	3900 Ft	1 μF/1600 V papirkondenzátor	290 Ft	
MT3 2x2 min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft	150 Ω/250 W huzalell. (Ø32 × 325 mm)	990 Ft	1 μF/3,15 kV MP (Siemens Ø40 × 85)	490 Ft	
Siemens 3VA1 tít. motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft	180 Ω/20 W huzalell.	990 Ft	1,5 μF/400 V (C243)	90 Ft	
3 áll., 3 ák. kerámia yaxley	450 Ft	270 Ω/30 W	190 Ft	2 μF/63 V (C213)	3 db	90 Ft
5 áll., 6 ák., 3 tárcsás yaxley (5P6N), gombbal	390 Ft	1 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 1 kΩ)	3 db	2,2 μF/350 V elkő, nyákba (Ø10 × 12)	4 db	100 Ft
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker yaxley	490 Ft	3,9 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 3,9 kΩ)	100 Ft	3,3 μF/10 V Ta, axiális	5 db	100 Ft
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	10 kΩ ell. háló (W90451, 8 × 10 kΩ)	3 db	4 μF/63 V (C213, poliészter)	190 Ft	
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal (5P10N)	290 Ft	22 kΩ/100 W huzal (Ø20 × 165 mm)	890 Ft	4,7 μF/10 V Ta minielko (KEMET)	6 db	100 Ft
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db	4,7 μF/450 V elkő, axiális (CE8202)	100 Ft	
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft	47 kΩ SM ellenállás (0805)	50 db	15 μF/6,3 V csepptantál elkő	6 db	100 Ft
11 áll., 1 ák., 1 tárcsás miniatur yaxley 4 mm teng.	290 Ft	47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db	22 μF/6,3 V csepptantál	6 db	100 Ft
12 áll., 2 ák. zár yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft	220 MΩ/2 W (R5364)	190 Ft	22 μF/250 V elkő, nyákba (Ø18 × 30 mm)	150 Ft	
2 morzés isosiat (Bentmaradó) 10 db	150 Ft	Potenciométerek:		22+22 μF/250 V elkő, csavaros	2 db	100 Ft
2 db 2 morzés, 1 db 4 morz. kiváltós, 1 db mindent kioldó tagú isosiat-sor, gomb nélkül	50 Ft	50 Ω-os helitrimmer	50 Ft	33 μF/10 V csepptantál	5 db	100 Ft
Nyomógomb (18 × 18 mm, morze, nyák-ba, narancs)	50 Ft	68 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)	40 Ft	47 μF/63 V elkő, nyákba (Ø8 × 16 mm)	5 db	100 Ft
2 áll. 3 morzés tolokapcs. (Raytheon)	120 Ft	75 Ω-os koaxiális potm. Ø6 mm teng.	490 Ft	47 μF/350 V elkő, nyákba (Ø8 × 16 mm)	5 db	100 Ft
ITT 2 ák., 2 morzés miniatur beállító kapcsoló	5 db	680 Ω/5 W (P7031, férméteg, Ø6 mm teng.)	250 Ft	100+100 μF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	
Műszerek:		1 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	100+100+100 μF/350 V elkő, csavaros	250 Ft	
M3900 digi. multiméter (DC 1000 V, 20 A; AC 750 V, 20 A; R 20 MΩ; dióda- és tranzisztormérés, szakadásvizsg.)	5990 Ft	1 kΩ/1,8 W ±0,5% lin. huzalpotm.	190 Ft	100+100+100+47 μF/350 V elkő, nyák	200 Ft	
CM2900 3,5 digi. zsebmultiméter (500 VDC, 500 VAC, 200 mA DC, 2 MΩ, dióda-teszt) ÚJ ÁR!	1490 Ft	1,5 k Ω/3 W huzalpotméter	250 Ft	220 μF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	
DT830B DMM (DC 1000 V, 10 A, AC 750 V, 20 MΩ, félvezetőmérés, haszn. ut.)	1990 Ft	1,5 k Ω/100 W huzalpotm. (Remix P8162)	1900 Ft	220 μF/350 V elkő, nyák-elkő	100 Ft	
MF133 Deprez, univ. multiteszter (2 kΩ/V-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC, ×1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszter)	1490 Ft	2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)	60 Ft	100 μF/250 V elkő (CE8402, csavaros)	100 Ft	
Deprez alapszűrő 50 μA (78 × 78 × 57 mm)	1490 Ft	47 kΩ trimmer (Ø15 mm)	40 Ft	100 μF/350 V elkő nyákba (CE9542)	190 Ft	
100 μA Deprez alapszűrő (39 × 39 × 35)	1900 Ft	10 kΩ cermet trimmerpotm.	5 db	100 μF/450 V elkő, nyákba (Ø22 × 35 mm)	390 Ft	
300 VDC Deprez alapszűrő (80 × 80 × 48)	2490 Ft	10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	100+100 μF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	
Deprez alapszűrő 100 μA (101DA)	4900 Ft	100 kΩ kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	500 μF/25 V elkő, csavaros (Junoszy)	10 db	100 Ft
1 mA-es Deprez (40 × 40 × 45 mm)	1190 Ft	22 k Ω/100 W huzalpotm. (Remix P8162)	1900 Ft	680 μF/25V elkő, nyák (Ø10 × 20 mm)	4 db	100 Ft
1 mA-es Deprez alapszűrő (60 × 60 × 50 mm)	1100 Ft	33 k Ω REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/16 V elkő axiális Ø15 × 30	3 db	100 Ft
85L V 500 V-os, lágyvasas alapszűrő	1900 Ft	47 kΩA kapcsolós potméter Ø6 teng.	200 Ft	2200 μF/16 V elkő nyák Ø13 × 20 mm	3 db	100 Ft
Lágyvasas alapszűrő, 5 A (79 × 79 × 58 mm)	1900 Ft	47 kΩB kapcsolós (Ø6-os teng.)	200 Ft	Siemens	4 db	220 Ft
Deprez indikátor (R-105, 43×43×37)	790 Ft	50 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	2200 μF/25 V elkő nyák Ø15 × 35	2 db	100 Ft
K-típusú tapintóhőmérő (pl. MX-25 304-hez)	1800 Ft	100 kΩ trimmer (Burns, 3296)	60 Ft	2200 μF/35 V elkő nyák Ø18 × 30	100 Ft	
MX-25 511 fr.mérő adapter MX-25 501-hez (0,01...1 GHz, 20 mV-től)	5990 Ft	100 kΩ trimmerpotméter nyákba	40 Ft	2200 μF/40 V elkő, csavaros	150 Ft	
RC-elemek:		220 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák	10 db	990 Ft
Ellenállások:		330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/50 V, 105°C (Ø16 × 32 mm), nyák	10 db	990 Ft
0,1 Ω/5 W ±1%	200 Ft	2,2 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/63 V elkő, csavaros	200 Ft	
0,1 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	90 Ft	2200 μF/100 V csavaros elkő	290 Ft	
0,1 Ω/25 W ker. (14 × 14 × 60 mm)	190 Ft	Gamma GDE-6 digitális mikrodial	990 Ft	3300 μF/25 V elkő nyákba	2 db	190 Ft
0,15 Ω/5W ±5%	40 Ft	Termisztorok:		3300 μF/50 V elkő nyák Ø18 × 40	150 Ft	
0,22 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	33 Ω tárcsa NTK (4NTT0,033)	3 db	4700 μF/16 V elkő, nyák Ø18 × 35	2 db	150 Ft
0,24 Ω; 0,27 Ω; 0,3 Ω; 0,33 Ω; 0,36 Ω; 0,39 Ω 1 W, ±5%	30 Ft	50 Ω tárcsa NTK	3 db	4700 μF/25 V elkő, nyák	150 Ft	
0,33 Ω/5 W ±5% (Ø6 × 17 mm)	40 Ft	400 Ω tárcsa NTK	3 db	4700 μF/50 V elkő, csavaros	150 Ft	
		500 Ω gyöngy NTK	3 db	4700 μF/40 V elkő, nyák	290 Ft	
		1 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	4700 μF/40 V elkő, csavaros	290 Ft	
		3 kΩ rúd, fémtokos NTK	3 db	4700 μF/40 V elkő nyákba (Siemens 30×40 mm)	390 Ft	
		5,6 kΩ rúd PTK	3 db	4700 μF/63 V elkő csavaros	490 Ft	
		15 kΩ-os, hűtőlemez (1NTT15) NTK	3 db	4700 μF/63 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft	
		47 kΩ rúd NTK	3 db	10 000 μF/25 V elkő (bilincses)	390 Ft	
		65 kΩ üvegszöves, NTK (4NTH65)	3 db	10 000 μF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft	
		68 kΩ rúd NTK	3 db	10 000 μF/25 V elkő, (CE1403) csavaros	390 Ft	
		Kondenzátorok:		10 000 μF/50 V elkő, nyákba (Ø25 × 50 mm)	690 Ft	
		3...50 pF/25 kV vákuumforgó	19 900 Ft	15 000 μF/40 V bilincses elkő	990 Ft	
		2...10 pF ker. trimmerkond.	4 db	33 000 μF/25 V bilincses elkő (CE1074)	1490 Ft	
		3...15 pF ker. trimmerkondenzátor	4 db	0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 ó 5 mm)	150 Ft	
		3...40 pF fóliatrimmer	2 db	Átvezetőkondenzátorok, zavaroszűrők:		
		4...20 pF ker. trimmer	4 db	1,5 nF/350 V átvezetőkondenzátor beforrasztható	10 db	100 Ft
		7...35 pF min. ker. trimmer	6 db	2,4 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db	100 Ft
		0,5 pF kivezetés nélk. tárcsakond.	10 db	4,4 nF beforrasztható átvezetőkondenzátor	5 db	90 Ft
		15 pF SM (0805)	50 db	5 nF/250 V/10 A átvezetőkond.	4 db	100 Ft
		22 pF/4 kVAr addoknd., csavaros	190 Ft	6,8 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db	100 Ft
		100 pF/8 kV (Ø7×16 mm, fesz. soksz.)	100 Ft	15 nF/500 V átvezetőkondenzátor	6 db	100 Ft
		300 pF multiliter kondenzátor	10 db	0,47 μF/50 V/20 A átvezető kond.	90 Ft	
		1 nF/50 V kerámia	30 db	220 V/2 A-es LC zavaroszűrő	250 Ft	
		1 nF/250 V- ker. tárcsa	3 db	50 nF+2x2,5 nF/250 V/10 A zavaroszűrő	90 Ft	
		2,2 nF/400 V- ker. tárcsakond.	6 db	70 nF+2 × 2,5 nF/250 V/10 A zavaroszűrő	90 Ft	
		2,2 nF/160 V ker. kond.	30 db	VT bifiláris zavaroszűrő tekercs	90 Ft	
		2,2 nF/50 V ker. tárcsa	3 db	250 V/2 A zavaroszűrő (RF-re is!, férmázás)	1990 Ft	
		4,7 nF/160 V ker. kond.	30 db			
		4,7 nF/1 k V ker. kond.	3 db	Csatlakozók:		
		10 nF/50 V kerámia kond.	30 db	Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár	190 Ft
		10 nF/100 V ±10%	30 db			
		5×5 mm-es ker.kond.	10 db			
		47 nF/100 V ±1% ERO	3 db			
		47 nF/160 V monolit kond.	10 db			

Megvásárolható a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

2004-8/3-HE

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Ø6 mm-es ezüstözött forrúli	4 db	100 Ft	Gumi fülpárna, páros fejhallgatóhoz	190 Ft	Rotiflex polirkéfe ÚJ ÁRI	3 db	140 Ft
CANNON 25 pól. csatlakozóház		100 Ft	(2x2000 Ω, régi típus)		Műa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db	100 Ft
DIN hangzórócsatl. hüvely (nyákba)		50 Ft	Ø28 x 4 mm 8 Ω/0,25 W mikrohangszóró	360 Ft	8 A-es miniatűr automata		290 Ft
DIN leválasztó			Ø50 x 9 mm 8 Ω/1,5 W minihangszóró	490 Ft	Uverapid-20 univ. gyorsragasztó		490 Ft
hangzórócsatlakozó		50 Ft	Ø57 x 6 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	290 Ft	Zárt műa. „pattintó bilincs”		
RCA fengőaljzat (piros v. fehér)		40 Ft	Ø65 x 15 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	210 Ft	Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db	100 Ft
„Domino” aljzat (nyákba)	4 db	100 Ft	Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró	250 Ft	Printerkábel (9 m, Centronics)		1790 Ft
6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely		90 Ft	165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	390 Ft	ML3931 léptetőmotor		
5-pólusú Tuchel-aljzat (nyák-ba)		50 Ft	H1015/BF (100 x 150 mm) ováhangszóró		(3,6°, 27 Ω, 0,175 A)		1850 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat, nem nyakos		50 Ft	(3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	390 Ft	105x48x26 mm-es doboz ónozott lemezből		990 Ft
Harangjacks aljzat		90 Ft	Szokol hangszóró (8 Ω/0,5 W, 0,5GDS-1)	250 Ft	160x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből		1490 Ft
Szigetelt műzercsavar			15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró		120x65x40 mm-es műanyag fall		
(műa. szorítás, fekete)	2 db	190 Ft	(Ø50 x 18 mm)	200 Ft	dugasztp-doboz		390 Ft
Szürke banándugó	4 db	290 Ft	Ováhangszóró 8 Ω/6 W (70 x 165 mm)	300 Ft	FUJI 3,5-es formátált floppy	10 db	690 Ft
(keresztbe dugható)			Hangszóróhelyem, fekete,		FUJI CD-RW, 700 MB, high speed		390 Ft
Fehér banándugó	4 db	290 Ft	1,5 m széles	1m	380 V/25 A 3 f. megszakító automata		1900 Ft
(keresztbe dugható)			ALFADET komplex biofeedback	3900 Ft	(AK50KB-3MG)		300 Ft
Sárga banándugó	4 db	290 Ft	relaxációs készülék (HE 2001/5)	390 Ft	Ø0,1 mm-es teflonszig. CuAg huzal 10 m		300 Ft
(keresztbe dugható)			Végveseléktréz-csomag (zsekbármacska)	490 Ft	0,3 mm-es sodrott		5 m
Szigetelt műzercsavar	2 db	190 Ft	BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)	490 Ft	teflonszigetelésű huzal		200 Ft
(fém szorítás, fekete)			Csuklós teleszkópanntenna (1035 mm)	1900 Ft	PVC szig. szalag (18 mm x 4,5 m)		20 Ft
Szigetelt műzercsavar	2 db	190 Ft	Tankrádió kvarckristály	2 db	TEMP-E Peltier-elem (HE 2000/9)		1490 Ft
(fém szorítás, piros)			HC6/U kerámia xtal foglalat	2 db	Manganium huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m	90 Ft
Nem szigetelt műzercsavar	2 db	190 Ft	BRG xtal oszc. panel (12 csat.)	490 Ft	Manganium huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m	90 Ft
(földelő csatl.)			32,768 kHz-es kvarckristály	290 Ft	Manganium huzal Ø0,18 mm, SS 133 Ω/m	1 m	90 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)	50 Ft		100 kHz-es kvarc (Ø2 x 6 mm)	290 Ft	Manganium huzal Ø0,2 mm, SS 14,1 Ω/m	1 m	90 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)	50 Ft		230,4 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Manganium huzal Ø0,6 mm, ZSS 1,5 Ω/m	1 m	90 Ft
Ø2,5 mm-es monó jackdugó	2 db	100 Ft	1 MHz-es kvarc HC6/U	490 Ft	Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal 2 m	190 Ft	
Ø2,5 mm-es sztereó jack dugó	2 db	100 Ft	2 MHz-es kvarc	290 Ft	Ø0,22 mm ZSS huzal	1 cséve	5000 Ft
Ø3,5 mm-es monó jack dugó	2 db	100 Ft	2500 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Tömítő-szigetelő szilikongumi (Ø3 mm)	10 m	490 Ft
Ø3,5 mm-es sztereó jack dugó	2 db	100 Ft	3 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Csilámlémez-alátét		
Ø6,3 sztereó jack dugó-hüvely	150 Ft		3,579545 MHz kristály (szubminiatűr)	290 Ft	(Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db	100 Ft
Ø6,3 monó jack dugó	60 Ft		4 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Forrasztóon Ø0,5 mm-es	6 m	200 Ft
230 V-os, villanyborotva		60 Ft	4433,6 kHz-es kvarc	290 Ft	Forrasztóon Ø1 mm-es	4 m	190 Ft
csatlakozójalzat			5000,00 kHz KVG kvarc	290 Ft	Műa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db	100 Ft
Krokodilcsipesz (banándugóra)	2 db	100 Ft	5 MHz-es kvarc	290 Ft	Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db	100 Ft
Forrasztható krokodilcsipesz	10 db	390 Ft	5300 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Ø3 mm-es átvezető gumtgyűrű	12 db	100 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft		6 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	RG58C/U koaxkábel (50 Ω)	10 m	750 Ft
Régi EMG hálózati			8,000 MHz-es kvarc	290 Ft	RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m		4900 Ft
műszer csatlakozó dugó	290 Ft		10 MHz-es üvegcsőves,		RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m		3900 Ft
YAESU DC tápcsatl.			precíziós kvarckristály	390 Ft	Bakelit forrlec, 10 forpontos		200 Ft
(Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel	350 Ft		10 MHz-es kvarckristály	290 Ft	Kerámia forrlec (7x11x58 mm)		
Banánhüvely, szigeteltlen	5 db	390 Ft	10,7 MHz-es kristály (HC6/U)	290 Ft	9 galvanizált forrponttal		300 Ft
9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db	100 Ft	12 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Ónszipantó (gumilábás)		490 Ft
			12,75 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Keretes műszerventillátor		
			12,8 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	35 V/30 mA DC (60 x 60 x 25)		590 Ft
			14 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	CR 2032 típusú 3 V-os lítiumelem		150 Ft
			15 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	(Panasonic)		
			20 MHz-es kvarccsillózator (fémtojtos)	390 Ft	Paketráfó, használt, kif. gyártmányú		
			24,0000 MHz-es oszcillátor (fémtojtos)	390 Ft	230 V/24 V/50 VA-es		3490 Ft
			25 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft	230 V/12 V; 0,2 A falidugasztp		1190 Ft
			27 MHz kvarc (HC49/U)	290 Ft	PST-1000M univ. képes. üzemi		
			30 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	falidugasztp (leírás: HE 2002/6)		
			30 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A		2990 Ft
			40 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft	Dealer stabilizált falidugasztp		
			48 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A		2490 Ft
			40,0000 MHz-es kvarccsillózator	390 Ft	Nagy, fém rüdelemilámpa (3 db góliát)		790 Ft
			(fémtojtos)	390 Ft	Kis, fém rüdelemilámpa (2 db góliát)		590 Ft
			PP-10,7-B2/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő	590 Ft	Páros Faston nyákba (6,5 mm)		20 Ft
			(f _c = 16 kHz, 35 x 26 x 20 mm)		3-as Faston nyákba (6,5 mm)		30 Ft
			FP2P -307-10,7M-18-B kvarcszűrő	490 Ft	SZKD-20 (Junosztay UHF-tuner)		1590 Ft
			(10,7 MHz, f _s = 18 kHz)		MW-108 falidugasztp		
			R455M-80 mech. szűrő	2 db	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A		1290 Ft
			455 kHz/7,5 kHz AM		MW-79 falidugasztp		
			FP2P-06-73000M-45	690 Ft	230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A		1990 Ft
			73 MHz-es kristálysűrő		6 mm-es, szig. sodrott vörösréz huzal 1,4 m		50 Ft
			SFZ450 C3N Murata		lörögpszalag (fekete, 13 mm x 10 m)		190 Ft
			(f _c = 450 kHz, f _s = 2,5 kHz)		Keretes műszerventillátor 12V/0,12 A		
			455 kHz-es kerámia rezonátor	150 Ft	(80 x 80 x 20 mm)		890 Ft
			500 kHz-es kerámia rezonátor	100 Ft	DTMF-es telefonhívómű (MM gyártm.)		990 Ft
			503 kHz-es kerámia rezonátor	100 Ft	Mechanikus hívómű (telefonárca, MM)		360 Ft
			SFZ460HL kerámiaszűrő	50 Ft	Hálózati kábel dugasszal		
			BFU465C9 kerámiaszűrő	50 Ft	(2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)		150 Ft
			4 MHz ker. rezonátor (ZT4.0MG)	100 Ft	2-es sorkapocs, bepattintós		
			SFE6.0MB kerámiaszűrő	90 Ft	(SK-2; 380 V/10 A)	3 db	190 Ft
			TPS6.5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő	90 Ft	750 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku,		
			SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f _s = 280±50 kHz)	90 Ft	forrasztható	2 db	890 Ft
			SFE10,7MX 10,7 MHz-es		800 mAó-s AAA NiMH mikroakku		800 Ft
			kerámiaszűrő (MURATA)	2 db	900 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku		300 Ft
			CSA10,7MT 10,7 MHz-es		1300 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku		500 Ft
			kerámiaszűrő (Murata)	2 db	1500 mAó-s Ni-MH AA forrúles akku		800 Ft
			125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db	1800 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku ÚJ ÁRI		700 Ft
			400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db	2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku		1100 Ft
			400 mA T/250 V biztosítóbetéti	10 db	2300 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku		1300 Ft
			630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db	12 V-os távvezérlőelem (23A, alkáli)		290 Ft
			800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	0,5 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő		
			5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	+ 4 db 2100 mAAh-s NiMH AA akku)		24 990 Ft
			Biztosítóház 7x30 mm-es USA betét	190 Ft	1 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő		
			R18 üvegcsőves villámvédő vevőbe-		+ 4 db 1800 mAAh-s NiMH AA akku)		14 990 Ft
			menettra (U ₀ = 80 V, I _{max} = 650 MHz)	190 Ft	Szivargyűjtő adapter PowerBankhoz		990 Ft
			M3 horganyzott alátét	200 db	Kompakt asztali akkutöltő		
			Kábelcsatl. Ø4, kadm. szig.	6 db	1...4 db AA vagy AAA Ni-Cd		
			Kábelcsatl. Ø6, kadm. szig.	6 db	v. Ni-MH akkuhoz		2990 Ft
			Flexibilis vörösréz-		Univerzális akkutöltő		
			sodrat (Ø0,07x135)	1 m	1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22		
			Rotiflex polirkéfe ÚJ ÁRI	1 db	Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz		3190 Ft
					Gyorstöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA,		

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-8/4-HE

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

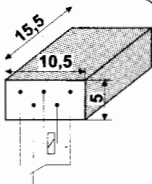
AA, Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz µP-s, kisütés-impulzustöltés Walkman-motor (Ø25 x 13 mm) Hűtőborda, fek. eloxált 130 x 90 x 25 mm (L. HE 2004/4)	4990 Ft 250 Ft 1000 Ft 990 Ft 3900 Ft	PL83 elektroncső PL504 elektroncső GU32B elektroncső QQE03/12 elektroncső BC301 (npn, 60 V/1 A/120 MHz, TO-39) 2 db BC302 (npn, 45 V/1 A/120 MHz, TO-39) 2 db BA682 VHF kapcs. (35 V/100 mA, Mini MELF) 10 db 2T931A VHF adótranszisztor APM39006 (Matsushita) 3 morzész, 230 V- (5 A/250 V) relé GSLE-1 (Omron)	590 Ft 1900 Ft 2500 Ft 2000 Ft 100 Ft 100 Ft 100 Ft 3900 Ft 490 Ft 290 Ft 390 Ft 250 Ft 290 Ft 790 Ft 360 Ft 390 Ft 270 Ft 390 Ft 690 Ft 5990 Ft 200 Ft 100 Ft 100 Ft	DAP1 16 db npn, pnp Darlington (2 db BDX33C, 2 db BDX34C, 6 db BC516, 6 db BC517) FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819, 5 db 2N3820, 4 db BF245C) MP1 20 db dualgate MOSFET (6 db BF961, 6 db BF964, 8 db BF982) 500 Ft TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge kistestjesítményű tranzisztor 500 Ft TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge kistestjesítményű tranzisztor 1000 Ft
3 1/2 digités LCD-panelműszer (U _{be} = 200 mV, R _{be} = 100 MΩ, U _t = 8...12 V, kar. mag. 13 mm, 68 x 44 mm) SLK 1442-02 digitális skálamodul (RT 98/5, HE 99/6) Rádióamatőr skálákat SLK 1442-02-vel (RT 2003/6)	2490 Ft 1900 Ft 2490 Ft	V23 154 (Siemens) 1 morzész - 2 záró 12 V/880 Ω relé 230 V/8 V-1,3 A, 22 V-0,3 A, 25 V-70 mA hál. kistrató 790 Ft Ø28 x 4 mm 8 Ω/0,25 W mikrohangszóró 360 Ft Ø50 x 9 mm 8 Ω/1,5 W minihangszóró 490 Ft 47 µF/450 V elkő, nyákba (Ø18 x 35 mm) 270 Ft 100 µF/450 V elkő, nyákba (Ø22 x 35 mm) 390 Ft 10 000 µF/50 V elkő, nyákba (Ø25 x 50 mm) 690 Ft MX-25 511 fr.mérő adapter 5990 Ft MX-25 501-hez (0,01...1 GHz, 20 mV-tól) 5990 Ft KDT863 (npn, 60 V/1 A/1 W/150 MHz) 6 db 200 Ft MAC97A8 triak (600 V/0,6 A, TO-92) 100 Ft MCR22-8 tirisztor (800 V/1,5 A, TO-92) 100 Ft	Ellenállás egységcsomag: EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os vegyes fémréteg ellenállás 590 Ft Trimmer-potméter egységcsomag: TRP1 40 db kif. érték (47 Ω...560 kΩ, Remix P715 és P730, nyákba) 1000 Ft Kondenzátor egységcsomag: KP1 (0,22...220 µF 10...50V, bontott; 500 db vegyes, mini nyák-elkő) 1500 Ft KP6 (1...9,1 pF; 100 db) 490 Ft KP7 (10...47 pF; 100 db) 490 Ft KP8 (51...270 pF; 100 db) 490 Ft KP9 (300...910 pF; 100 db) 490 Ft	
Újdonságok: 3 1/2 digités LCD-panelműszer (U _{be} = 200 mV, R _{be} = 100 MΩ, U _t = 8...12 V, kar. mag. 13 mm, 68 x 44 mm) 2490 Ft K-típusú tapintóhőmérő (pl. MX-25 304-hez) 1800 Ft LP3 LED-csomag (25 db kif. extra-forma LED) 200 Ft Miniatűr kerámia csőfoglat 690 Ft 6SN7GTB elektroncső 3900 Ft 6X4 elektroncső 2600 Ft ECC85 elektroncső 1500 Ft 6L6 (=6P3SZ) elektroncső 2900 Ft EL504 párba válogatva (2 db) 5900 Ft EL504 párba válogatva (4 db) 2 pár 10 900 Ft	Félvezető egységcsomagok: VP1 25 db varikap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V, 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521) 500 Ft	STORNO CQL612 URH FM adó-vevő (használt, 10 W-os, 6 csat, 25 kHz rszter, 12,6 V-os, 230 x 230 x 70 mm, 4,7 kg) 6900 Ft CSAK RÁDIO-ADÓENGEDÉLYESEKNEK!		

Hangszóróselyem akció!

Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁR! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházas
jelfogó
12 V/6,3 mA
Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír)	90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 µF/160 V (C313)	10 db 100 Ft
1 µF/160 V poliészter	3 db 90 Ft
1 µF/400 V (C223)	190 Ft
1 µF/500 V (C3016, papír)	290 Ft
1 µF/1600 V (papír)	290 Ft
1,5 µF/250 V (C2508)	90 Ft
2 µF/160 V (papír)	90 Ft
2,2 µF/250 V (C219)	90 Ft
4 µF/63 V (C210)	90 Ft
4 µF/400 V (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 ΩA 33 kΩB 100 kΩC 220 kΩA 2,2 MΩA 4,7 MΩA
2,2 kΩA 100 kΩB 180 kΩA 220 kΩB 2,2 MΩB

Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:

2x1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 kΩC+25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:

10 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft: 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
2,2 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
33 kΩ

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,
150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,
33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ

(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,
100 kΩ, 470 kΩ

(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,
4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,
470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ

(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω

Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,
330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvételt is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-8/5-HE

SZUPER JÓ ÁRAKI – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI – SZUPER JÓ ÁRAKI

hambazar@radiovilag.hu

Impulzusüzemű univerzális infrateszter (2.)

Elkészítés (folytatás)

Főpanel

A műszerdobozba illeszkedő, egyoldalon föllázított panel körvonala, nyákterve a **267. oldalon** található. A nyák-mintázat felvitele, kimarata és a panel kifurkálása után munkáljuk ki azt a megfelelő méretűre, alakúra és próbáljuk bele a dobozba! A kész nyáklapot gondosan vizsgáljuk át, majd vékonyan ónozzuk bel!

Az alkatrészek beültetési rajzát a **2. ábra** mutatja. Először a 3 szigetelt huzaláthidálást, majd az $R_6...R_8$ osztó elemeit ültessük bel! Ezeket az ellenállásokat akár az 5%-os sorozatból is kiválogathatjuk (az R_8 névleges értéke ekkor 16 k Ω). A lényeg az, hogy minél jobban megközelítsük az $R_8 = R_6 + R_7$ egyenlőséget, azaz a panel megfelelő pontjaira tápfeszültséget kapcsolva, az $R_7 - R_8$ közös pontján $U_T/2 \pm 0,1$ V legyen mérhető!

A következő lépésben a túlvezérlés-monitor alkatrészeit forraszunk bel! (A D_4 is az MF133-ból termelhető ki.) Az ellenőrzéshez kapcsoljunk +7...9 V között változtatható $+U_T$ -t az áramkörre és az R_9 szabad kivezetésére adjunk finoman változtatható, pozitív egyenfeszültséget! A komparátor akkor működik jól, ha a D_5 a mindenkor tápfeszültségnél kb. 1 V-tal kisebb vezérlőfeszültség-nél kezd világítani.

Ez után következnek a tápfeszültség-monitor beépítése. A tranzistorokat és az IC_4 -et fektetve szereljük! A beállítás akkor jó, ha a D_6 LED villogása $+U_T \leq 7$ V-nál szűnik meg.

Ha lehetőségünk van rá, akkor az R_9, R_{10}, R_{11} , ill. az R_{13}, R_{14} ellenállásosztóba a névleges értéket minél jobban megközelítő ellenállásokat válogassunk ki, esetleg használjunk 1 v. 2%-os típusokat!

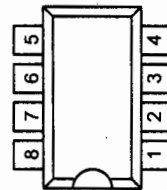
Amennyiben a segédáramkörök jól működnek, akkor beforrasztjuk az IC_1 -et; az egyenirányító alkatrészeit és a C_4 -et. Utóbbi feltétlenül műanyagfóliás kondenzátor, amely vagy alacsony kivitelű legyen, vagy fektessük le a panelra! A két SOT-23 tokozású kettős Schottky-dióda, ill. a C_1 és a C_2 a forrasztási oldalra kerül. **Figyelem:** a Schottky-diódák rendkívül érzékenyek a statikus feltöltődésre, ezért a felforrasztásuk során nagyon elővigyázatosan járunk el! (Az ezzel kapcsolatos legfontosabb szabályokról és az antisztatikus munkahely házi kialakításáról a *Hobby Elektronika*

1998/5., ill. a 2001/4. számában volt szó.)

Ideiglenesen a műszert is bekötjük (a piros vezeték a pozitív). A mutatónak akkor kell a skála végpontjára mutatnia, ha +7...10 V tápfeszültség esetén a C_7 beforrasztását megelőzően az R_5 szabad végére a $+U_T/2$ osztópontához képest 85 mV DC-t vezetünk, tetszőleges polaritással. Amíg azonban a bemenet a levegőben van, a műszernek 0-t kell mutatnia. (Az IC_{1b} ofsztetfeszültsége miatt legfeljebb 0,5 skálaosztásnyi eltérés lehetséges. Ez a műszer mechanikai nullázójával korrigálható.)

Ez után ültetjük be az IC_2 -t és a hozzá kapcsolódó elemeket. A D_1 -et tartalmazó érzékelő áramkörbe iktatása után, gondosan letakart érzékelőablak mellett, a K_1 mindegyik állásában az IC_{1a} kimenetén kb. az $R_6 - R_7$ osztópont feszültsége mérhető. (A legfeljebb néhány millivoltos eltérést az OPA ofsztetfeszültsége okozza.)

Következő lépésben beforrasztjuk a panelba a C_9 és a C_{10} elköt, amelyek nem lehetnek $\varnothing 10 \times 14$ mm-nél nagyobbak, ill. a P potenciómétert. (A panel beszerelése után a P a dobozhoz viszonyított eredeti helyére ke-



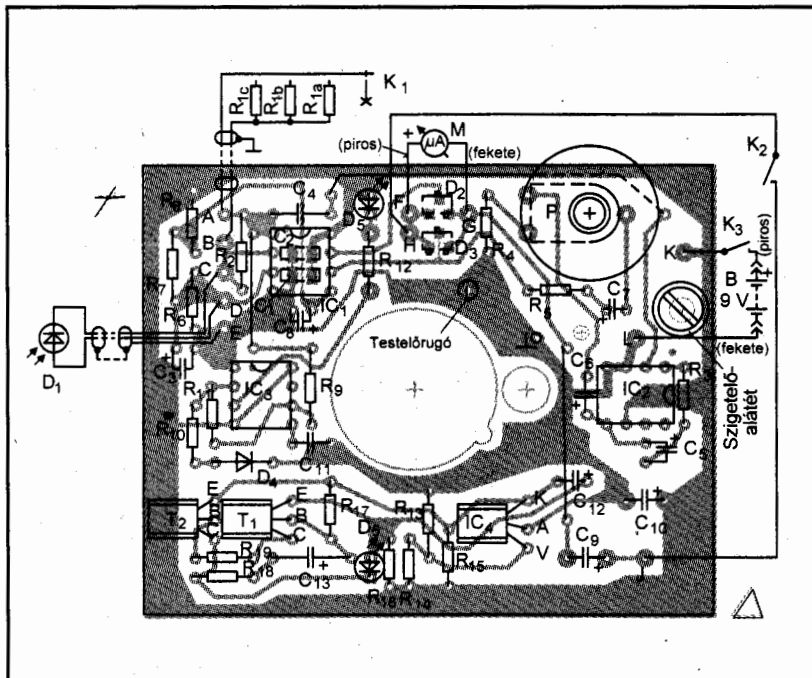
TL062

- 1: ki 1
- 2: inv. bém. 1
- 3: neminv. bém. 1
- 4: $-U_T$ (vagy 0)
- 5: neminv. bém. 2
- 6: inv. bém. 2
- 7: ki 2
- 8: $+U_T$

LMC555

- 1: 0 (GND)
- 2: trigger
- 3: kimenet
- 4: reset
- 5: U_{szab}
- 6: threshold
- 7: discharge
- 8: $+U_T$

2. ábra



rül.) Végül beforrasztjuk, ill. felforrasztjuk a két testelőrugót.

Ha mindent rendben találtunk, akkor a panelt véglegesen beépítjük a műszerdobozba, miután a műszer, az érzékelő és a következőkben vázlatosan ismertetett kapcsolópanel szigetelt, hajlékony vezetőket beforrasztottuk. A nyákot egy 14,5 mm hosszúságú, M3-as belsőmenetes távtartócső rögzíti a dobozhoz, ami átmegy a kapcsolópanel furatán is. A távtartót a doboz műanyag előlapjához M3-as süllyesztettfejű csavarral, a főpanelhez M3 hengeresfejű csavarral erősítjük hozzá, szigetelőalátét közbeiktatásával (ahogyan a beültetési rajzon látható). A 9 V-os telep a doboz aljában, „élére állítva” fér el. A mintakészülékben a Varta LONGLIFE 3722 típusú, az adatlap szerint 420 mAh-s „rádiótelepet” használom, ami kifejezetten szakaszos terhelésre készült és jó kompromisszum az ár és a kapacitás között. Ha a műszer nem egészen 10 mA-es nyugalmi áramfelvételt tekintjük, akkor a javasolt telep élettartama szakaszos üzemben több, mint 42 óra! Persze, ha mérés közben gyakran működik a túlvezérlés-LED, ill. használjuk a skálavilágítást, akkor a telep élettartama elvileg rövidebb lesz. A korszerű, nagy fényerejű fehér LED-ek esetén pl. a mintakészülékben a skálavilágítás 9 V-os telepfe-

szültségnél mindössze 2,2 mA, 7 V-osnál pedig csak 1 mA (!) többletfogyasztást okozott.

Kapcsolópanel

A mintakészüléknél mindhárom tolokapcsolót egy külön kis nyáklemezbe forrasztottam be, amin helyet kapott az $R_{1a...c}$, ill. az R_{20} ellenállás, a skálavilágítás két LED-je és az N nyomógomb is. A nyákot 2 db, a K_2 , ill. a K_3 egyik „füléhez” forrasztott M2 anyá és 2 db M2-es sf csavar segítségével rögzítjük az előlaphoz. Nyáktervet ehhez a panelhez nem adunk, mert a mintázata erősen függ a rendelkezésre álló kapcsolóktól. Ehelyett a **3. ábra** fotóján bemutatjuk a prototípusba beépített, meglehetősen összetett alakú, zsúfolt panelt. Ne feledjük: ez a nyák is csak akkora lehet, hogy mellette a telepnek maradjon hely! Sajnos, a panel felületének nagy részét elfoglalja a műszerdoboz két távtartójának, a főpanel utólag beépített távtartójának helyet biztosító két furat és egy kivágás, ill. a főpanelbe forrasztott C_9 , C_{10} , C_{12} elkő miatt kiképzett, lekerekített csücsű háromszög alakú áttörés, ill. a potenciométer számára készített íves bemunkálás. A $K_{1...3}$ minél kisebb méretű és minél alacsonyabb, nyákba forrasztható típus legyen, hogy a szerelvény elférjen a főpanel fölött! (A mintapéldányban a kétállású tolokapcsolók – szerkezetileg billenőkapcsolók – alapterülete $5,5 \times 11$, a négyállásúé $7,5 \times 15$ mm.) A $3,5 \times 6$ mm-es, kétkivezetéses nyomógombot a kapcsolópanel oldalán, a fóliázott oldalra forrasztottam fel, a lábait a nyákra fektetve. A nyomógomb teste a doboz bal oldalán kialakított szögletes berendezésben foglal helyet, hogy kívülről működtethető legyen. A telepcsatlakozó vezetékai is ebbe a nyákba vannak forrasztva.

A skálavilágítás LED-jeit derékszögben meghajlított lábakkal kell a kapcsolópanelbe beültetni. A két világító diódát a műszerteret a doboz belső terétől elválasztó falba, a mérőmű két oldalánál kiképzett, a kényelmes szerelhetőség miatt $\varnothing 5$ mm-es furaton bújtatjuk át. Amennyiben a rendelkezésünkre álló K_2 és K_3 nem férne el a kis panelen, úgy a műszerdoboz oldalára is felszerelhetők, 2-2 db M2-es sf anyáscsavarral.

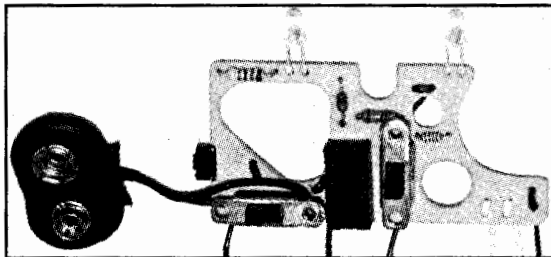
A kész, szerelt panelt ellenállásméréssel ellenőrizhetjük. A telep csatlakoztatása és a K_3 bekapcsolása után a nyomógombot működtetve, a két fehér LED-nek erős fénnel kell világítania.

A leírtakat talán könnyebben érthetővé teszi a **4. ábra** fotója, amelyen a két panelt egymásra helyeztük úgy, ahogyan a dobozba is be vannak szerelve. (A képen a testelőrugó még nincs beforrasztva az alappanelbe.)

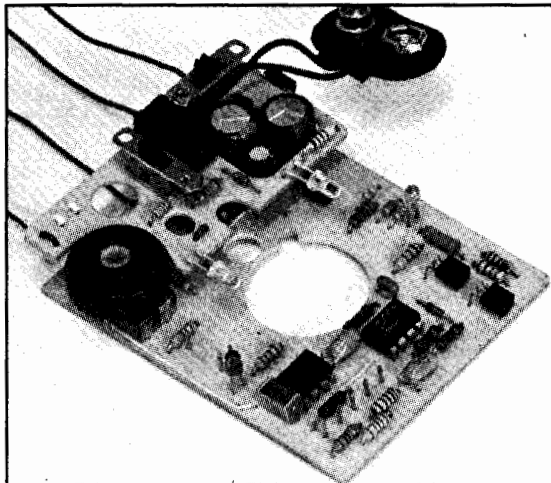
Előlap

Az eredeti előlapot 1,5 mm-es kemény alumíniumlemezről készült díszelőlap takarja

3. ábra



4. ábra



el, amit 4 db M2 süllyesztettfejű anyáscsavarral erősítünk a műszerdobozhoz. Az előlapon készítsünk furatot a műszer nulázójához, valamint felfogófuratokat, ill. téglalap alakú nyílásokat is a tolókapcsolók kezelőkarja számára; lásd az *előző számunk címlapján!* A műszerdobozról a szitanyomott fóliát fejtjük le és a nyílását bővítjük ki úgy, hogy a szerelt kapcsolópanel az új előlaphoz hozzáerősíthető legyen! Végleges összeszerelés előtt az előlap felületét finom csiszolóvászonnal karcmentesíthetjük, trisóoldatban való kifőzéssel kezelhetjük, felíratozhatjuk, majd akrillakkal lefújhatjuk.

Árnyékolás

A műszer áramkörei nagyon érzékenyek a hálózati zavarokra, a hálózati bűgásra, ezért amennyire lehetséges, azt le kell árnyékolni. A prototípusnál az árnyékolófelület három részből áll, amelyek mindegyike a közös potenciálú felülettel (a telep negatív pólusával) áll galvanikus kapcsolatban.

Az első maga az előlap, amelynek felerősítő csavarjai egyikére, az alátét alá kis forrfűlet teszünk; ezen keresztül egy rövid hajlékony vezetékkel az előlapot testpotenciálra kötjük. A másik árnyékolófelület a doboz leemelhető hátlapjának belső felületére ragasztott háztartási alumíniumfólia. Ezt a főpanelen levő testpotenciálú fóliára forrasztott kis csigárugó kapcsolja össze felhelyezéskor a testponttal.

A harmadik felületként kézenfekvőnek látszana az alumínium skálapal felhasználása, de az sajnos, galvanikus kapcsolatban van a műszer negatív kivezetésével. Ezért gondoskodni kell arról, hogy a díszelőlap skálán átmenő két rögzítőcsavarja ne hogy galvanikus kapcsolatba kerüljön a számlaplemezsel! A skála átellenes oldalára, a doboz belső síkjára is megfelelő alakban kivágott alufóliát ragasztunk. Ezt öntapadó szigetelőfóliával vonjuk be, amelyen kis lyuk van, ahol a nyákba forrasztott másik csigárugó hozzáérhet. (Ez utóbbi rugó beforrasztási pontját a beültetési rajzon is feltüntetttem.)

Az összeszerelés sorrendje

- Szereljük fel a műszerdoboz jobb oldalára az érzékelőtubus klipszét!
- Tegyük a helyére a telepcsatlakozóval, ill. hajlékony, szigetelt vezetékekkel felszerelt kapcsolópanelt!
- Csavarozzuk a doboz műanyag előlapjához a főpanel menetes távtartóját!
- Szereljük fel az alumínium előlapot, majd csavarozzuk hozzá a kapcsolópanelt!
- Forrasszuk be a főpanelbe az érzékelő kábelét, valamint a műszer, a testelés

és a kapcsolópanel vezetékait! A mérés-határváltó kapcsolóhoz menő, a lehető legrövidebbre szabott vékony, kéteeres árnyékolt kábel eredetileg flopimeghajtó fejkábele volt. Az árnyékolását a kapcsolópanelen kötöttem össze a telep negatív pólusával. Ugyanígyan vezetéket használtam az érzékelő bekötéséhez is.

- Tegyük a helyére a főpanel és rögzítsük a menetes távtartóhoz!
- A telep behelyezése után ellenőrizzük a műszer működőképességét, pl. egy tv-távírányító segítségével!
- A doboz hátlapjának felcsavarozásával az IR-teszter elkészült.

Használat

Fénysorompó-beállítás

Az érzékelőt ideiglenesen a fénysorompó-vevő helyére rögzítjük úgy, hogy egytengelyű legyen a vevővel. (Például hengeres vevő esetén 2 db távtartó tárcsa segítségével, amelyek betolthatók a vevő fészkebe, a furatukba pedig bedugható az érzékelő.) Az adó kollimátorát, ill. az esetleges tükrö(ke)t vagy a fényvisszaverő prizmat úgy állítjuk be, hogy a műszer a maximális megvilágítást jelezze.

IR-szűrő relatív csillapításának mérése

A megfelelő hullámhosszon működő IR-sugárzót (infraLED-et) 1...50 kHz-es impulzussorozattal gerjesztve stabilan felerősítjük a szintén rögzített érzékelővel szemben úgy, hogy a tengelyük egybe essen. A műszer mutatóját a K_1 -gyel, ill. a P-vel a 100°-os skála végpontjára állítjuk. A szűrőt az érzékelő elé helyezve a relatív csillapítás a skálán leolvasható.

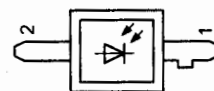
A fenti két mérés közben a túlvezérlés-LED nem világíthat!

IR-fényforrások felderítése

A rejtett infravörös fényforrások vagy impulzusüzeműek, vagy folyamatos fényűek. Előbbi esetben a mutatót, utóbbinál a túlvezérlésjelző LED-et figyeljük! A keresést célserű csekély környezeti megvilágítás mellett, esetleg sötétben végezni. (Ilyenkor vesszük hasznát a skálavilágításnak.)

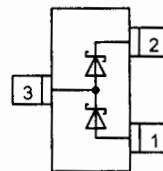
IR-távvezérlő ellenőrzése

Az érzékelőt kellő távolságban világítsuk meg a távvezérlővel úgy, hogy a sugárzó tengelye egybeessen az érzékelővel: a mutató jellegzetes, „rángatódzó” mozgását kell tapasztalunk. Ha különböző távirányítók fénytjelzésinténiyét kívánjuk összehasonlítani, akkor célszerű a szűrőt bekapcsolni (K_2). ■



BPW34

- 1: katód
- 2: anód



BAT54S

- 1: anód
- 2: katód
- 3: anód/katód



TL431

- 1: katód
- 2: anód
- 3: referencia



BC548, BC559

- 1: emitter
- 2: bázis
- 3: kollektor

„Mentőöv” az ORION SE-1025B erősítőknél

Bizonyára jó néhány példány lelhető fel még napjainkban is a néhai (magyar) ORION gyár mini tornya erősítőjéből. (A készülék – az akkori hagyományoktól eltérően – nem kapott fantázianevet; a típusjele az SE-1025B, a Rádiótechnika 1985. év februári száma ismertette.) Sajnos ezek egy része használhatatlanná vált egy típushiba miatt. Cikkünk az erősítő felújítására szolgáló rész megoldással; nem építési leírást közlünk tehát!

A végtranzisztorpár egy-egy esetleges zár-
lata miatt általában szenesre égett a
nyomtatott áramkör, mert nem volt a vég-

fokpanelek tápfeszültség-ágaiban olvadó-
biztosító. Néha még a tápegységben is ke-
letkezett diódazárlat, majd átégés. Több
ilyen készülékkel találkoztam: jellemző rá-
juk, hogy a második-harmadik meghibá-
sodás után már szinte lehetetlen a javítás,
mert annyira tönkremegy a végfokozat pa-
nelja.

Használhatóvá tehetjük az erősítőt, ha
készítünk hozzá új végfoknyak-lemezt és el-
látjuk a szükséges helyen biztosítókkal.

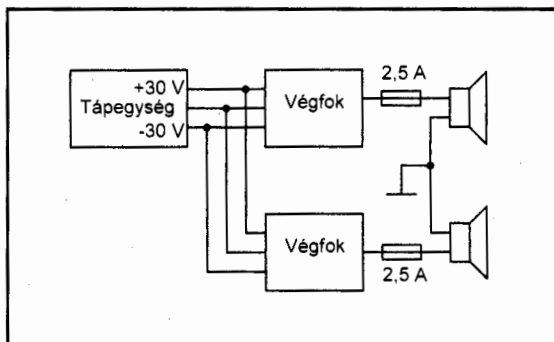
Olvadóbiztosítók – új helyen

A készülékben ugyan található egy-egy biz-
tosító a hangszórókimenettel sorban, de az
csak a hangsugárzót védi meg az esetleges
egyenfeszültségtől. Az eredeti elrendezést
szemlélteti az **1. ábra**.

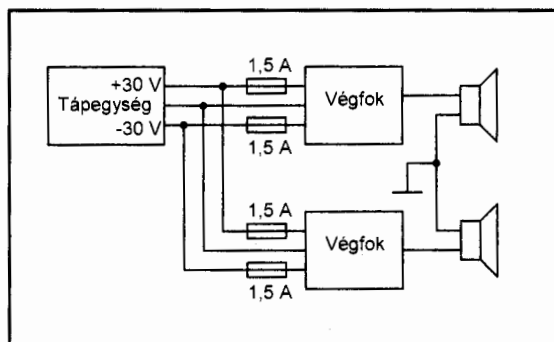
Célszerűnek látszik inkább a tápfeszültsé-
g-ágakat biztosítani. A módosított megol-
dás a **2. ábrán** látható. Ekkor a hangsugár-
zó védelme továbbra is megmarad, mert ha
a tápfeszültség a kimenetre kerül, akkor a
megfelelő biztosító kiolvad. Ha pedig mind-
két végtranzisztor egyszerre lesz zárlatos,
akkor végre nem fog elegendő a fólia. Ráadásul
még hatásosabb is az ilyen elrendezés, mert
a tápágakba kisebb áramú biztosító ele-
gendő, mint ami a kimenetre szükséges;
adott esetben az biztosabban védi a hang-
szórót. Az olvadóbiztosítók „F” jelű, azaz gyors
működésű típusok legyenek; persze védelmi
csodát ezektől sem várhatunk, a félvezetők
gyakorta hamarabb megadják magukat. (Teljes
értékű megoldás az elektronikus túl-
áramvédelem lenne.)

Szükség van tehát egy kis segédpanelra
az erősítőben, ami tartja a 4 db beépítendő
biztosítófoglatot. A fóliatervet s azon a biz-
tosítókat vázlatosan szemlélteti a **3. ábra**. A
38 mm × 25 mm méretű panelt 2 db távtar-
tóval rögzítettem a készülék dobozának al-
jához, a bemenetválasztó kapcsolók mű-
anyag rudacskái között. Erre a kis nyák-ra
fusson be a tápegység két (a plusz és a mi-
nus) vezetéke, majd két-két szálon tovább
a végfokpanelokhoz. A vezetékek a fóliaoldal
forrasztási pontjaihoz csatlakoznak, külön
furatokat nem feltétlenül szükséges kialakí-
tani.

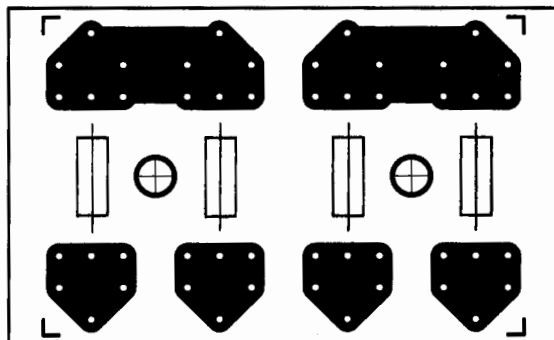
1. ábra



2. ábra



3. ábra



Új, praktikusabb végfokpanel

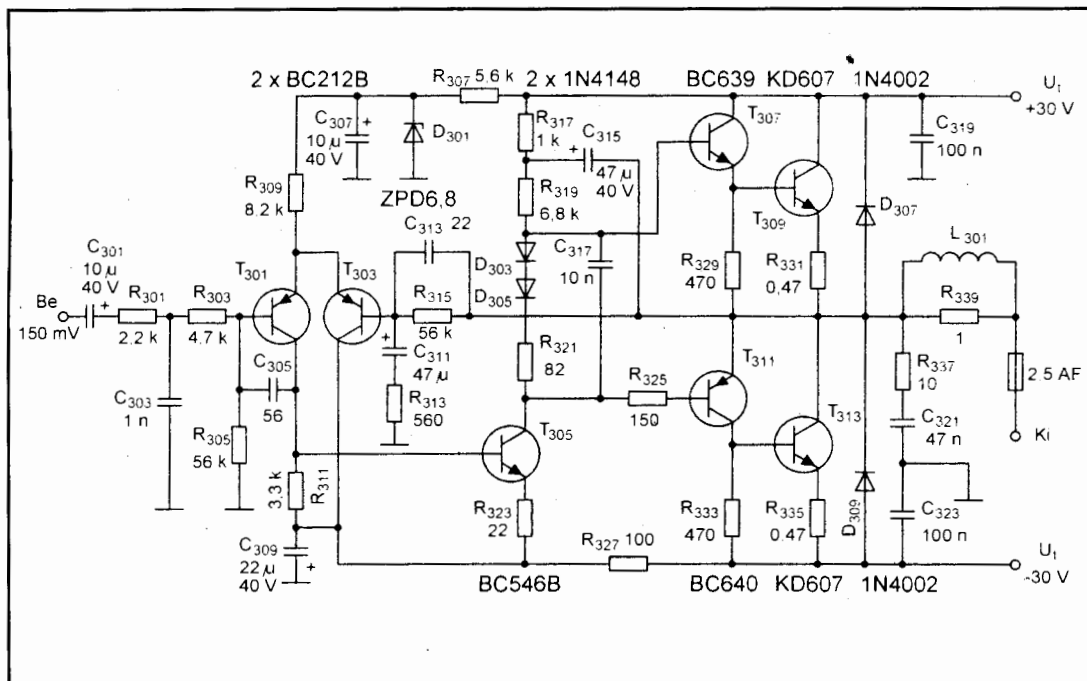
A végérsítő (az egyik oldal) kapcsolási rajza a **4. ábrán** látható. Itt az eredeti (a gyári) pozíciószámozást tüntettem fel. T_{307} és T_{311} pozíciójában a BD-típusorozat kompletterpár-tagjaival is találkozhatunk, néhány szeriában a gyár azokat alkalmazta.

A már említett javíthatatlan nyák esetére, a felújításhoz új nyomtatott panelt is terveztem; rajzolata a **267. oldalon** szerepel. E panel mérete 71 mm x 58,4 mm. A méreteket a lehető legpontosabban tartani kell, mert a panelhoz illeszkedő, hűtő-felfogató idomokon már adottak a furatok.

a Hobby Elektronika 1998/6. száma nyújthat segítséget.

Az erősítőkbén alkalmazott félvezetők domináns részének legfontosabb adatai megtalálhatók a Hobby Elektronikában 1992-ben közölt katalógus-sorozatban. (Az éves tartalomjegyzéket mind a két folyóiratunk decemberi számában közöljük.)

Kiadványaink a megyei és/vagy regionális szintű könyvtárakban általában megtalálhatók, ott azokból – térítés ellenében – másolat rendelhető. A szerkesztőségi aktuális kínálatról munkanapokon, 9-től 14 óráig a 45-ös telefonmellékünkön tudunk felvilágosítással szolgálni. A szerk. ■

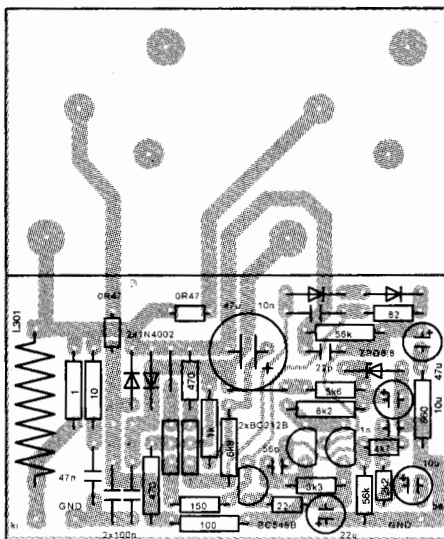


4. ábra

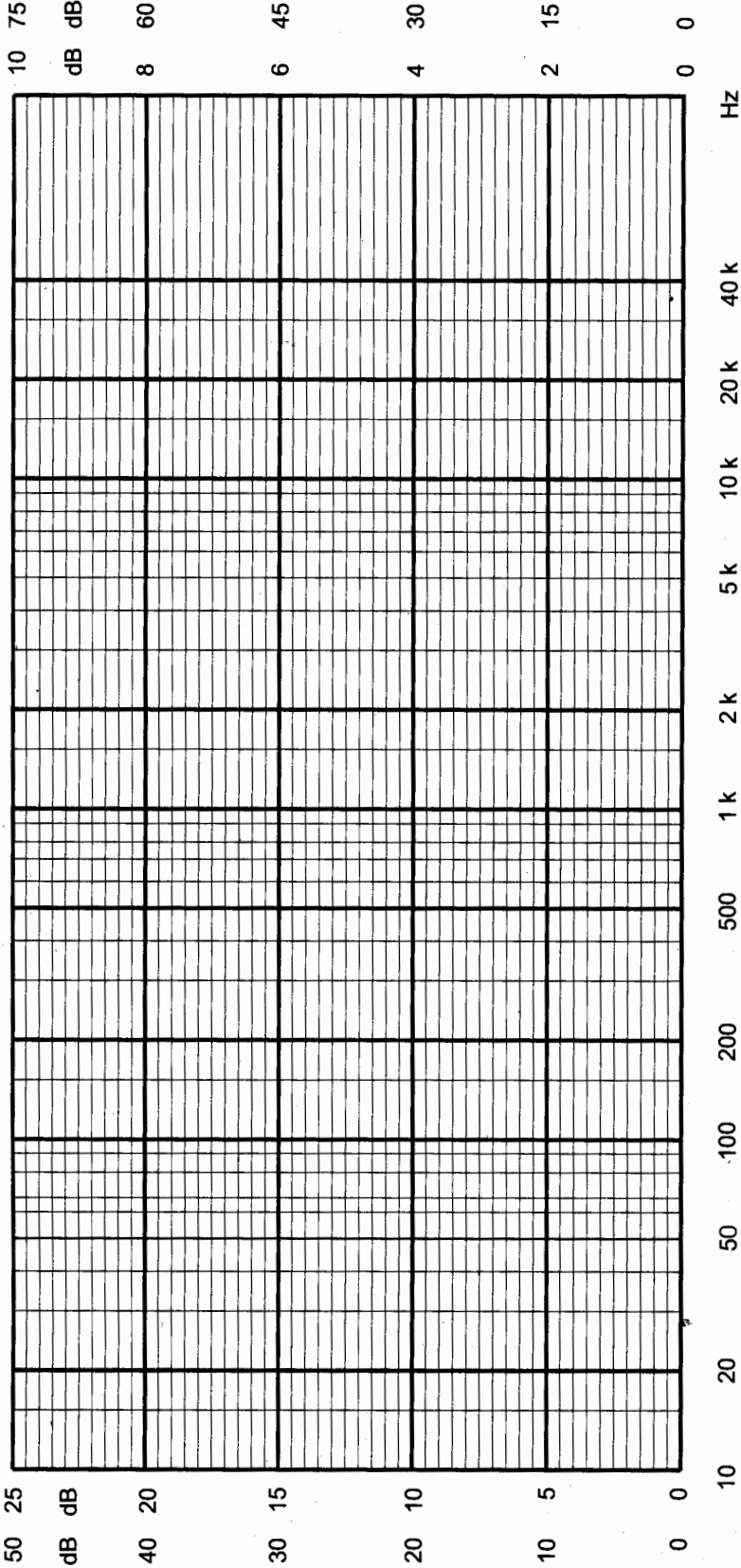
Ez utóbbi panel kevesebb átkötést tartalmaz, mint a gyári, valamint a szerelés is kényelmesebb rajta (**5. ábra**). Itt elhagytam az átalakítás után fölöslegessé vált kimeneti biztosítót, a felszabadult hely pedig lehetőséget nyújtott néhány, eredetileg állítva szerelt ellenállás elfektetésére. A T_{307} helyén már a BD139 típus, a T_{311} helyén pedig már a BD140 szerepel. A T_{309} és a T_{313} bázisához – miként a gyári megoldásban is – huzalátkötés vezet.

Persze mindenki saját maga eldöntheti, hogy ragaszkodik-e az eredeti elrendezéshez vagy sem. Ha mégis az eredeti panel mintázata szerint készítjük el, akkor „puskázhatunk” a gyári nyák maradékairól...

A cikk bevezetőjében említettekhez hasonló meghibásodásokat produkált annó az ORISTER fantázianevű, SE-1015 típusjelű erősítő is, szintén nem lévén a végfokban elektronikai áramkorlátozó. Javításukhoz a Rádiótechnika 1982/7. és 1985/7., továbbá



5. ábra



Típus:

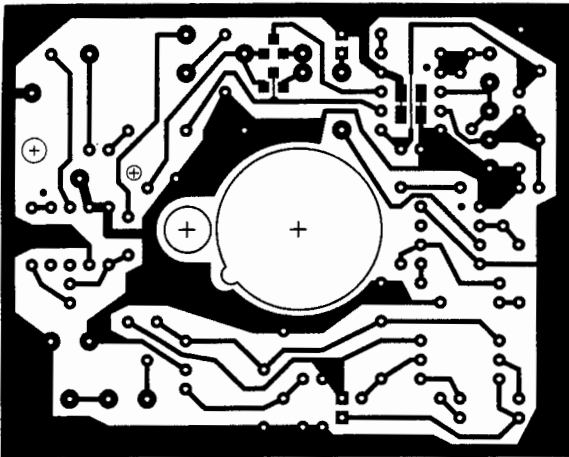
Dátum:

Műszerek:

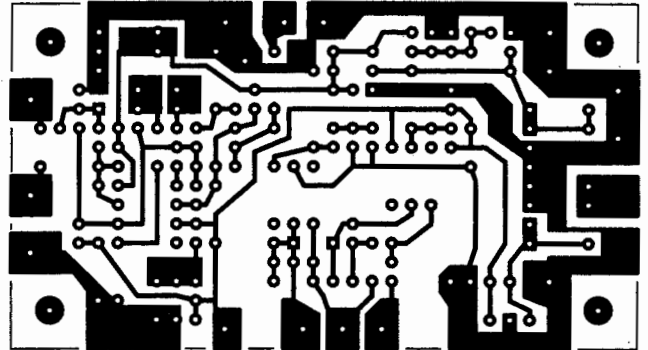
.....

A Hobby Elektronika hangfrekvenciás diagram-úrlapja

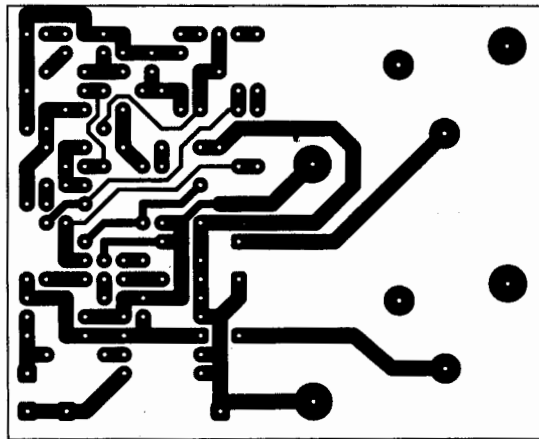
Fénymásolva kitűnő segítséget nyújt a hangfrekvenciás mérési eredmények rögzítéséhez. Felhasználható szűrők, erősítők, hangszínszabályozók, hangszórók és egyéb HF-áramkörök mérései során.



Infrateszter



Labortáp áramlimiter



ORION SE-1025B végfok

Kedves Olvasóink! A Hobby Elektronikában megjelenő kapcsolások nyomtatott áramköreinek rajzait mindig egy-egy külön oldalra összegyűjtve közöljük. E nyomtatási rajzok kivághatók a lapból. A kivágott rajzot mindkét oldalon le kell fűjni „PAUSKLAR 21” transzparens spray-vel. Az így áttetszővé vált nyomat segítségével fényérzékenyített lemezre (a fényérzékeny réteg által megkövetelt technológiával) könnyen elkészíthetők a nyomtatott áramkörök. A nyomtatott áramköri alapelemez legkönnyebben „POSITIV 20” fénymásoló-lakkal láthatjuk el fényérzékeny réteggel. Megjegyezzük, hogy újabban már kaphatók fényérzékeny réteggel gyárilag ellátott nyák alapelemek is egyes szakboltokban.

A „PAUSKLAR 21” és a „POSITIV 20” spray-ket általában vegyszerboltban, műszaki kereskedésekben lehet beszerezni. A rövid használati útmutatás megtalálható a flakonok oldalán. A technológia gyakorlati tapasztalatokon alapuló részletes leírása a *Hobby Elektronika* 1991/5. számában olvasható!



Ez az oldal a Pausklar-technológia miatt szándékosan üres!

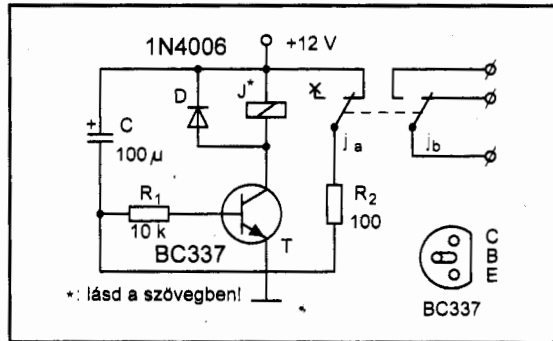
Egytranzisztoros astabil

Az 1. ábrán bemutatott impulzusadó áramkör terhelhetőségét csak a J_b jelfogókontaktusok terhelhetősége határolja.

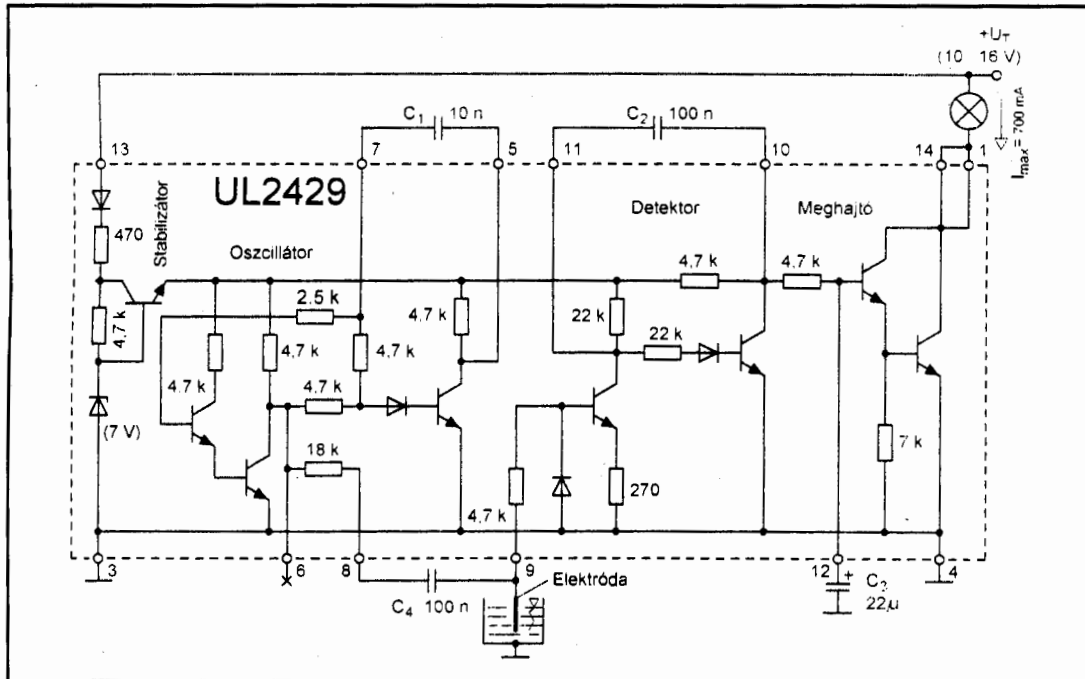
Tápfeszültségre kapcsolás után a tranzisztor a J_a , R_2 , R_1 útvonalon telítésbe vezérlődik, így a jelfogó meghúz. Ekkor a J_a bont. A bázisáramot T BE-átmenetén és az R_1 -en keresztül töltődő C kondenzátor egy ideig még fenntartja. Amint a bázis potenciálja 0,7 V alá csökken, a tranzisztor lezár, a jelfogó ismét elenged és a folyamat kezdődik előlről. A működési frekvenciát alapvetően az R_1 , C időállandó befolyásolja. A megadott értékekkel a ciklusidő mintegy 2,8 s

A J helyére valamilyen 12 V-os működtetőfeszültségű típus alkalmas; ilyen a HAM-bazárból is beszerezhető. A T helyébe bármelyik olyan npn Si típus megfelel, amely a jelfogó gerjesztőáramát biztonságosan elviseli.

jük a fémes tartályba belógó, attól elektromosan elszigetelt elektródára. Ezt célszerűen korrózióálló acélből, esetleg szénpálcából készíthetjük el.



1. ábra



2. ábra

Folyadékszint-érzékelő

Eredetileg gépkocsi-hűtővízszint ellenőrzésére javasolták a 2. ábrán látható áramkört, de bármilyen egyéb víz-, ill. vezetőfolyadék-szint jelzésére alkalmas. (Már ha be tudjuk szerezni az UL2429 IC-t.)

Az amatőrgyakorlatban általánosan elterjedt egyenáramú szintvizsgálókkal ellentétben ez a kapcsolás váltakozóárammal mér, így nem jön létre a folyadékban elektrolízis. Az integrált oszillátor frekvenciáját a C_1 külső kondenzátor mintegy 2,4 kHz-re állítja be. A jelet a belső 18 kΩ-os ellenálláson (esetleg e helyett a 6. láb és a C_4 8. lábáról leválasztott kivezetése közé kapcsolt más értékű külső ellenálláson) és a C_4 DC-leválasztó kondenzátoron keresztül vezet-

Amíg a vízszint megfelelő, azaz az elektróda és a tartály fala között megfelelő vezeték tapasztalható, addig a detektorfokozat zárva tartja a kimeneti Darlington-párt. Amint a folyadék szint csökkenése miatt a vezeték megszűnik, a teljes oszillátorjel a detektorra kerül, a külső C_3 feszültsége megemelkedik, a Darlington-pár pedig telítésbe vezérlődik.

Az 1., 14. kimenet 700 mA-rel terhelhető. Ide akár egy jelzőizzó, akár egy soros áramkorlátozó ellenállással ellátott LED beköthető.

Elképzelhető, hogy az egyszerű belső kapcsolású IC diszkrét elemekből szintetizálható. Ehhez kis áramerősítési tényezőjű (A osztályú) univerzális npn-tranzisztorokat használjunk! A kimeneti Darlington-pár akár a HAM-bazárban kapható, 500 mA terhelhetőségű BC517 is lehet. (Ekkor a 7 kΩ-os ellenállás természetesen elhagyandó.)

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!

PCBCGA + **NETConv**

PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötéslistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kiprintelhető magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ról V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).

EXOR

EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakba. A rajz Epsion mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasznál-

ható, 32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



C PIC
Basic
Compiler

NIGHTPIC V 2.1 BASIC FORDÍTÓ PIC MIKROKONTROLLEREKHEZ

Magyar nyelvű programcsomag a Microchip gyártmányú mikrokontrollerek működtető szoftverének fejlesztéséhez, fordításához. Könnyen átváltható BASIC nyelvet kínál, amelyet közvetlen a PIC bináris nyelvére fordít "hex" kiterjesztéssel. A V 2.1 a 16F84-es, a 16F628-as, illetve a 16F877-es IC családot támogatja. Az alapszoftver upgrade-elhető a V 3.1-es változatra, amely már együtt-

működik a legtöbb PIC mikrokontrollerrel. A BASIC nyelv megismerését részletes help, illetve nagyszámú példaprogram segíti. A programcsomag részletes bemutatása a Rádiótechnika 2004/3. számában található.

Fogyasztói ára: 9500 Ft (1 db CD-n)
Upgrade: 3500 Ft.

KANYI

KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhoz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintes - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kérését bármikor leihívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás. Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL

CMOS

MEMÓRIA

TRANZISZTOR

DIÓDA

TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 program

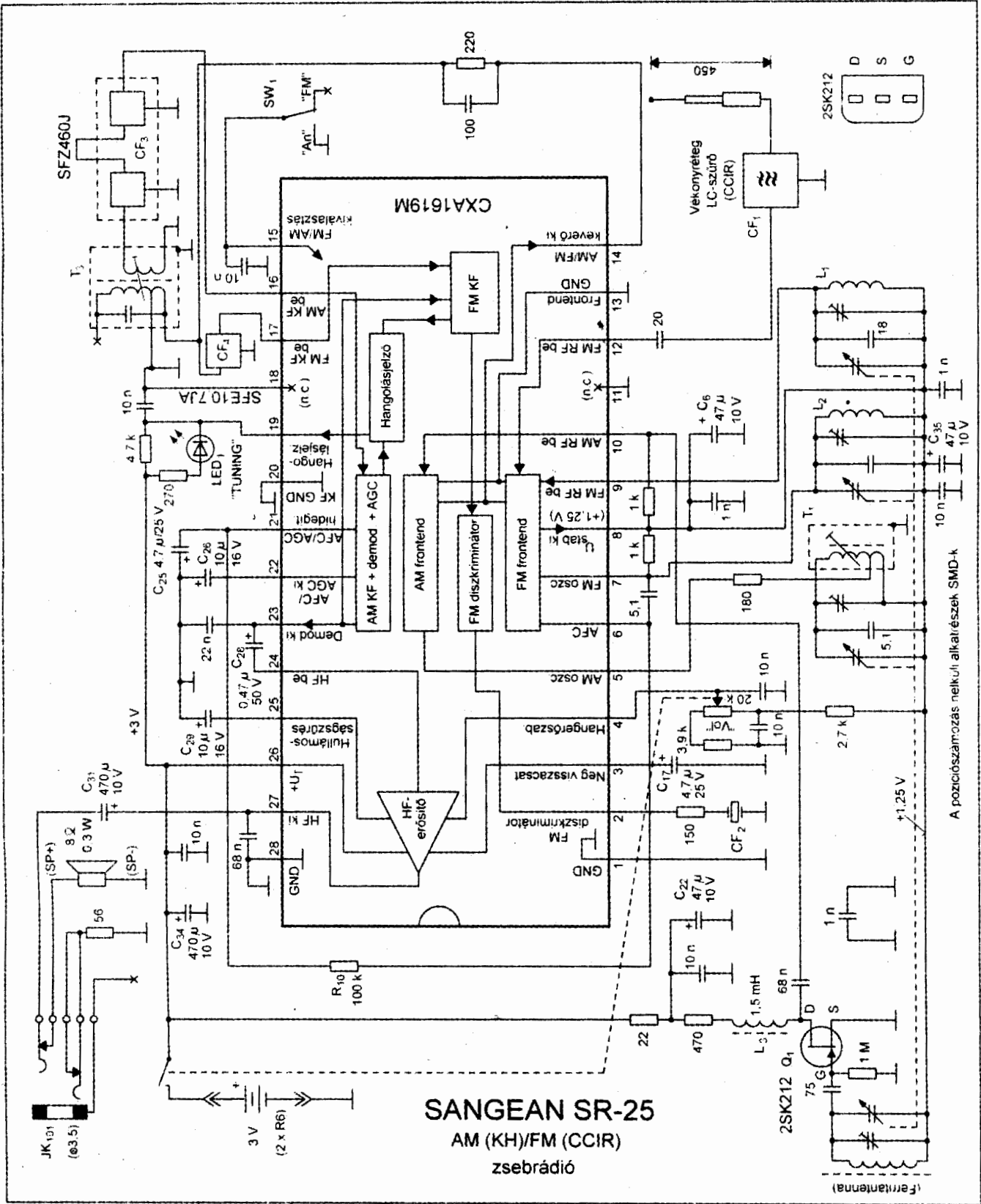
IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu



Időben szólunk! Kérjük, figyeljen!

CSAK NÁLUNK KERESSE!

Már nyomdában van a

RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2005

Megjelenése november közepén várható!

**RÁDIÓ —
TECHNIKA
ÉVKÖNYVE
2005**

**272 oldalon
az elektronika
világából!**

A tervezett tartalomból: Az EMV sztori; a PKÁ és a rádióamatőrök; Bécsi rádiómúzeum; Muzeális rádiók szakszerű restaurálása; Hangfaltervezés személyi számítógéppel; Az EAGLE nyák-tervező program használata; Triódás HIFI hangvégerősítő; HIFI hangvégerősítő 10 000 órás ipari csövekkel (2 x E88CC, 2 x E130L); »ERTR3« hangfrekvenciás erősítő; »Overdrive« gitártorzító; 4-csatornás sztereokeverő; Analóg hangtároló (ISD14xx IC-vel); Diszkósztróboszkóp; Triakos teljesítményszabályozó; Mikrovezérlők órajelmegoldásai; Technikatörténet évszámokban; Vörös Rezső a profi amatőr; „Saját hangja-Vigye haza!"; Energia-ellátás a napból; Szélessávú hullámforma-generátor; Mikrokontrollerek a gyakorlatban; Az evolúció kerülőútjai a programozásban; »SG-910« 9-sávú RH adó-vevő (DDS-PLL VFO, SD5001 quadFET-keverő); Nagyteljesítményű rövidhullámú végerősítő (2 kW RFout); Nagytávolságú amatőr rádiózás a rövidhullámú alsó sávokban („fixen forgatható" iránysugárzók); Az AM1 és az AH1 szélessávú erősítők; Rádióamatőr adóállomás „vezérlése" számítógéppel; A triak kapcsolástechnikája 2. rész; DX-hírek; DX-erek rovata; Bevált kapcsolások; Sok kis kapcsolat.

**Legjobban teszi, ha a
2005-ös RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVET
KEDVEZMÉNYES elővételi AKCIÓNK
keretében már most megrendeli!**

**Időben szólunk! Ha gyorsan dönt, jobban jár!
A 2005-ös évkönyvünket már most KEDVEZMÉNNYEL megveheti!**
(szállítása novemberben)

Ára:

júliusban **2000 Ft**, augusztusban **2100 Ft**, szeptemberben **2200 Ft**,
októberben **2300 Ft**, novemberből **2500 Ft** plusz postaköltség, kb.200 Ft.
(A kedvezményes vételárnak az adott tárgyhónapban be kell érkeznie!)
Rendeljen és küldjük a csekket!

**Az akciós évkönyvet csak nálunk keresse!
Sehol máshol nem fog találkozni vele!**

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603 t./fax: 239-4932, 239-4933
www.radiovilag.hu e-mail: hambazar@radiovilag.hu

**RÁDIÓ —
TECHNIKA
ÉVKÖNYVE
2005**

**272 oldalon
az elektronika
világából!**



0...25 V / 3 A, 0...15 V / 8 A-es labortáp (2.)

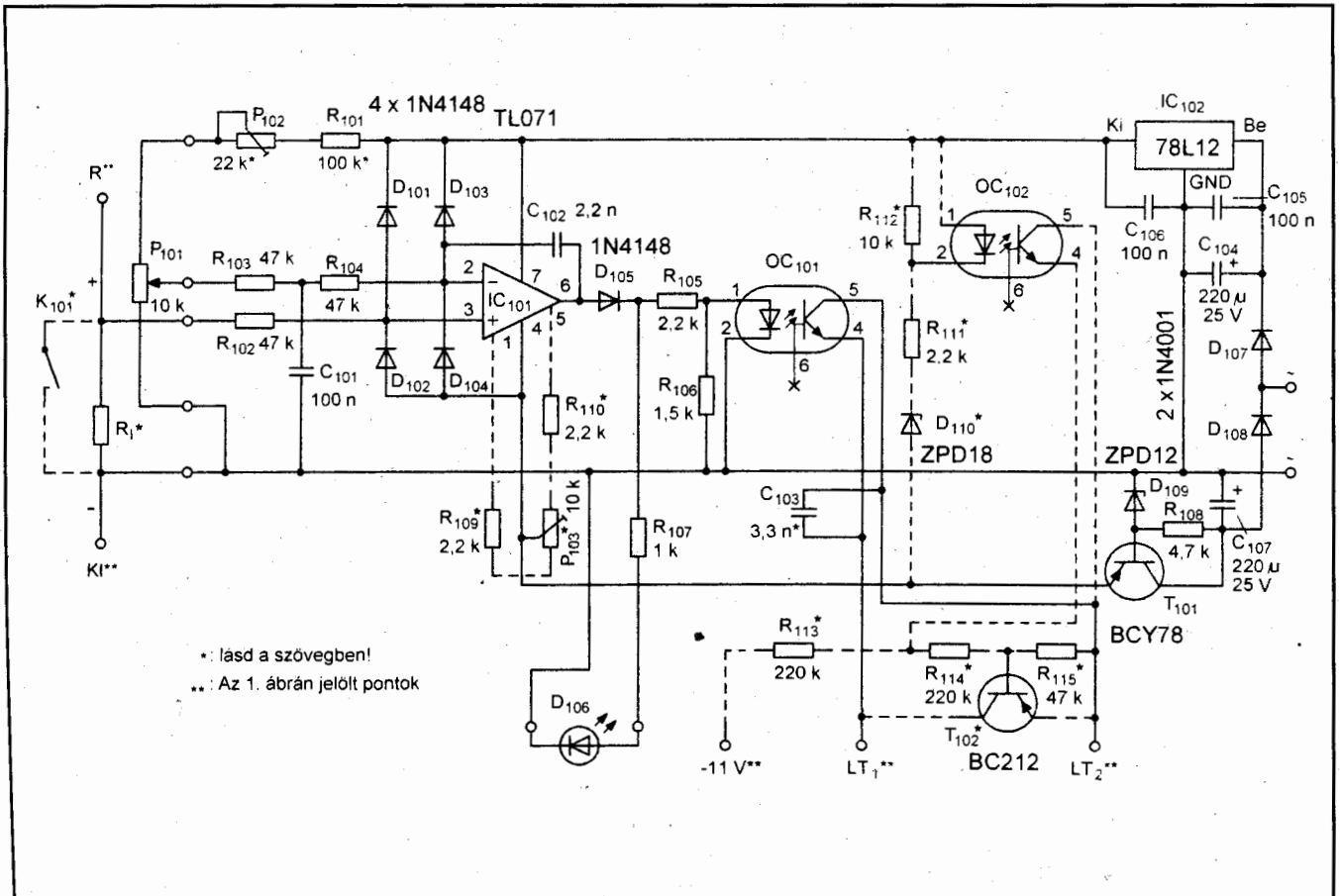
A kimeneti áram határolása

A tápegység kimeneti árama a **2. ábrán** látható áramkörrel nagy pontossággal egy beállítható értékre korlátozható. Az R_1 figyelőellenálláson eső, az IC_{101} nem-invertáló bemenetére jutó feszültség a kimeneti áramtól függ. Az IC invertáló bemenetére jutó feszültséget, ezzel a küszöbértéket a P_{101} határozza meg. Ha az R_1 -n folyó áram meghaladja a küszöbértéket, akkor az IC kimenete magas szintre vált. Ezáltal az OC_{101} LED-jén áram folyik, a fototranzisztor telítésbe kerül és bekapcsolja a szabályozó-erősítőben (1. ábra) a feszültséghatárolózt. A $D_{101} \dots D_{104}$ és az R_{102} az IC_{101} be-

meneteit védi. Ha az R_1 -n eső feszültség kicsi (0...100 mV), akkor valószínű, hogy az IC_{101} ofsztetfeszültségét – ha csak nem egy 0 körüli ofsztetű példányt fogtunk ki – ki kell egyenlíteni; erre az R_{109} , az R_{110} és a P_{103} opcionális hálózat szolgál. Az R_{101} és a P_{102} szükséges értéke az R_1 -n eső feszültségtől és a P_{101} értékétől függ; a P_{101} -en eső feszültségnek azonosnak kell lennie a határolás maximális értékénél az R_1 feszültségével. A C_{102} és a C_{103} az áramkör gerjedését akadályozza meg.

Az R_1 szükséges értéke attól függ, hogy milyen áramtartományban kívánjuk az áramhatároló működését. Például 0,1 Ω esetén az áramküszöb az R_{101}

2. ábra



műhelysarok * műhelysarok * műhelysarok

Alkatrészjegyzék a 2. ábrához:

Ellenállás:

- 1 db 1 kΩ (R₁₀₇)
- 1 db 1,5 kΩ (R₁₀₆)
- 1...4 db 2,2 kΩ (R₁₀₅, R₁₀₉...R₁₁₁*)
- 1 db 4,7 kΩ (R₁₀₈)
- 1 db 10 kΩ (R₁₁₂)*
- 3 vagy 4 db 47 kΩ* (R₁₀₂...R₁₀₄, R₁₁₅*)
- 1 db 100 kΩ (R₁₀₁*)
- 2 db 220 kΩ (R₁₁₃, R₁₁₄*)

Potenciométer:

- 1 db 10 kΩ* (P₁₀₁)
- 1 db 10 kΩ trimmer* (P₁₀₃)
- 1 db 22 kΩ trimmer* (P₁₀₂)

Kondenzátor:

- 1 db 2,2 nF (C₁₀₂)
- 1 db 3,3 nF (C₁₀₃)
- 3 db 100 nF kerámia (C₁₀₁, C₁₀₅, C₁₀₆)
- 2 db 220 μF/25 V (C₁₀₄, C₁₀₇)

Félvezető:

- 1 db TL071 (IC₁₀₁)
- 1 db 78L12 (IC₁₀₂)
- 1 vagy 2 db 4N35 (OC₁₀₁, OC₁₀₂*)
- 5 db 1N4148 (D₁₀₁...D₁₀₅)
- 1 db piros LED (D₁₀₆)
- 2 db 1N4001 (D₁₀₇, D₁₀₈)
- 1 db ZPD12 (D₁₀₉)
- 1 db ZPD18 (D₁₁₀*)
- 1 db BCY78 (T₁₀₁)
- 1 db BC212 (T₁₀₂*)

Alkatrészjegyzék a 3. ábrához:

Ellenállás:

- 2 db 1 kΩ (R₂₁₁, R₂₁₂)
- 7 db 1,5 kΩ (R₂₁₀, R₂₁₃...R₂₁₈)
- 3 db 2,7 kΩ (R₂₀₅, R₂₀₇, R₂₀₉)
- 3 db 3,3 kΩ (R₂₀₄, R₂₀₆, R₂₀₈)
- 1 db 18 kΩ (R₂₀₃)
- 1 db 33 kΩ (R₂₀₂)
- 1 db 39 kΩ (R₂₀₁)

Potenciométer:

- 1 db 1 kΩ trimmer (P₂₀₁)

*: lásd a szövegben!

3. ábra

és a P₁₀₁, P₁₀₂ megadott értékeinél 0 és 10 A között változtatható (a 10 A-t az 1. ábra áramköre rövid ideig elviseli, de a 0,1 Ω-os ellenállás legalább 10 W-os legyen!). 10 Ω-nál az áram 0 és 100 mA között állítható be. Az áramérzékelő után a terhelésen kívül csak az R₁₈, R₁₉, P₄ osztó (névlegesen 187,5 kΩ) található. Ha netán még ez is zavarná az árambeállítást, akkor az R₁₈, R₁₉, P₄ lánc értékét még növelhetjük, de a C₁₀ értékét is ehhez kell igazítani!

Bizonyos áramkörökkel előfordulhat, hogy rövid ideig (néhány ezred-, századmásodpercig) rendkívül nagy áramot (20...30 A-t) vesznek fel. Ilyenkor az áramhatároló még akkor is zavarhat, ha a C₁ egyébként képes fedezni egy

ilyen áramlökés energiaszükségletét. Szükség esetén beépíthetünk egy nagyáramú, kis átmeneti ellenállású kapcsolót (K₁₀₁) is, amivel az áramhatárolás áthidalható. *Vigyázat: ezt a kapcsolót ne felejtjük zárt állapotban!* (Érdeemes kétáramkörös kapcsolót használni, amelynek a másik áramköre egy előlapi villogó LED-et aktivál. A szerk.)

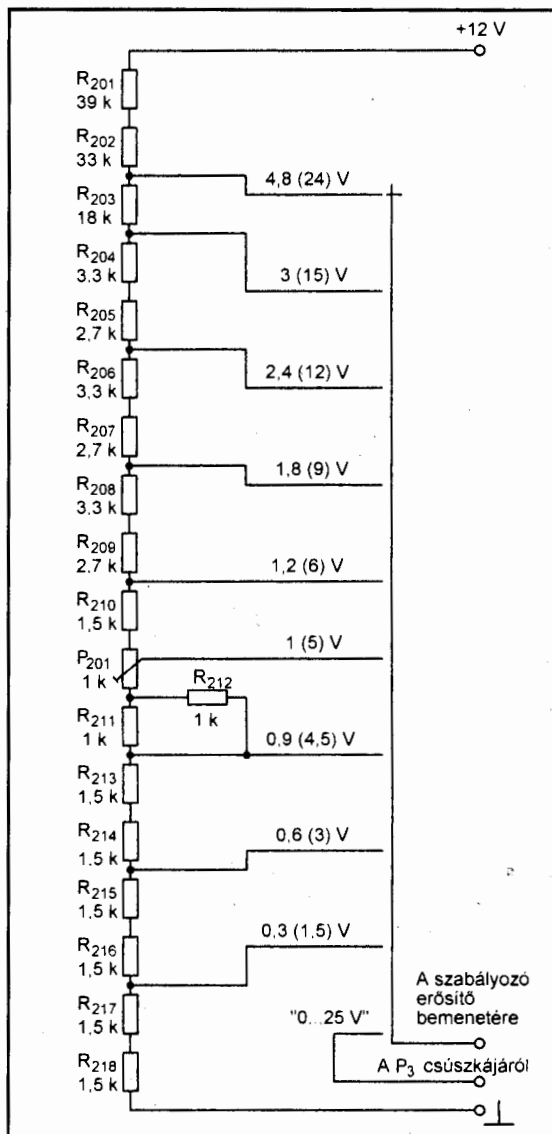
Néha gondot okozhat az, hogy bekapcsolás után néhány milliszekundumig, vagy kikapcsolás után rövid ideig (amikor a szabályozó erősítő működhet), az áramhatárolás üzemképtelen lehet, mert nincs jelen az IC mindkét tápfeszültsége. Ez azt okozhatja, hogy be- és kikapcsoláskor a kimeneti feszültség egy rövid ideig áramhatárolás nélkül jelenik meg. A problémát az OC₁₀₂, T₁₀₂, R₁₁₃...R₁₁₅ áramköri részlet előzi meg. Amíg nincs jelen az IC₁₀₁ mindkét tápfeszültsége, addig az OC₁₀₂ LED-jén még nem folyik áram, a T₁₀₂ kinyit és a szabályozó erősítő működését teljesen letiltja.

Az áramhatároló a készülék többi részétől galvanikusan független, szimmetrikus tápellátást igényel. Ha a főtranszformátornak van egy külön 12...16 V-os tekercse, akkor azt használjuk erre. Ha nincs, akkor a kis áramigény miatt szinte akármilyen, kis teljesítményű trafó használható.

Az áramhatároló-egység nyákterve a **267. oldalon** található.

A kimeneti feszültség „programozása”

A tápegység használata közben rendszerint nem folyamatosan változtatható, hanem fix, szabványos feszültségre (pl. 6 V-ra) van szükség. A névleges értékeket a P₃-mal beállítani kicsit körülmenyes, ráadásul ehhez a kimeneti feszültséget folyamatosan mérni kell vagy a P₃-hoz pontos skálát kell készíteni. Értékbeállító gombbal ellátott helipotnál ez nem probléma, de a gomb leolvasott állásából a hozzá tartozó kimeneti feszültséget számolni kell. A **3. ábra** szerinti áramkörrel megoldható az, hogy a sokállású kapcsoló egyik (az ábrán az alsó) állásában az 1. ábrán levő P₃-ról érkező leosztott feszültség kerüljön a szabályozó bemenetére, a többi állásban az osztólánccal beállított fix feszültségek egyike. Az osztólánc 9 fix feszültség – 1,5; 3; 4,5; 5; 6; 9; 12; 15;



24 V – gyors kiválasztását teszi lehetővé, feltéve, hogy a szabályozó-erősítő erősítését kellő pontossággal 5-re állítottuk be a P_4 -gyel. (A gyári adapterek némelyikénél választható 7,5 V-ot nem tartottam fontosnak.) Ezek közül főleg az 5 V az, aminek a pontossága kritikus lehet, ezért az 5 V a P_{201} -gyel pontosan beállítható, a többi értéknél $\pm 2...3\%$ eltérés általában még megengedhető. A kapcsoló az ábrán úgy van bekötve, hogy az egyik fix feszültségről változtatható feszültségre (vagy fordítva) átkapcsoláskor a kapcsolót a kisebb feszültségű állásokon kell átvinni, így átkapcsolás közben a kimeneten nem jelenhet meg nagyobb feszültség. Például változtatható feszültségről fix 6 V-ra átkapcsoláskor a kapcsolót az 1,5, 3 és 4,5 V álláson kell átvinni, nem a nagyobb feszültségűeken. Ha másféle feszültségekre, akár több vagy kevesebb

fix értékre van szükség, akkor az osztóláncot tervezzük át! Kevesebb fix értékhez, vagy csak más ellenállásértékekhez, a később bemutatandó nyák megváltoztatására valószínűleg nincs is szükség. Az osztólánc árama 0,1 mA, így a +12 V-os referenciafeszültség járulékos terhelése jelentéktelen.

A feszültségértékek pontossága az 5%-os sorozatból válogatott ellenállások használatával is $\pm 1\%$ -nál jobb lehet. Ilyenkor az áramkör kritikus pontja a trimmerpotenciométer. Az ellenállások ($R_{210}...R_{212}$), ill. a P_{201} értékét úgy kell megválasztani, hogy a 4,5 V és a 6 V-os kapcsolóállások között az ellenállás 3 k Ω legyen. Ehhez a két átkötés helyére további ellenállásokat is beépíthetünk. (A kapcsolóállások mellett a zárójeles [névleges kimeneti] feszültségértékeken kívül az osztópontokon ténylegesen mérhető feszültségeket is feltüntettük.) \square



Fercom

MOTOROLA
Authorised Distributor

Új kisméretű és költséghatékony professzionális CP és CM rádióink iránt érdeklődjön telefonon vagy személyesen!





Motorola minőség elérhető áron!

Fercom Kft. 1036 Bp. Lajos u. 78. Tel.:06(1)250-7940 info@mail.fercom.hu www.fercom.hu



1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.



TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak, RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek











PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésében!)

T./f.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

11

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451R	alan 456R	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fültre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fültre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
	A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990		•	•	
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490		•	•	
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990		•	•	
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés – időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikró vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fali akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fali akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	3.900	•	•	•	•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	3.300	•	•	•	•
	1800 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.100	•	•	•	•
	900 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	900	•	•	•	•
TÖKÖK	Védőtök (övre rögzíthető, gyöngyvászonból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (22.)

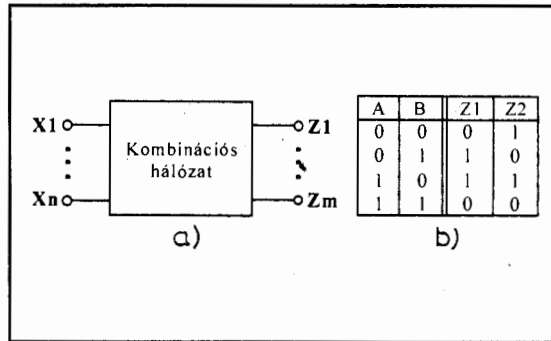
Az emlékező logikai hálózatok, a sorrendi áramkörök

Az eddig szereplő logikai hálózatokra az volt a jellemző, hogy minden esetben egyértelműen meghatározta a bemeneti kombináció a kimeneti értékeket, azaz ugyanolyan bemeneti állapothoz minden esetben ugyanolyan kimeneti állapot tartozott. Az ilyen működésű logikai áramköröket kombinációs hálózatoknak nevezzük. Ha a bemeneteket $X_1 \dots X_n$ jelöli (**86.a ábra**), akkor a kimenetek kizárólag ezen értékek függvényeként felírhatók:

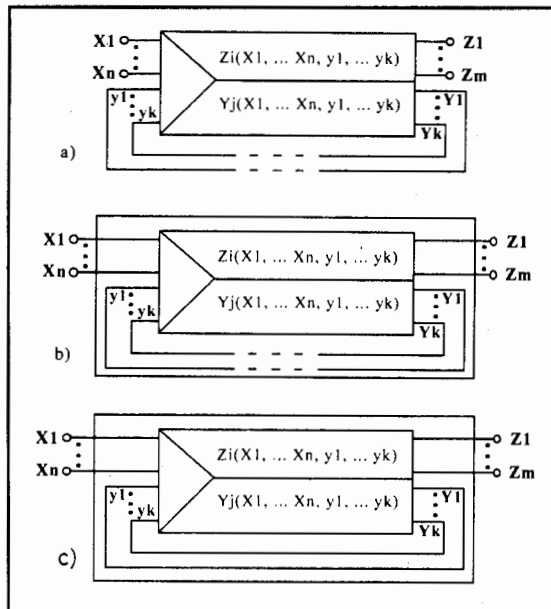
$$Z_i = f(X_1, \dots, X_n).$$

A kombinációs hálózatoknak ez a tulajdonsága teszi lehetővé, hogy a működésüket igazságtáblázattal le lehessen írni, hiszen abban az összes bemeneti kombinációt soroltuk fel, s minden egyes bemeneti kombinációhoz megadtuk a hozzájuk tartozó (egyetlen) kimeneti értéket, kimeneti kombinációt. Fordítva mindez természetesen nem kell, hogy igaz legyen, azaz ugyanolyan kimenet különféle bemenetekhez is tartozhat, gondoljunk akár egy ÉS kapura. Van olyan kombinációs hálózat is, amelynél a kimenet alapján egyértelműen megadható a bemeneti érték, ilyen például az INVERTER. Mivel a kombinációs hálózat működését a bemenetek különféle kombinációihoz kötjük, csak akkor lehet megfordítható a bemenetek és kimenetek egyértelmű kapcsolata, ha ugyanannyi kimeneti kombináció léphet fel a kimeneteken, mint amennyi bemeneti kialakulhat. Ilyen igazságtáblázatot láthatunk a **86.b ábrán**.

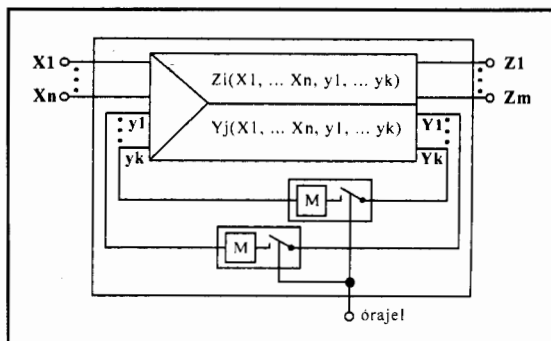
Ha a kombinációs hálózatot az jellemzi, hogy ugyanolyan bemenethez mindig ugyanaz a kimenet tartozik, várható, hogy a logikai áramkörök másik csoportjánál ez nem így lesz! Valóban, a sorrendi (szekvenciális, időrendi) áramköröknél ugyanolyan bemenethez különféle kimenet is tartozhat, azaz a bemeneti kombináció nem határozza meg egyértelműen a kimeneti értékeket! A sorrendi hálózat esetében a kime-



86. ábra



87. ábra



88. ábra

neten fellépő logikai értékeket a bemenő jelek pillanatnyi értékén kívül az is befolyásolja, hogy korábban mi történt a hálózatnál, azaz az áramkör „előélete” is! Az előélet, a korábbi eseménysorozat, csak úgy vehető figyelembe a jelenlegi kimeneti értékeknél, ha a hálózat képes információt megőrizni, azaz *memóriával* rendelkezik. A kombinációs hálózatban nincs memória, a

sorrendiben viszont minden esetben találunk információtároló részletet.

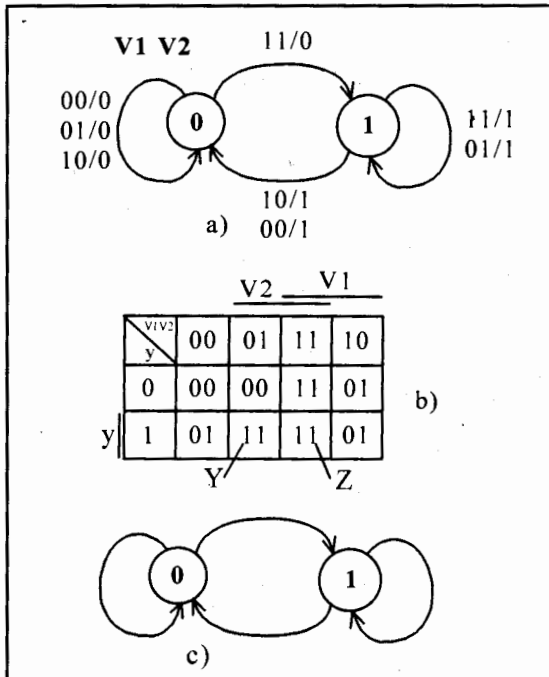
A tárolórészlet nem egyéb, mint egy visszacsatolt logikai hálózat, azaz kombinációs áramkör, melynek a kimeneti értékét visszavezetjük a bemenetére s az új kimeneti értéket már így képezzük. A sorrendi hálózatok általános felépítését ennek megfelelően a **87.a ábra** szemlélteti. A visszacsatolás jellege meghatározó lesz a sorrendi áramkör működése szempontjából, ezért most csak szaggatott vonallal ábrázoltuk. Fontos viszont világosan látni, hogy „kívülről”, az áramkör felhasználójának szemszögéből a sorrendi hálózat esetén is csak a bemenetek és a kimenetek jelennek meg, a visszacsatolás, a tárolás működés a hálózat belsejében rejtőzik. Ezt a tényt emeli ki a **87. ábra b** részletén látható ábrázolás.

A hálózat előéletére vonatkozó információt állapotértéknek nevezzük, y -nal jelöljük. Pontosabban y jelöli az előző állapotértéket, az új állapotot pedig Y . Az új állapot rövidesen régi állapotként szerepel, hiszen a visszacsatoláson keresztül az áramkör bemeneti oldalára, az y pontokhoz kerül. Ha a visszacsatolás közvetlenül valósul meg az Y és az y pontok között, *aszinkron sorrendi hálózatunk* van (**87.c ábra**).

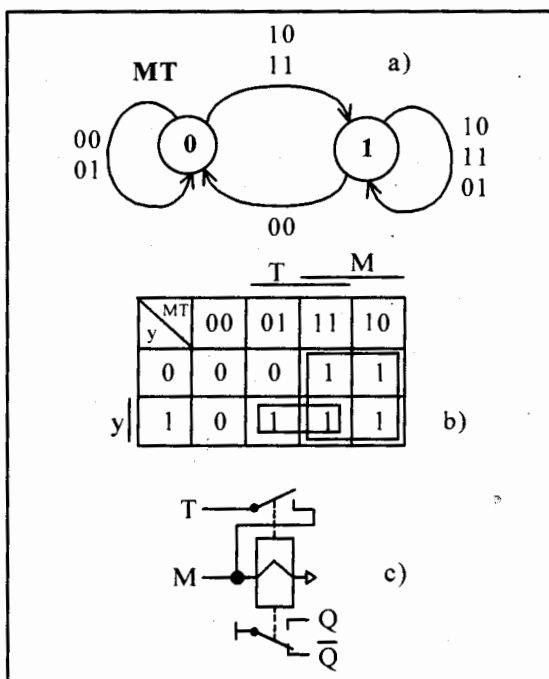
Az aszinkron sorrendi hálózat kétféle állapotban lehet. Ha az y kombináció vele megegyező bitkombinációt hoz létre az Y pontokon, stabil állapotról beszélünk, ez bármennyig fennállhat. Ha a y bitkombináció nem egyezik meg az éppen létrejövő Y bitsorral, átmeneti állapotban van a hálózat, de ez csak pillanatokig állhat fenn, hiszen a Y állapotkód vezetéken vissza van vezetve az y pontokra. Az átmeneti állapotot követheti egy újabb átmeneti állapot, akár átmeneti állapotok sora is, de többnyire előbb-utóbb ismét stabil állapotba jut a hálózat.

Kézben tarthatóbb működésűek a *szinkron sorrendi hálózatok* (**88. ábra**). Ezeknél a visszacsatoló ágban egy *külső órajellel* kezelt kapcsolósor található, a kapcsolókon át az Y bitek tárolóelemekbe jutnak. Két órajel között az Y hiába változik, az y a visszacsatoló elemekben tárolt változatlan érték marad mindaddig, míg órajel nem érkezik. A szinkron sorrendi hálózatokban nem értelmezzük az átmeneti és a stabil állapotokat, mivel nincs közvetlen visszacsatolás.

Egy következő folytatásban áttekintjük majd a sorrendi hálózatok működésének ábrázolási lehetőségeit, de az alapfogalmak megértéséhez már most meg kell ismerkednünk az állapotgráffal és az állapotábrával.



89. ábra



90. ábra

Az állapotgráf (**89.a ábra**) a sorrendi hálózat állapotait körökben jeleníti meg, az állapotok közötti mozgásokat irányított nyilak ábrázolják. A nyíl mellett feltüntetjük, hogy a bemenetek milyen kombinációja váltja ki a mozgást, változást, egy ferde vonal mellett a kimenet értéke is feltüntethető. Az ábrán olyan sorrendi hálózat állapotgráfja látható, melynek két bemenete (VI és V2), ill. egy kimenete (Z) van. Az állapotgráf átrajzolható állapotáblába is (**89.b ábra**), ahol egy-egy állapot egy-egy sort jelent, a sor elején van feltüntetve az állapot neve vagy kódja. A bemeneti kombinációk a táblázat oszlopait határozzák meg, a kialakuló új állapot (Y) és a kimeneti érték (Z) a táblázat rekeszeiben jelenik meg.

A legegyszerűbb sorrendi hálózatok, a tárolók állapotgráfja a **89. ábra c** részlete szerinti egyszerű felépítésű. A tárolók egyetlen bit őrzésére alkalmasak, a kimeneti értékük (Z) megegyezik az új állapotértékkel (azaz $Z = y$). Ezért a tárolók állapotgráfján és állapotábláján a kimeneti értékeket nem is szokták feltüntetni, hiszen mindenki tudja, hogy a kimenet értéke megegyezik az y értékkel!

A tárolóknak egy vagy két vezérlő bemenőjelük van és e jelek egyszerű felsorolása a tároló neve. A tárolónak négy működési módja, működési eseménye van:

- a tároló beírása (ekkor az eddigi **0**-ból **1** lesz, $0 \rightarrow 1$),
- a beírt **1** érték őrzése ($1 \rightarrow 1$),
- a tároló törlése (ekkor az eddigi **1**-ből **0** lesz, $1 \rightarrow 0$),
- a **0** érték őrzése ($0 \rightarrow 0$).

Az állapotgráfon a négy nyíl éppen ezt a négy eseményt jelzi, melléjük kell majd írni, hogy melyik eseményt milyen bemeneti kombináció váltja ki.

Az öntartó érintkezővel kialakított jelfogó is tároló, mégpedig az **MT** néven ismert változat (M: meghúzó, T: tartó). Az **MT** aszinkron tároló, azaz a működéséhez nem szükséges órajel. Az állapotgráfon a négy nyíl mellett feltüntethetjük, hogy a meghúzó, illetve a tartójel különféle értékei esetén hogyan viselkedik (meghúzott vagy elengedett lesz-e) a jelfogó. Mindezt feltüntettük a **90. ábra a** részletén. Az elengedett jelfogót (T-től függetlenül) az $M = 1$ húzza meg. A meghúzott jelfogót az $M = 1$ továbbra is meghúzott állapotban tartja, de ha eközben megjelenik a $T = 1$, akkor a meghúzójel megszüntethető, a jelfogó mégis meghúzott marad. Az elengedést a meghúzott állapotból az **MT = 00** kombinációval lehet elérni.

Ha az előzőek alapján az állapotgráfot átrajzoljuk állapotáblába, abból peremezés után kiolvasható az Y függvény. A peremezéskor a mintermtáblához hasonlóan kívül megjelöljük, hol **1** értékű az M , a T , illetve az y (b ábrarészlet). Az **MT** tároló ún. működési függvénye:

$$Y = M + yT.$$

Ha ezt a függvényt jelfogóval megrajzoljuk, akkor előttünk áll az **MT** tároló. A **90.c ábrán** az **MT** tárolóra egy külön váltóérintkezőt is felrajzoltunk, ahonnan a tároló kimenőjeleit lehet elvezetni (\odot illetve \ominus). \square

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

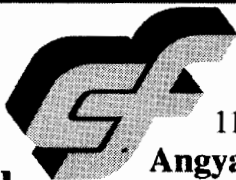
Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HÉ előfizetőknek díjmentes nyúák-film melléklet.

Weller[®]

Angyalföldről az Angyalföldi útról



C+F[®]
Kft.

1134 Budapest,
Angyalföldi út 38.

Tel/Fax.: 340-8456 és 340-8476

10 éve a **Weller**[®] legnagyobb magyar forgalmazója!



ISO által minősített kéziszer-számok kis- és nagykereskedelme

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

MŰSZERVÁSÁRI SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL

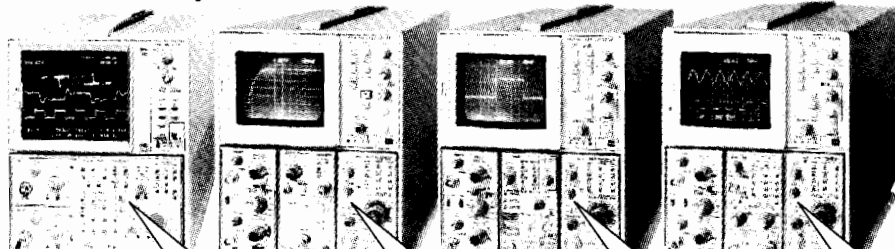


URBÁN ELEKTRONIKA

URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892 Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu



**SZENZÁCIÓS
ÁRAK!**

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

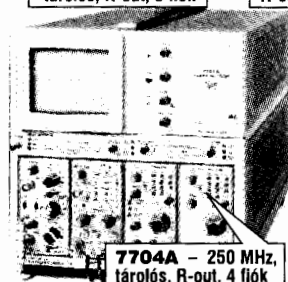
50.000 Ft-tól!

7603 - 100 MHz,
tárolós, R-out, 3 fiók

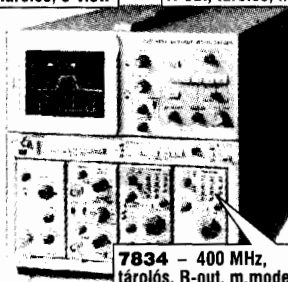
7603 - 100 MHz,
R-out, tárolós, e-view

7623A - 100 MHz,
R-out, tárolós, m.mode

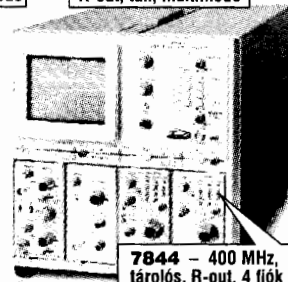
7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode



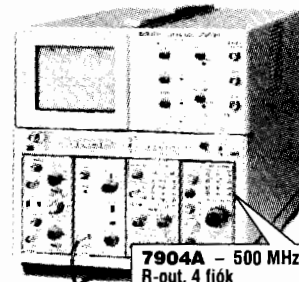
7704A - 250 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók



7834 - 400 MHz,
tárolós, R-out, m.mode



7844 - 400 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók



7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK

A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

	szereelt	egységcsomag		ár	
Új téma	PIC égető	5 500 Ft	HE '02/12	2x50 W HIFI-sztereó erősítő STK496-tal	5 500 Ft
Új téma	PIC in circuit debugger	9 500 Ft	Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft	RT ÉK '92	2x40 W sztereó erősítő	4 000 Ft
RT ÉK '94	IC teszt PC-hez	17 500 Ft	RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 500 Ft
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft	Új téma	Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
RT ÉK '03	EPROM égető belső kártyás	27 500 Ft	RT ÉK '97	300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft	RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft	Új téma	Háromutas aktív hangváltó	4 500 Ft
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft	RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérlő panel	3 500 Ft
RT ÉK '01	80C552 mikrokontrollor kártya	10 900 Ft	RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	2 500 Ft
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft	RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
RT '99/1	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft	HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra	3 500 Ft
RT '99/10	Optocsatolt RS-232 adapter	-	RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be, 48 vonal	9 500 Ft	RT ÉK '92	Monó kivezérlésjelző 12 LED-es	1 900 Ft
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft	RT '01/3	Intelligens sztereó kivezérlésmérő	7 500 Ft
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900/10 900 Ft	HE '92/8	Knight rider futófény	3 500 Ft
RT ÉK '04	Dolby-surround HIFI-előerősítővel	8 500 Ft	Új téma	Diszkó strobszkóp	4 500 Ft
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereó	900/1 800 Ft	HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A	1 900 Ft
HE '03/2	HIFI-sztereó előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
HE '00/3	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx	990 Ft
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft	RT ÉK '95	Hangutánzó: kocsi, rap, vízcsobogás	1 900 Ft
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft	RT '02/8	Analog szövegtároló (16, 20 mp)	4 500 Ft
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhoz	1 600 Ft	Új téma	Mozgásérzékelő szövegtárolóval (16-20 s)	8 500 Ft
RT '03/8	Diszkó keverő, 4 csatornás, sztereó	4 500 Ft	HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel 0,1...10 percig	1 900 Ft
RT '03/5-6	10 W HIFI el. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves RIAA korrektor	Aktuális ár az üzletben	RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900/3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves torzító	Aktuális ár az üzletben	HE '02/10	Induktivitásmérő adapter	4 500/7 500 Ft
RT ÉK '02	14 W monó/sztereó erősítő	990/1 990 Ft	ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	5 500/7 500 Ft
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítő kocsiba	3 000 Ft	Új téma	Számláló előre-hátra, 7 digit	5 500/7 500 Ft
HE '03/1	2x25 W sztereó erősítő (TDA7265)	3 000 Ft	RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
Új téma	60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft	HE '03/7	Szinuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft	Új téma	Elektroncső teszt	Aktuális ár az üzletben
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft			

Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Tápegységek mérése (4.)

Elektronikusan szabályozott tápegységek mérése

Az elektronikus szabályozás csökkenti, optimális esetben gyakorlatilag kiküszöböli a hálózati feszültség-változások és a kimeneti terhelésváltozások befolyását a kimeneti egyenfeszültségre, mégpedig váltakozó- és egyenáramú szempontból egyaránt.

Az egyenáramú belsőellenállás mérése lényegében azonos módon történik, mint a szabályozatlan tápegységek esetében, így erre nem térünk ki. A váltakozó áramú belsőellenállás lehet fontos jellemző, de stabilizált tápegységek esetében mérése igen csak nehézkes. A teljesség kedvéért egy módszert ismertetünk, tudnunk kell azonban, hogy az egyen- és váltakozó áramú belsőellenállás a szabályozó elektronika frekvenciatartományában biztosan nem tér el lényegesen egymástól.

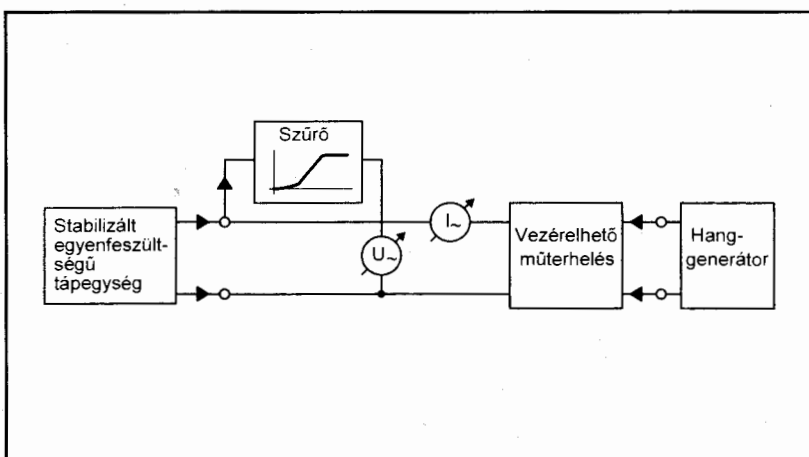
A mérés egyetlen vagy akár több frekvencián is – utóbbi esetben tehát a frekvencia függvényében – végezhetjük (17. ábra). A vezérelhető műterhelést a mérendő tápegység kimenetére csatlakoztatjuk és beállítjuk az üzemi terhelő egyenáram értékét, majd a hanggenerátor segítségével egy frekvencián vagy a frekvencia változtatásával lehetőleg azonos váltakozó áramú terhelést valósítunk meg. A váltakozó áramú belsőellenállás a műszerek által mért váltakozó áram hatására létrejövő váltakozó feszültségből számítható ($R_b = u / i$). A szabályozási tartományon belül a belsőellenállás általában szervizcélú eszközök esetében is 10 mΩ nagyságrendben van. Ez az egyenáramú esetben is igaz. Ebből következik, hogy igen nagy felbontású, kis értékek mérésére alkalmas, érzékeny feszültségmérőre van szükség! Ráadásul még van egy kis baj is. A váltakozó áram hatására létrejövő feszültségváltozás azonos nagyságrendbe esik a kimeneten lévő brummfeszültséggel. Tehát a szélessávú váltakozófeszültség-mérő és a mérendő pont közé egy felüláteresztő szűrőt kell beiktatunk, hogy a zavaró brummfeszültség ne hamisítsa meg a mérést. A felüláteresztő szűrő néhány 100 kHz alatt vágjon, hogy a jelalak szinusztól eltérő volta

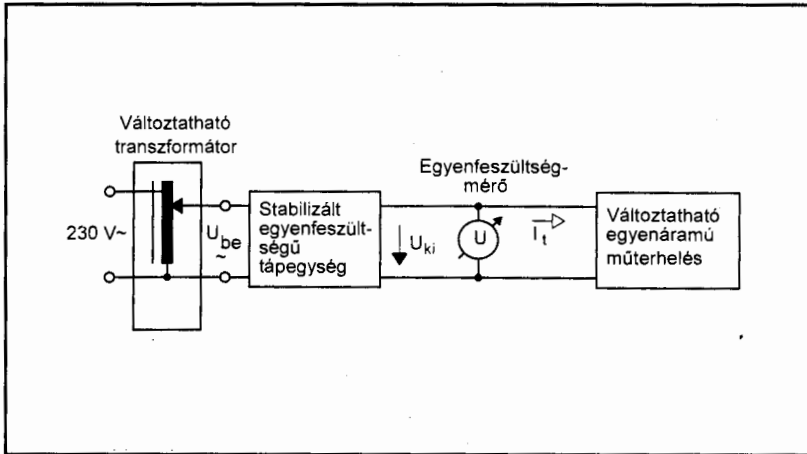
miatt biztosan ne engedje át harmonikusait sem! (Megoldás lenne a szelektív feszültségmérő alkalmazása is, de amatőr-kézben az ilyen műszer ritka.) Tekintettel a tápegység általános tulajdonságaira (hogy széles frekvenciatartományban szabályoz vissza), nem követünk el nagy hibát, ha két terhelő egyenáramérték különbségével osztjuk a hatásukra létrejövő igen kis értékű egyenfeszültség változást.

Szabályozatlan tápegységek esetén is hasonlóan bonyolult a mérés. A zavarófeszültség is nagyságrenddel nagyobb. Itt a váltakozó áramú belsőellenállást a (puffer) tároló vagy ha van, a szűrőkondenzátor impedanciája határozza meg az adott frekvencián. Nagyobb frekvenciák felé csökkenő tendenciájú. Mérés helyett a kondenzátor impedanciájának számításával is meghatározhatjuk jó közelítéssel a szabályozatlan tápegység váltakozó áramú belsőellenállását.

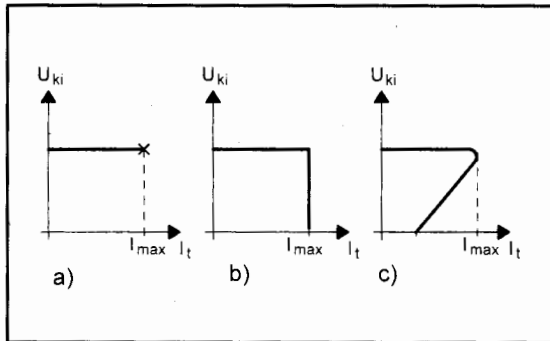
A szabályozott tápegység stabilitása a 18. ábra szerint mérhető. Stabilitás alatt a tápegység kimenőfeszültségének megváltozását értjük, annak műszaki adataiban megengedett szélsőséges igénybevételek esetén. A méréshez a bemenő hálózati feszültség változtatásához alkalmas szabályozható transzformátor, nagyfelbontású voltmérő és változtatható áramú műterhelés szükséges. Az egyik szélsőséges üzemmód, amikor a bemenő váltakozó feszültség (U_{be}) maximá-

17. ábra

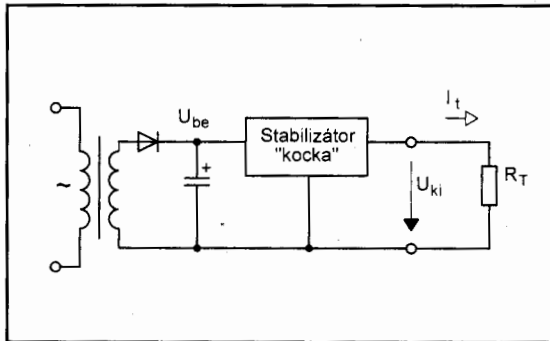




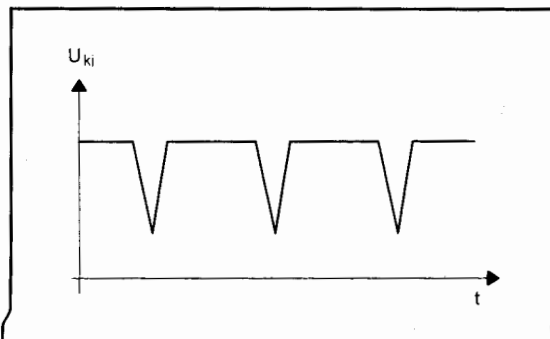
18. ábra



19. ábra



20. ábra



21. ábra

lis, a kimenő terhelőáram (I_t) pedig nulla. Az ehhez tartozó feszültség legyen U_{ki1} , minimális bemenőfeszültség és maximális áram mellett pedig U_{ki2} -t kapunk eredményül. A stabilitás értékét a két kimenőfeszültség különbsége adja. Szervizcélú tápegységek esetében ez néhányszor 10 mV körül van. (Tehát, méréséhez valóban nagy felbontású digitális voltmérő szükséges, hiszen az akár 10 V nagyságrendű kimenőfeszültség esetén is érzékelní kell az adódó kis különbséget).

A stabilitás fogalma szabályozatlan tápegységek esetén nem értelmezhető. A kimenő egyenfeszültség ugyanis mind a bemenőfeszültség változását, mind a kimenőáram változását arányosan követi. A tápegység a bemenőfeszültség csökkenésére és kimenőáram növelésére a kimenőfeszültség csökkenésével felel.

Stabilizált tápegységek karakterisztikájának felvétele tulajdonképpen csak áramkorlátos tápegységek esetén jön szóba. A mérési elrendezés lényegében a 18. ábrának felel meg azzal, hogy bemenőfeszültsége névleges és állandó. Méréskor csak a terhelőáramot változtatjuk és egysídjűleg mérjük a szabályozott kimeneti egyenfeszültséget. A három különböző karakterisztikát a **19. ábrán** láthatjuk jelfogós túláramvédelem (a.), állandó feszültség/állandó áram (b.) és visszahajló áram (c.) jellegű tápegységek esetén. (Részletesen lásd: *Hobby Elektronika 2000/5*.)

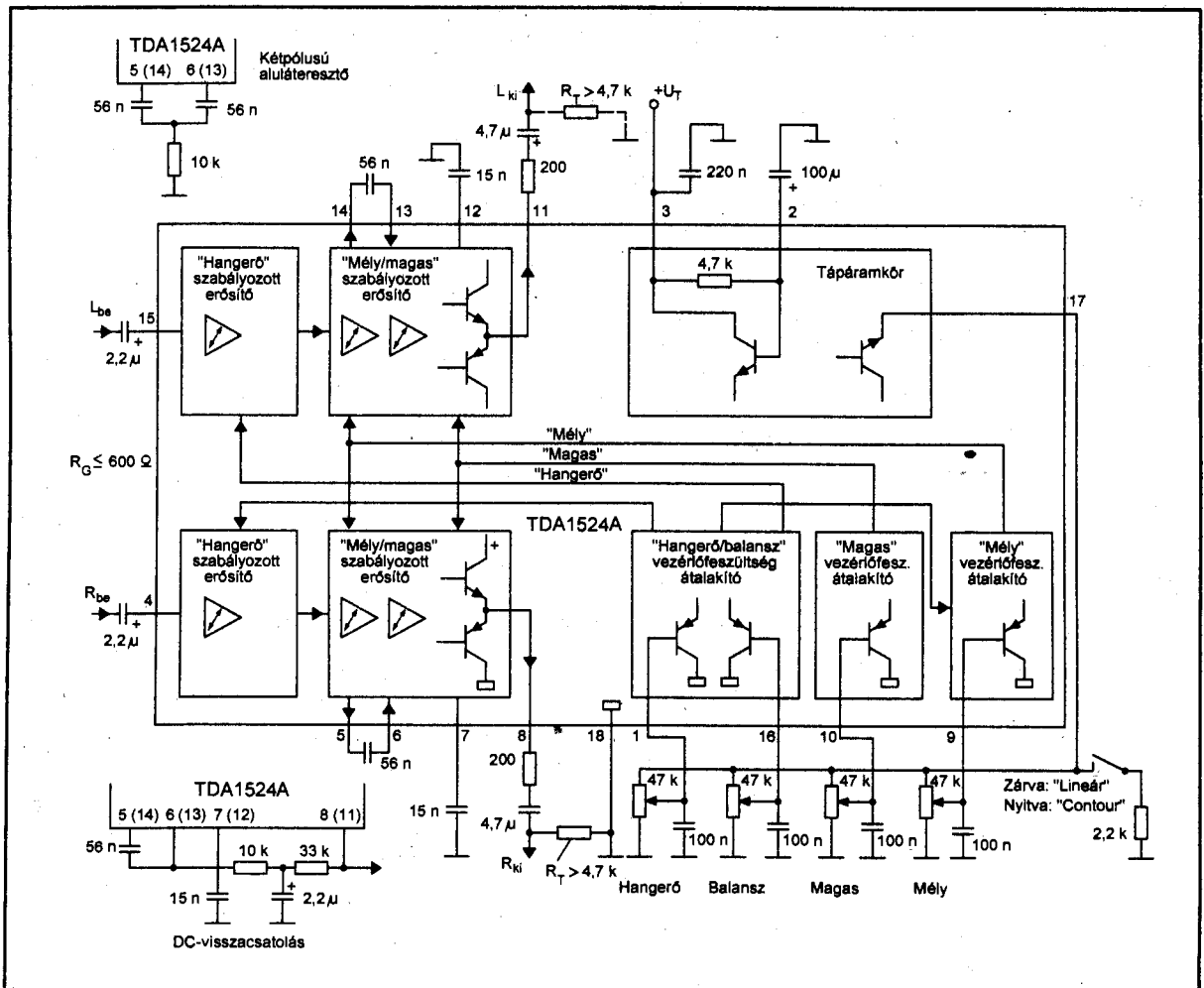
Stabilizált tápegységek esetén a tápegység bemenőfeszültségének túlzott csökkenése, vagy az energiatároló pufferkondenzátor kapacitásának részbeni elvesztése miatt előfordulhat, hogy az energiatárolóból normál üzemi terhelés mellett „kifogy” a töltés, mielőtt a következő töltési periódus hatásos lenne. Azaz, a **20. ábra** szerinti tápegység pufferkondenzátorán fellépő egyenfeszültség (U_{be}) kisebb, mint a stabilizálendő feszültség, illetve a „stabcokkára” olyan kis feszültség jut csak, amelynél már nem tud működni. A kimenőfeszültség alakulását ekkor a **21. ábra** szemlélteti. Amikor a stabilizálás megszűnik (a görbe betörik), abban az időtartamban nagyságrendekkel nő a tápegység belsőellenállása és ennek eredményeképpen ezen szakaszokban a táplált elektronikus áramkör gerjedésre lesz hajlamos. A fogyasztóra jutó egyenfeszültség mérésével ez a jelenség nem mindig ismerhető fel, mert a betörés időtartama a periódusidőhöz képest igen kicsi is lehet. Erre a vizsgálatra az adott pontra csatlakoztatott oszcilloszkóp alkalmas csak. ■

Alkatrészek a HAM-bazárból

TDA1524A sztereó hangerő- és hangszin- szabályozó IC

Ezt az integrált áramkört aktív, sztereó hangerő- és hangszin szabályozás céljára fejlesztették ki. DC-vezérelt mély- és magashangszin, hangerő- és balansz szabályozó áramköri fokozatokat tartalmaz. A hangerő szabályozás átkapcsolható „normál”, illetve ún. fiziológiai jellegűre. A vezérlések egyszerű – monó – potenciométerek segítségével valósíthatók meg.

Az IC széles tápfeszültség-tartományban működtethető és kevés külső alkatrészt igényel. Felhasználható autórádiókban, tv-vevőkészülékben, sztereó vagy többcsatornás erősítőkben, ahol a széles szabályozási tartomány mellett az alacsony torzítás és a kis zaj is alapvető követelmény.



Paraméter	Jelölés	Min.	Tipikus	Max.	Mértékegység
DC-adatok					
Tápfeszültség	U_T	7,5	–	16,5	V
Áramfelvétel $U_T = 8,5$ V $U_T = 12$ V $U_T = 15$ V	I_T	19 25 30	27 35 43	35 45 56	mA
Bemenetek DC-szintje (4. és 15. láb) $U_T = 8,5$ V $U_T = 12$ V $U_T = 15$ V	U_{4-18} U_{15-18}	3,8 5,3 6,5	4,25 5,9 7,3	4,7 6,6 8,2	V
Kimenetek DC-szintje (8. és 11. láb) DC v. cs. $U_T = 8,5$ V $U_T = 12$ V $U_T = 15$ V	U_{8-18} U_{11-18}	3,3 4,6 5,7	4,25 5,9 7,5	5,2 7,4 9,3	V
Belső szabályozófesz. kimenet $U_T = 8,5$ V-nál (17. láb)	U_{17-18}	3,5	3,75	4,0	V
DC-szabályozófeszültség tartomány az 1., 9., 10. és 16. lábakon, $U_{17-18} = 5$ V-nál belső szabályozófeszültség használatánál		1,0 0,25	– –	4,25 3,8	V
Bemeneti áram az 1., 9., 10. és 16. lábakon	I_{be}	–	–	5	μ A
AC-adatok ($U_T = 8,5$ V, $R_G \leq 600 \Omega$, $R_T \geq 4,7$ kΩ, $C_T \leq 200$ pF)					
Maximális feszültségerősítés	$G_{U \max}$	20,5	21,5	23	dB
Hangerőszabályozás tartománya	ΔG_U	90	100	–	dB
Balanszszabályozás ($G_U = 0$ dB)	ΔG_U	–	–40	–	dB
Hangszínszabályozás 40 Hz-en	ΔG_U	–19...+17 \pm 3			dB
Hangszínszabályozás 16 kHz-en	ΔG_U	\pm 15 \pm 3			dB
Bemeneti impedancia ($G_U = 20$ dB)	$R_{be 4, 15}$	10	–	–	k Ω
Bemeneti impedancia ($G_U = -40$ dB)	$R_{be 4, 15}$	–	160	–	k Ω
Kimeneti impedancia	$R_{ki 8, 11}$	–	–	300	Ω
Tápfesz. brummelnyomás ($U_{Teff} \leq 200$ mV, $f = 100$ Hz, $G_U = 0$ dB)	CMRR	35	50	–	dB
Áthallás (250 Hz ... 10 kHz, $G_U = -20$ dB ... +21,5 dB)		46	60	–	dB
Max. bemeneti jelszint DC-visszacsatolással	$U_{be \max \text{ eff.}}$	1,8	2,4	–	V
Max. kimeneti jelszint DC-visszacsatolással	$U_{ki \max \text{ eff.}}$	–	2,2	–	V
Teljes harmonikustorzítás	THD	–	0,3	–	%
Kimeneti zajfeszültség (20 Hz ... 20 kHz, $U_T = 12$ V, súlyozatlan) $G_U = \max$. $G_U = -16$ dB	$U_{zaj \text{ eff.}}$	– –	310 100	– 200	μ V
Erősítés-követés a csatornák között ($G_U = 21,5$... –26 dB, 250 Hz ... 6,3 kHz)	ΔG_U	–	–	2,5	dB

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Maurice ... (1875–1937), francia zeneszerző. 5. Mihail ..., korábbi sakkvilágbajnok. 8. Egyfajta lóverseny. 13. Agilis; németül. 14. Ragadozó madár. 16. Táplálék, régiesen. 17. **Egyik cikkünkben szerepelt.** (A megfejtés 1. része.) 20. Buddhista templom. 21. Angolna, németül. 22. Albánia pénzneme. 25. Azonosításra való. 26. Ventilátor. 29. Óegyiptomi napisten. 31. Problémán vajúzó. 33. E napon. 34. Régi előd. 35. Előtagként: fül. 37. Előtagként: kettő(s). 38. Ilyen véna is van! 41. Részekre oszt valamit. 43. Lelkesítő; latin eredetűen. 45. Spanyol női név. 47. Őzmium. 48. Főzeléknövény. 49. Elem! 51. Tözsámnév. 52. Kutyafajta. 55. Sürgető szócska. 56. Bántó módon várakoztató. 59. Arra a helyre. 61. Ily módon. 62. Single In-line Package. 63. Klasszikus színpadi tánc. 66. Minden alap nélküli. 70. Házassági szándékú férfi. 71. Idegen női név. 72. Tilalom alá eső valami vagy valaki. 73. Márványmintázatot utánozó. 74. ... grófja, Rossini-mű. 75. Valami lerí valakiről.

Függőleges: 1. A síkszög SI-egység jele. 2. Üzemanyagot forgalmazó cég. 3. Vidáman, mulatósan. 4. Odaígér. 5. Ebédlői bútor. 6. Kis Anna! 7. Lengyelországi hegy. 9. Megdermedt koloid oldat. 10. Attila névváltozata. 11. Forgólan. 12. Személyes névmás: 14. Fürdőszobai kellék. 15. Szájszél. **18. A megfejtés 2., befejező része.** 19. Oktatási intézmény, régen. (Két szó.) 23. Művészi alkotás. 24. Est, kávéház is van ilyen. 27. A „Három a kislány” egyike. 28. Látszólagos teljesítmény jele. 30. Görög betű. 32. Összevissza inog! 36. Alattomos. 39. Eső jelzője. 40. Végtag. 42. Leragadó. 44. Számítógépes helyi hálózat (angol rövidítés). 46. ..., -zet. 50. Dimenzionál. 51. Derékpánt. 53. Menyétféle kis ragadozó. 54. Idegen női

1	2	3	4			5	6	7		8	9	10	11	12
13					14				15		16			
17				18						19				
	20							21				22		23
24		25				26	27				28			
29	30			31		32				33			34	
35		36			37			38		39			40	
41						42		43						44
				45			46		47			48		
49	50			51			52		53			54		55
56		57				58				59		60		
61					62				63	64				65
		66		67				68						69
70						71					72			
73							74				75			

név. 57. Jer! 58. Bulgáriai hegy. 60. Égboltot tartó mitológiai óriás. 64. Azerbajdzsáni gépkocsijel. 65. ... László (1910–1989), újságíró, szerkesztő, író. 67. Forró vízpára. 68. Bírósági eljárás. 69. Csak németül! 70. Kicsinyítő képző.

Beküldendő: a vízszintes 17. és a függőleges 18. számú sor egybefüggő megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük *levelezőlapon* postára adni a Hobby Elektronika szer-

kesztősége, 1374 Budapest, Pf. 603 címre. Kérjük felragasztani a kivágott pályázati szelvényt!

Júliusi rejtvényünk helyes megfejtése: Ponált vagy negált kimenetek. A szerencsés nyertesek: Bárdi János, Hódmezővásárhely, Huzián Tibor, Dunaujváros, Mertus László, Veszprém (HAM-bazár csomag), Hillebrand Lajos, Pécs, Szabó János, Tiszavasvári, Szenyovszky János, Bp. V. k. (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár
ajándékcsomagot,

3 db MIKROVILL
ajándékcsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
AUGUSZTUS

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímezett, felbélyegzett válaszborítékkal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szürketónus-aláterítéssel háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szürketónus-aláterítéssel háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésekben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetési díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztésnél fizetnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikához kapcsolódó állás-hirdetéseket féláron számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

Telefonkártya-gyűjtemény. 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszborítékot kérek! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

Amatőrműhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (novél), foglalatok, hűtőbordák, kis- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmagok, elkók, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb. Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

„MŰSZERVIZ” Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatokat telefonon vagy e-mailben kérem: Pálinkás Tibor, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalinkas@radiovilag.hu

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD
TRANSFER
FILM**



Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Műszerek az Urbán Elektronikánál!
Különböző elektronikai készülékek, szkopok, szignálok, kézműszerek reklámáron, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

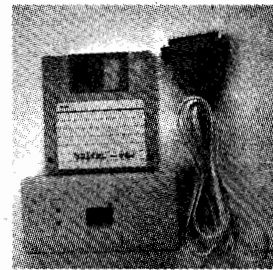
Videoton EA-7386S erősítőt és RT-7300S (rádió)tunert keresek, azüst színben. A kettőért cserélék Philips FLN30 minihifit vagy készpénzt adok (erősítő max. 10E Ft, tuner max. 9E Ft). Szór Levente, 2080 Pilisjászfalu, Nefelejcs u. 1. Tel.: (06-26) 374-152 vagy (06-70) 260-2495.

Keresem Bucsay Mihály: A protestantizmus története Magyarországon c. könyvének folytatását (1946-1978). Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Műszaki kuriózum Matáv-telefonkártyái!
1 Ft-os, 2 Ft-os, 3 Ft-os, 4 Ft-os, 5 Ft-os, 7 Ft-os, 10 Ft-os és 12 Ft-os maradék összeggel, de eredeti áron, 1-1 db eladó, ill. a kibocsátónak eredeti névértékükre cseréje felajánlom. Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Amatőrműhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (Rádiótechnika 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (*Hobby Elektronika 2003/9., 10.*) eladó. Pálinkás Tibor, budapesti tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalinkas@radiovilag.hu



EPPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyenezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KiB RAM, párhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa.
Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624.
Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

A legjobb befektetés – a hirdetés!

Olvasóink figyelmébe!

A 2004. előtti, régebbi lapozámaink árai:

Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.

A szerkesztőség postacíme:

**Hobby Elektronika
Budapest, Pf. 603
1374**

**Fax: 239-4932
vagy 239-4933; 34-es mellék**

E-mail: lapok@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589

E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>



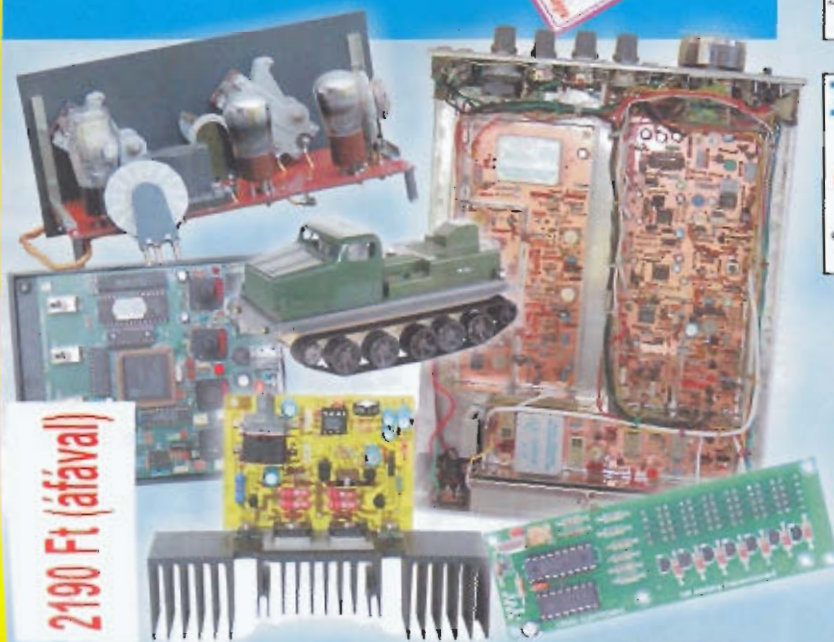
Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális távirányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok, csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató elektronikai kiegészítők széles választéka.



EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

www.radiovilag.hu

RÁDIÓ — TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004



2190 Ft (áttával)

ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Anico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
hivatalos
MOTOROLA TAIT YAESU
márkakereskedő és szakszerviz
www.anico.hu

GAMMA ELECTRONICS
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZ NAGYKER
4030 Debrecen, Mikopércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Donakési, Fő ut 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA az elektronikaüz
szűkegész
40 000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288
AGeta

Weller szakkereskedő
1124 Bp. Aranyutcai út 38.
FSG által minősített kereskedelmi köz- és nagykereskedelmi
Tel.: 340-8456

Biztosan hozzájut, ha nálunk megrendeli!

Kapható a szerkesztőségben!

A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.

Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető

akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,

akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,

akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

**Tessék
használni!**

DIJ-, ENGEDELY- és BEJELENTESMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK!

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővíthető)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3... 3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

① alan 456R

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

② alan 451R

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

③ PMR200 Apollo Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

④ NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

⑤ T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

VOX:

hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás



CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben a lap másik
hirdetésében és a honlaunkon!



nyári akció

Csak, ha e hirdetésre hivatkozik!

Egyiket használja

Minden, **augusztus 31-ig** vásárolt
vagy megrendelt készülékhez

**2 készlet akkumulátor
jár, ingyen!**

Másik a tartalék

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14^h
Utánvétel is megrendelhető, a postai és
csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu

PMR446

a Megoldás

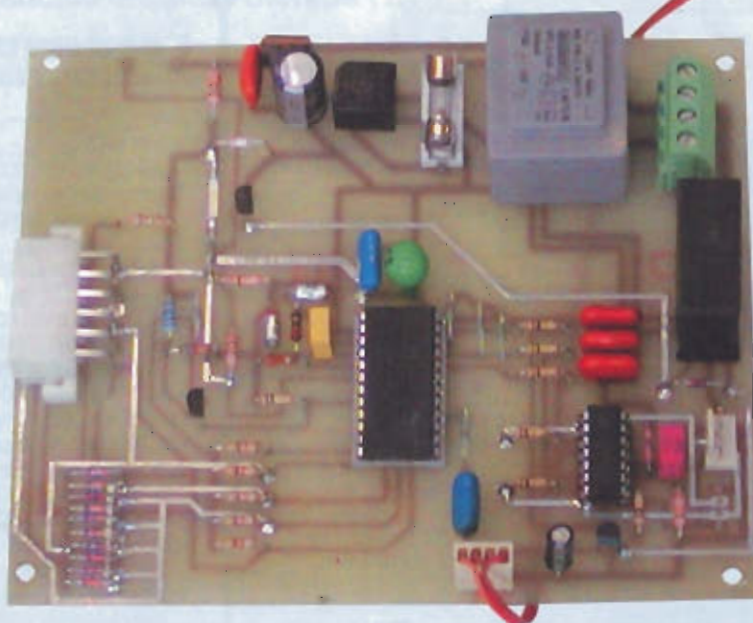


www.urbanelektronika.hu



URBÁN ELEKTRONIKA

IR-távvezérlő sztereoeerősítőhöz



DBELL 55311
vezeték nélküli csengő
kapcsolási rajza

MAXWELL digitális multiméterek

MX-25 303

3 3/4 digites kijelzés

automatikus
mérésátváltás

DC: 1000 V, 10 A
AC: 750 V, 10 A
R: 40 M Ω
C: 100 μ F
f: 10 MHz
T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
9.990 Ft



3 1/2 digites kijelzés

DC: 1000 V, 20 A
AC: 750 V, 20 A
R: 2000 M Ω
C: 200 μ F
L: 20 H
f: 10 MHz
T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
13.990 Ft

MX-25 304



Megvásárolhatók a szerkesztőség HAM-bazárjában: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P 9-14 óra.
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603. Tel./fax: 239-4932, 239-4933.
E-mail: hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

MX-25 104

3 1/2 digites kijelzés

Hangnyomásszintmérés:
35...100 dB (30 Hz...10 kHz)
0,1 db felbontás
 $\pm 3,5$ dB pontosság

Megvilágításmérés:
0,1 lx...20 000 lx
 $\pm 5\%$ + 10 digit
hőm-i kar: $\pm 0,1\%$ /°C

Páratartalom mérés:
25%...95% rel. páratart.
0,1% felbontás
 $\pm 6\%$ pontosság

Hőmérsékletmérés:
-20...1300 °C
0,1 °C, 1 °C felbontás
 $\pm 3,5\%$ ± 5 digit pont.

Multiméter:
U DC: max. 600 V
U AC: max. 600 V
I DC: max. 10 A
R: max. 2 M Ω

dióda-, tranzisztorteszt
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és hőmérőfej,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
14.990 Ft



5 + 5 digites kijelzés és
23 szektoros sávkijelző

Alap DC
pontosság: 0,05%
Bemenőellenállás mV-
mérésnél: >1000 M Ω
Több, mint 50
mérési funkció!

U DC: 0,1 μ V...1000 V
I DC: 0,1 μ A...10 A
U AC: 0,1 μ V...750 V
I AC: 0,1 μ A...10 A
R: 0,1 Ω ...8000 M Ω
C: 200 pF...100 μ F
f: 0,5 Hz...8 MHz
adapterrel: 1 GHz
T: -50...+1300 °C
dBm: -80...+80
20 féle impedancián
automatikus/kézi
mérésátváltás
számítógépes kapcsolat
(RS232)
háttérvilágításos kijelző
automata kikapcsolás

mérőzsinór
RS232 kábel
szoftver
műanyag védőpapucs

MX-25 501



csak bruttó
39.990 Ft

Tartozékok a multiméterekhez: Tapintóhőmérő (K-típ.) MX-25 304-hez és MX-25 501-hez, á.: 1.800 Ft. MX-25 511 frekvenciamérő adapter MX-25 501-hez (0,01...1 GHz-ig, 20 mV-tól), á.: 5.990 Ft.

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,

Dagály u. 11.

Tel./fax: 239-4932,

239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:**Békei Ferenc****Felelős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István

Pálincás Tibor

Szigeti Györgyné

Tóth Erzsébet

Kiadja:**RÁDIÓVILÁG Kft.**

Tel./fax: 239-4932

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetési díj:

negyed évre: 1650 Ft

fél évre: 3300 Ft

egy évre: 6600 Ft

Előfizetésben terjeszti a Magyar
Posta Rt. Hírlap Üzletág.Előfizethető közvetlen a postai
kézbesítőknél, az ország bármely
postáján, Budapesten a Hírlap

Ügyfélszolgálati Irodákban

és a Központi Hírlap Centrumnál

(Bp. VIII. ker., Orczy tér 1.

tel.: 06 1/477-6300;

postacím: Budapest, 1900).

További információ:

06 80/444-444;

hirlapelofizetes@posta.hu

Arusításban terjeszti

a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.

(0400331)

Felelős vezető:

Mátolcsy Miklós

vezérgazdátó

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	292
Bassó Andor:	
IR-távvezérlőrendszer a 2 x 15 W-os HIFI sztereóerősítőhöz (1.)	297
100 kHz-es kvarcoszcillátor	302
Elektronikus vízszintszabályozó	302
Impulzusüzemű LED	305
Zajgenerátor	305
Visszacsatolt astabil multivibrátor	305
A DBELL 55311 vezeték nélküli csengő kapcsolási rajza	307
Konsanszky Róbert:	
Leválasztóerősítő (1.)	308
Ifj. Puskás István:	
0...25 V/3 A, 0...15 V/8 A-es labortáp (3.)	313
Froemel Károly Gyula:	
Hangfrekvenciás erősítők mérése (1.)	317
Katalógus (TDA7294)	319
Rejtvény	321
Prórhirdetések	322

A nyomtatási rajzok a 303. oldalon találhatóak.

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív kliséen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Elektroncsövek, csőfogalatok:

4CX250B, RE025A csőfogalattal
4X150A csőfogalattal (bontott)
807 csőhöz kerámia csőfogalattal
Novál kerámia csőfogalattal
Novál bakelit csőfogalattal, nem nyákos
Miniatúr kerámia csőfogalattal
GU50 csőfogalattal
GU50 csőfogalattal (bontott)
OS51, 6SZ33SZ csőfogalattal, kerámia
OS51, 6SZ33SZ csőfogalattal, bakelit
GU81 csőfogalattal
RE025XA foglalat
Oktál csőfogalattal (bakelit)

1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda 690 Ft
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda 890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW) 14900 Ft
6AK5 elektroncső 990 Ft
6AK6 elektroncső 990 Ft
6AT6 elektroncső 990 Ft
6AU6 elektroncső 990 Ft
6BH6 elektroncső 990 Ft
6H6SZ elektroncső 350 Ft
6J6 elektroncső 590 Ft
6L6 (=6P3SZ) elektroncső 2900 Ft
6N3P elektroncső 990 Ft
6N8SZ (-ECC82, oktál) elektroncső 990 Ft
6N9SZ (-ECC83, oktál) elektroncső 990 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HIFI-be
6P3SZ (=6L6) elektroncső 2900 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db) 6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7) 990 Ft
6P6SZ elektroncső 1500 Ft
6X4 elektroncső 2600 Ft
6ZS1P (=6AK5) elektroncső 890 Ft
12BA6 elektroncső 990 Ft
12BE6 elektroncső 990 Ft
85A2 stabilizátorcső 350 Ft
108C1 stabilizátorcső 400 Ft
807 párba válogatva (2 db) 5900 Ft
8737/5894B

(Amperex, USA, =QQE06/40) 4900 Ft
DY86 elektroncső UJ ÁR! 290 Ft
E80CC elektroncső 1900 Ft
E81H elektroncső 490 Ft
E81L elektroncső 990 Ft
E83F elektroncső 1200 Ft
E88CC elektroncső 1900 Ft
E130L párba válogatva! (2 db) 9900 Ft
E280F elektroncső 1200 Ft
EBF89 elektroncső 990 Ft
EBL21 elektroncső 1900 Ft
EC80 elektroncső 1200 Ft
ECC82 elektroncső 1800 Ft
ECC85 elektroncső 1500 Ft
ECH81 elektroncső 990 Ft
ECH84 elektroncső 250 Ft
ECL82 elektroncső 1900 Ft
ECL86 elektroncső 1900 Ft
EF42 elektroncső 590 Ft
EF183 elektroncső 420 Ft
EH90 elektroncső 590 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV 1900 Ft
EL504 párba válogatva (2 db) 5900 Ft
EL504 párba válogatva (4 db) 2 pár 10 900 Ft
EL519 párba válogatva (2 db) 6900 Ft
EY51 elektroncső 350 Ft
EY86 elektroncső 250 Ft
EZ4 elektroncső 2200 Ft
G17B elektroncső 9900 Ft
G115B elektroncső 1900 Ft
G150 elektroncső 1500 Ft
GU17 elektroncső 990 Ft
GU29 elektroncső 2900 Ft
GU32B elektroncső 2500 Ft
GU34B elektroncső (400 W, 210 MHz) 14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF_{out}) 14 900 Ft
GU50 elektroncső 990 Ft
GU50 elektroncső (bontott) 590 Ft
GU81M elektroncső 9900 Ft
OS51 elektroncső 2500 Ft
PCF82 elektroncső 590 Ft
PCF200 elektroncső 590 Ft
PCF201 elektroncső 590 Ft
PCF801 elektroncső 590 Ft
PCF802 elektroncső UJ ÁR! 590 Ft
PCH200 elektroncső 590 Ft
PCL84 elektroncső 590 Ft
PCL86 elektroncső 590 Ft
PL82 elektroncső 590 Ft
PL83 elektroncső 590 Ft
PL504 elektroncső 1900 Ft
PL509 elektroncső 2200 Ft

PL509 elektroncső (párba válogatva, 2 db)

(FT EK 96 40 W, 98 25 W HF ér.) 4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db) 2 pár 8900 Ft
PY83 elektroncső 250 Ft
PY88 elektroncső 590 Ft
PV200/1000 elektroncső 1990 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W) 5900 Ft
QQE02/5 elektroncső 1900 Ft
QQE03/12 elektroncső 2000 Ft
QQE06/40 elektroncső 2900 Ft
RE025XA elektroncső 5900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75) 350 Ft
UAF42 elektroncső 890 Ft
UBL21 elektroncső 1900 Ft
UCH42 elektroncső 890 Ft
UCL82 elektroncső 1200 Ft
UF21 elektroncső 990 Ft
UF41 elektroncső 890 Ft
UM80 varázsszem 1600 Ft
UY1N elektroncső 990 Ft
UY22 elektroncső 990 Ft
VR75 stabilizátorcső 350 Ft
VR105 stabilizátorcső 350 Ft
VR150 stabilizátorcső 400 Ft
YL1130 elektroncső 1900 Ft

Félvezetők:

Diódák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA) 5 db 100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns 3 db 100 Ft
1N4006 Si. fél. ér. (1000 V/1 A) 24 db 100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A) 20 db 100 Ft
1N4150 (military) 40 db 100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si 40 db 100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz) 5 db 500 Ft
2A517A szubmin. kapcs.dióda 10 db 100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA) 5 db 100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos (400 V/600 mA) UJ ÁR! 20 db 100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA) 8 db 100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A) 4 db 100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA) 10 db 100 Ft
2G401B RH zajdióda 2 db 100 Ft
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA) 10 db 100 Ft
2SZ168A 6,8 V/±10% üvegtokos Z-dióda 10 db 100 Ft
2SZ175SZ Z-dióda (7,5 V/4 mA) 10 db 100 Ft
2SZ182SZ Z-dióda (8,2 V/4 mA) 10 db 100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V) 4 db 100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF) 4 db 100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V) 4 db 100 Ft
2V124A varikap (25 pF) 4 db 100 Ft
A1301G alagútdióda 2 db 100 Ft
B4QC800 Graetz (40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok) 4 db 100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka 2 db 100 Ft
BA157 dióda (400 V; 0,4 A) 12 db 100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns) 8 db 100 Ft
BA243 RF-kapcs. 40 db 100 Ft
BA263 VHF kapcsolódódióda, 35 V/100 mA 40 db 100 Ft
BA682 VHF kapcs. 35 V/100 mA, Mini MELF) 10 db 100 Ft
BAS70-04 SMD, dual Schottky 2 db 100 Ft
BA154S dual Schottky SMD 4 db 100 Ft
BB112 varikap 3 db 100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V) 3 db 100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V) 3 db 100 Ft
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V) 12 db 100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A) 30 db 100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A) 12 db 250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda 10 db 190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jelidióda (10 V/40 mA) 10 db 100 Ft
D106 ált. Ge dióda 20 db 100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA) 20 db 100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10% 15 db 100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10% 20 db 100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA) 15 db 100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA) 5 db 100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA) 10 db 100 Ft
D818E Z-dióda (9 V/10 mA) 10 db 100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17 × 17 × 65) 90 Ft
KBPC3506 Graetz-kocka (600 V/3A) 450 Ft
KD105B dióda (400 V/0,3 A) 300 db 600 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA 5 db 100 Ft
1,3 W zener 5 db 100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA 5 db 100 Ft
1,3 W zener 5 db 100 Ft
N125 Si-dióda 30 db 100 Ft
OA1154 Ge-dióda 5 db 100 Ft
OA1154Q (AAZ10) kvartett 2 db 150 Ft

OA1161 Ge-dióda 5 db 100 Ft
OA1180 Ge dióda 20 db 100 Ft
OA1182 Ge dióda 5 db 100 Ft
S20K550 varisztor 3 db 190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda 90 Ft
~ZPD8,2 8,2 V-os Z-dióda 10 db 100 Ft
~ZPD12 Z-dióda 10 db 100 Ft
ZPD33 Z-dióda 10 db 50 Ft
ZTE2 2 V-os Z-dióda 10 db 100 Ft
ZX5,6 Z-dióda 2 db 100 Ft
ZX6,8 Z-dióda 2 db 100 Ft
ZX7,5 Z-dióda 2 db 100 Ft
ZX8,2 Z-dióda 2 db 100 Ft
ZX9,1 Z-dióda 2 db 100 Ft
ZY110 Z-dióda 6 db 100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda 6 db 100 Ft

Tranzisztorok:

2N2218A (npn, 50 V/0,8 A) 2 db 100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz) 10 db 100 Ft
2N2641 npn dual tranz. (45 V/30 mA) 100 Ft
2N2904A (pnp, 60 V/0,6 A) 3 db 100 Ft
2N2905A (pnp, 60 V/0,6 A) 2 db 100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz) 10 db 200 Ft
2N3055 npn, 60 V/1,5 A/115 W, TO-3 250 Ft
2N3375 npn, URH adótranzisztor 1490 Ft
2N3819 FET (n-csat., 25 V) 3 db 200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V) 3 db 200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz) 2 db 590 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A) 2 db 100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W) 100 Ft
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A) 250 Ft
2N6290 (npn, 60 V/7 A/40 W) 100 Ft
2P305B FET (10 V/5 mA, RF) 10 db 190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,5 A) 30 db 200 Ft
0,3 W/140 MHz, bontott)
2SC2166 adótranzisztor (U_i=12 V, f=27 MHz P_o=6 W) 590 Ft
2SC3153 (npn, 800 V/6 A/100 W/15 MHz) 290 Ft
2SK168D JFET 4 db 100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mA/VN=1,7 dB, VHF-re, bontott) 25 db 200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr. 990 Ft
2T931A VHF adótranzisztor 3900 Ft
2T950A RH adótranzisztor 1990 Ft
AC128KZ (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz) 5 db 100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W) 3 db 100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W) 3 db 100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párban 200 Ft
AD162 (Ge, pnp, 20 V/2 A/6 W) 100 Ft
AF239S (Ge, npn, UHF erősítő) 3 db 100 Ft
ASZ15 (pnp, 60 V/8 A/26 W) 190 Ft
BC107B (npn, 45 V/0,1 A 300 MHz) 4 db 100 Ft
BC109B (npn, 20 V/0,1 A/300 MHz) 4 db 100 Ft
BC140 (npn, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz) 3 db 100 Ft
BC141 (npn, 60 V/1 A) 2 db 100 Ft
BC160 (pnp, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz) 3 db 100 Ft
BC161 (npn, 60 V/1 A) 2 db 100 Ft
BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz) 5 db 100 Ft
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz) 5 db 100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz) 20 db 190 Ft
BC301 (npn, 60 V/1 A/120 MHz, TO-39) 2 db 100 Ft
BC302 (npn, 45 V/1 A/120 MHz, TO-39) 3 db 100 Ft
BC303 (pnp, 60 V/1 A) 2 db 100 Ft
BC304 (pnp, 45 V/1 A) 3 db 100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W) 4 db 100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A) 4 db 100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A) 4 db 100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz) 6 db 100 Ft
BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz) 8 db 100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB) 5 db 100 Ft
BC860C SM tranzisztor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz) 8 db 100 Ft
BCY58 (npn) 6 db 100 Ft
BCY78 (pnp) 6 db 100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (npn, 30 V/0,05 A/300 MHz) 10 db 100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W) 2 db 100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W) 2 db 100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A) 100 Ft
BD241C (npn, 115 V/3 A) 100 Ft
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W) UJ ÁR! 4 db 190 Ft
BD242A (pnp, 60 V/3 A/40 W) 2 db 120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W) UJ ÁR! 100 Ft
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W) UJ ÁR! 2 db 120 Ft
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W) UJ ÁR! 2 db 150 Ft
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W) UJ ÁR! 100 Ft
BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W) 200 Ft
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W) 200 Ft
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W) 290 Ft
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W) 290 Ft
BD329 (npn RH adótranzisztor) 290 Ft
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz) 3 db 190 Ft
BD433 (npn, 22 V/4 A/36 W) 4 db 190 Ft

SZUPER JÓ ÁRAK! – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI! – SZUPER JÓ ÁRAK!

hambazar@radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-9/1-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

BD438 (nnp, 45 V/4 A/36 W/3 MHz, SOT-32)	2 db	100 Ft
BD536 (nnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft	100 Ft
BD809 (nnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	200 Ft
BD810 (nnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft	200 Ft
BD901 (nnp, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft	250 Ft
BDX33C (nnp, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	200 Ft	200 Ft
BDX34C (nnp, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	200 Ft	200 Ft
BDY12 nnp RH adótranz. ÚJ ÁR!	2 db	490 Ft
BF184 (nnp, 30 V/0,03 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
BF241 (nnp, 40 V/0,025 A/400 MHz)	10 db	100 Ft
BF245A FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft
BF245C FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft
BF257 (nnp, 160 V/0,1 A)	2 db	150 Ft
BF479 (nnp, 25 V/50 mA/160 mW/1,8 GHz)	3 db	100 Ft
BF679 (nnp, 40 V/0,03 A, 850 MHz)	3 db	100 Ft
BF900 (nnp, 35 V/30 mA/160 mW/750 MHz)	5 db	100 Ft
BF961 dualgate MOSFET	3 db	100 Ft
BF964 dualgate MOSFET, n-csat, RF	3 db	100 Ft
BF970 Si, nnp, 850 MHz	3 db	100 Ft
BF982 dualgate MOSFET	5 db	100 Ft
BFJ50 (-BC300) (nnp, 120 V/0,5 A/120 MHz)	3 db	100 Ft
BFR91 nnp, 25 V/70 mA/5 GHz	100 Ft	100 Ft
BFR93A SMD (nnp, 15V/35 mA/6 GHz)	3 db	200 Ft
BFR96TS (nnp, 15 V/0,1 A/0,7 W/5 GHz, TO-50)	100 Ft	100 Ft
BLY92A VHF adótranzisztor	4900 Ft	4900 Ft
BSS89 (n-csat, 200 V/0,3 A/1 W/4,5 Ω, TO-92)	100 Ft	100 Ft
BUL44 (nnp, 700 V/2 A/50 W)	2 db	100 Ft
gründolt	2 db	100 Ft
BUT56A vgs ON4213 (nnp, 1000 V/8 A/100 W/10 MHz)	250 Ft	250 Ft
BUY18S (nnp, 200 V/7A/50 W/50 MHz)	290 Ft	290 Ft
BUZ71A (n-FET, 50 V/14 A/40 W/0,1 Ω)	100 Ft	100 Ft
IRF530 (n, MOSFET 100 V/14 A/75 W/0,16 Ω)	150 Ft	150 Ft
IRF640B (n, MOSFET 200 V/18 A/140 W/0,18 Ω)	290 Ft	290 Ft
IRFBC40 (n-csat., 600 V/6,2 A/125 W/1,2 Ω)	290 Ft	290 Ft
IRFZ44 (n-csat., 55 V/49 A/110 W/0,022 Ω)	4 db	200 Ft
I0220 JFET (n-csat., 40 V/50 mA)	4 db	200 Ft
KD7863 (nnp, 60 V/1 A/1 W/150 MHz)	6 db	200 Ft
KT903A tranzisztor	2 db	100 Ft
KT922A (28 V, 175 MHz, 7 W _{out})	890 Ft	890 Ft
MJE2955 (nnp, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft	200 Ft
MJE3055 (nnp, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft	200 Ft
MPSA42 (nnp, 300 V/5 A; TO-92)	4 db	100 Ft
OC44K	5 db	100 Ft
P210A tranzisztor (50 V/2,5 A)	3 db	100 Ft
P217 tranzisztor	3 db	100 Ft
P214B (nnp, 45 V/5 A/150 kHz)	3 db	100 Ft
P217B tranzisztor	3 db	100 Ft
P304	3 db	100 Ft
TIP2955 pnp, 60 V/15 A/90 W/TO-220	200 Ft	200 Ft

ICL: TTL digitális IC egységcsomag (50 db vegyes IC)	490 Ft	490 Ft
EPROM foglalat (24 lábú, 3M)	490 Ft	490 Ft
741P (op. amp., 8-lábú műag.)	4 db	200 Ft
2708 EPROM	6 db	200 Ft
7805CV (+5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
78L05ACZ (+5 V/0,1 A; TO-92) stab.	2 db	100 Ft
7812CV (+12 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
7905CV (-5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft
7905KC (-5 V/1,5 A, TO-3) stab.	100 Ft	100 Ft
75450 kettős vonal meghajtó (300 mA)	10 db	190 Ft
75460 kettős vonali meghajtó	6 db	190 Ft
A2440 (=TC440) AM-rádió IC	2 db	290 Ft
A290D (MC1310) sztereoelektronika	2 db	100 Ft
A270D (=TBA970)	2 db	100 Ft
AM20716B EPROM, U _{PGM} =12,5 V	2 db	190 Ft
CA3160 BIMOS op. amp.	90 Ft	90 Ft
C81A/CTV972	290 Ft	290 Ft
CD4001 (4 × 2 bém. NOR)	4 db	200 Ft
CD4011 (4 × 2 bém. NAND)	4 db	200 Ft
CD4016	3 db	200 Ft
CD4017 (Johnson számláló)	3 DB	200 Ft
CD4093 (4 × 2 bém. NAND, S.t.r.)	4 db	200 Ft
CD40106 (6 × INV, Schmitt-tr.)	3 db	200 Ft
ICL7106CPL 3 1/2 dig. A/D, LCD 7-szegm. dek., meghajtó	990 Ft	990 Ft
LM78L12ACZ stab. IC (gründolt)	2 db	100 Ft
LM224 4-es opamp. ÚJ ÁR!	3 db	200 Ft
LM317T (szabályozható stab. +1,2...37 V/1,5 A)	2 db	250 Ft
LM324 4-es opamp.	3 db	200 Ft
LM329 6,9 V-os sönstszabályzó	3 db	200 Ft
LM338T (szab. stab. +1,2...32 V/5 A, TO-220)	490 Ft	490 Ft
LM339 4-es komparátor	3 db	200 Ft
LM358	4 db	200 Ft
LM386N-1 IC	2 db	150 Ft

LM1084IT-ADJ 5 A-es állítható pozitív stab. (1,5 V dropout, +1,2...27 V, -40...+120 °C, TO-220)	590 Ft	590 Ft
LM2940CT-15 15 V/1 A poz. stab. kis dropout: 0,5 V/1 A!	2 db	190 Ft
LMC555CN (CMOS 555, 8-kv. pasztik)	2 db	200 Ft
M51397AP	290 Ft	290 Ft
MAA748	4 db	250 Ft
MAA501 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft
MAA502 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft
MAS560 (4 csat. szenzor)	4 db	100 Ft
MB501LP (=NE701, =MC12022) 1,2 GHz-es 64/65/128/129 előosztó	200 Ft	200 Ft
MC14051 (8 csat. mult./demult.)	4 db	190 Ft
MC1496G (=µA796, 10 lábú, fémtok)	150 Ft	150 Ft
MC13175D (RT976, 8)	1900 Ft	1900 Ft
MC2831 AP (FM adó IC, RT1990/9)	290 Ft	290 Ft
MC34115 (CVSD mod./demod.)	2 db	490 Ft
MC33164 (reset IC, bontott)	4 db	190 Ft
NE555P timer IC	3 db	190 Ft
NE5532 (kiszajú, kettős műv. er.)	2 db	200 Ft
SAA1350 (ITT)	490 Ft	490 Ft
SN75460 (2x4 bém. AND bővítő, Op.C; Op.E)	6 db	190 Ft
TAA691 FM-KF IC	2 db	100 Ft
TBA120S3 FM-KF IC	2 db	100 Ft
TBA222 (=µA741 military)	4 db	200 Ft
TBA810S	2 db	190 Ft
TBA820M 1,2 W-os HF véger. IC	120 Ft	120 Ft
TDA1053 pin-oscillátor	100 Ft	100 Ft
TDA1072A AM-rádió IC	290 Ft	290 Ft
TDA1151	190 Ft	190 Ft
magmómotor vezérlő IC (HE 1991/3.)	690 Ft	690 Ft
TDA1524A hangerős-hangszínszab.	2 db	590 Ft
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő)	2 db	590 Ft
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok)	1900 Ft	1900 Ft
TDB0137SP (=LM3375SP) szab.stab. -1,2 V ... -37 V/1,5 A, TO-220	2 db	200 Ft
TDD1618S (=7818) 18 V stab.	3 db	200 Ft
TLO62 BIFET dual op. amp.	3 db	250 Ft
TLO72 BIFET kiszajú dual op. amp.	100 Ft	100 Ft
TLO74 BIFET, quad op. amp.	2 db	200 Ft
TL431 2,5 ... 36 V-os programozható Band-gap referencia (HE 2001/2)	3 db	200 Ft
TSL7908CV stabilizátor	2 db	150 Ft
UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A	100 Ft	100 Ft
UA7908KC szab.stab.	150 Ft	150 Ft
-2,2 ... -30 V/1 A, TO-3	2 db	190 Ft
UL1042 IC (=S042P)	4 db	200 Ft
V40511D (7 szegm. meghajtó)	2 db	200 Ft

Egyéb félvezetők és tartozékok:		
DB3 diák	3 db	100 Ft
MB123 optokapu (-TIL138) ÚJ ár!	4 db	200 Ft
TCDT1102G (optocsatoló, VDE 6884)	2 db	190 Ft
TIL111 optocsatoló	2 db	150 Ft
TSOP1230 vagy 1730 (infravörös + erősítő IC, bontott, RT 2003/9)	4 db	200 Ft
BPT131 lencse nélküli fototranz.	2 db	100 Ft
BPT141 lencses fototranzisztor	2 db	100 Ft
SMD miniatúr LED panel (HE 2001/10)	20 db	100 Ft
HDSP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft	190 Ft
HDSP5321 7-szegmens, kétdigites LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	250 Ft	250 Ft
VOE13E köz. kat. kétdig. 7-szegm. LED kijelző, kar.mag. 12,5 mm	100 Ft	100 Ft
VOE13E ÚJ ÁR! 4 db	300 Ft	300 Ft
2 db VOE13E + 4 db V40511D meghajtó IC ÚJ ár!	390 Ft	390 Ft
3LS2324B1 egydigites 7-szegm. LED kij. 7,5 mm magas, közös anódos, piros	100 Ft	100 Ft
3LS2314A 2,5 mm-es, 7 szegm. LED-kijelző közös katódú	10 db	100 Ft
V-forma LED piros	12 db	100 Ft
2,5x5 mm-es zöld LED	12 db	100 Ft
3L341B LED vörös, 10 mA	10 db	100 Ft
Ø3 mm-es zöld LED	10 db	100 Ft
Ø3 mm-es LED, vörös, nem polarizált	8 db	100 Ft
Ø3 mm-es LED vörös	10 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED zöld	5 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED sárga	5 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED sárga, extrafényes	3 db	100 Ft
Ø5 mm-es LED vörös, extrafényes	3 db	100 Ft
Ø5 mm-es infra-LED	3 db	100 Ft
Ø5 mm-es villogó LED, vörös, sárga, zöld, színenként	3 db	200 Ft
Ø5 mm-es fehér LED, szuperfényes	250 Ft	250 Ft
Ø5 mm-es kék LED, szuperfényes	200 Ft	200 Ft
Ø8 mm-es LED vörös	4 db	100 Ft
Ø8 mm-es LED zöld	4 db	100 Ft
Ø8 mm-es LED sárga	4 db	100 Ft
Ø10 mm-es LED sárga	2 db	100 Ft
LP1 LED-csomag (30 db Ø3 mm-es kíf. színű, gründolt LED)	200 Ft	200 Ft

LP3 LED-csomag (25 db kíf. extra-forma LED)	200 Ft	200 Ft
3 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
5 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
2U202N trisztor (400 V/10 A)	200 Ft	200 Ft
2U208G triak (400 V/5 A)	150 Ft	150 Ft
BT136/600 triak (600 V/4 A)	150 Ft	150 Ft
BT136/600 triak (600 V/12 A)	200 Ft	200 Ft
KT206/200 trisztor (200 V/3 A)	2 db	190 Ft
MAC97A8 triak (600 V/0,6 A, TO-92)	100 Ft	100 Ft
MCR22-8 trisztor (600 V/1,5 A, TO-92)	100 Ft	100 Ft
TIC47 trisztor (200 V/0,6 A, TO-92)	2 db	100 Ft
TO-3 szigetelő készlet (4 db tr.-hoz)	50 Ft	50 Ft
TO-5 tranzisztoralátét	20 db	100 Ft
TO-3 szigetelőlemez	20 db	100 Ft
TO-220 szigetelőlemez	20 db	100 Ft
TO-220 szigetelő klt. (4 db eszközhoz)	40 Ft	40 Ft
Hűtőcsillag TO-5 tokhoz	4 db	100 Ft
Hűtőcsillag TO-1 tokhoz	5 db	100 Ft
„Újjas” hűtőborda TO-3 tokhoz	2 db	100 Ft

Tekercsek, transzformátorok, csévetelek, ferritek:

M4x0,5x10 N-10 hangolómag	10 db	100 Ft
M4x0,5x10 N-20 hangolómag	10 db	100 Ft
20x10x5 N-20 toroidmag	2 db	200 Ft
Ø28x16-25 mm-es N200 toroidmag	300 Ft	300 Ft
8x4x10 RH ferritcső (N300)	20 Ft	20 Ft
7 x 14 mm kéklyukú balunvas (N200)	100 Ft	100 Ft
14 x 14 mm-es kéklyukú balunmag (N100)	150 Ft	150 Ft
14 x 14 mm-es kéklyukú balunmag (SIEMENS, 1 GHz)	200 Ft	200 Ft
1 µH, 1,5 µH, 2,2 µH, 3,3 µH, 4,7 µH, 6,8 µH, 8,2 µH és ezeknek 10-szeres, és 100-szoros értékei, értékenként	4 db	100 Ft
0,47 µH; 3,3 µH; 6,8 µH; 22 µH, 30 µH, 390 µH mikroinduktivitás értékenként	5 db	100 Ft
22 µH/0,1 A mikroinduktivitás	4 db	100 Ft
22 µH-s RF fojtó	4 db	100 Ft
100 µH/0,3 A RF fojtó	4 db	100 Ft
Bordás kalit tekercs (Ø15x37)	75 Ft	75 Ft
Ø16x36 mm-es kerámia csévetelek	50 Ft	50 Ft
Ø40x90 mm-es kerámia csévetelek	100 Ft	100 Ft
Ø20x10x5 mm-es ferritgyűrű (30 MHz-ig)	2 db	150 Ft
Ø20 x 12 x 6 N200 toroid	150 Ft	150 Ft
11x11x2 mm-es nikkelezett árm. serleg, 6 mm hangolóf.	10 db	100 Ft
2x7,5 µH-s hangolómagos tekercs 10x10 mm-es árm. serl.-ben (TOKO)	4 db	200 Ft
Ø7x4x2 ferritgyűrű N-50	2 db	100 Ft
NEOSID 7 x 7 tekercskészlet (vasmag. csévé, serleg; 0,1...200 MHz) (HE 2003/2)	150 Ft	150 Ft
230 V/12 V, 17 A-es toroidátör	9900 Ft	9900 Ft
230 V/2 x 6 V, 14 VA nyákrátró	1190 Ft	1190 Ft
230 V/2 x 6 V, 35 VA nyákrátró	2190 Ft	2190 Ft
230 V/8 V-1,3 A, 22 V-0,3 A, 25 V-70 mA há. kistrátró	790 Ft	790 Ft

Jelfogók:

VSB24SMB nyák-jelfogó 24 V, 1 záró (250 V/2 A, Takamisawa)	290 Ft	290 Ft
712TN-12 (Teledyne, USA) jelfogó 12 V, 2 morze, TO-39 tok	390 Ft	390 Ft
5 V-os 1 morzész polárjelfogó, kisarámú NF érintkezőkkel (RSL-5V, SDA)	290 Ft	290 Ft
12 V/1 morzész (120 VAC/15 A/28 VDC, NT71 (4123) CS)	290 Ft	290 Ft
12 V/240 Ω, 1 morze, NT78CS tip. (120 VAC/10 A; 14 VDC/12 A)	250 Ft	250 Ft
12 V/280 Ω 1 morzész HG4124 tip. (220 VAC/10 A, 30 VDC/10 A)	290 Ft	290 Ft
12 V/430 Ω, 1 záró, Siemens Kammrelais T.rls. 151x	290 Ft	290 Ft
12 V/700 Ω, 2 morze, Siemens Kammrelais T.rls. 151y	390 Ft	390 Ft
12 V/13,5 kΩ, 2 morze, Siemens Zwergpolrelais T.rls. 176v (polárrelé)	490 Ft	490 Ft
24 V-os 2 morzész (250 V/5 A, gründolt)	290 Ft	290 Ft
4117 (KSL) 1 bontó - 1 záró, 12 V/120 Ω (10 A/120 VAC) relé	250 Ft	250 Ft
APM39006 (Matsushita) 3 morzész, 230 V- (5 A/250 V) relé	490 Ft	490 Ft
Clare 851 A24 B2A jelfogó (24 V, 2 záróérintkező) ÚJ ÁR!	100 Ft	100 Ft
G5LE-1 (Omron) 1 morze, 12 V/350 Ω (5 A/250 VAC) relé	290 Ft	290 Ft
GP-2 (RE-CO) 2 morzész, 230 V- relé	390 Ft	390 Ft
REN33 18 V/180 Ω, 4 morzész (6 A)	390 Ft	390 Ft
RESZ10 18 V 1 morzész jelfogó	190 Ft	190 Ft
RESZ47 27 V-os kétmorzész URH jelfogó	290 Ft	290 Ft

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.
Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.
Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímre vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.
A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-9/2-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Csatlakozók:

Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt) 10 pár	190 Ft
Ø6 mm-es ezüstözött forrófél 4 db	100 Ft
CANNON 25 pól. csatlakozóház	100 Ft
DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba) 4 db	50 Ft
DIN leválasztós hangszórócsatlakozó	50 Ft
RCA lengőaljzat (piros v. fehér)	40 Ft
"Dominó" aljzat (nyákba)	4 db 100 Ft
6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely	90 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat (nyák-ba)	50 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat, nem nyákos	50 Ft
Harangjacks aljzat	90 Ft
Szigetelt műszercsavar (múa. szorítós, fekete)	2 db 190 Ft
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft
Szigetelt műszercsavar (fém szorítós, fekete)	2 db 190 Ft
Szigetelt műszercsavar (fém szorítós, piros)	2 db 190 Ft
Nem szigetelt műszercsavar (főidőlel csatl.)	2 db 190 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)	50 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)	50 Ft
Ø2,5 mm-es monó jackdugó	2 db 100 Ft
Ø2,5 mm-es sztereó jackdugó	2 db 100 Ft
Ø3,5 mm-es monó jackdugó	2 db 100 Ft
Ø3,5 mm-es sztereó jackdugó	2 db 100 Ft
Ø6,3 sztereó jackdugó+hüvely	150 Ft
Ø6,3 monó jackdugó	60 Ft
230 V-os, villanyborotva csatlakozójazat	60 Ft
Krokodilcsipesz (banándugóra)	2 db 100 Ft
Forrasztható krokodilcsipesz	10 db 390 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó	290 Ft
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel	350 Ft
Banánhüvely, szigetetlen	5 db 390 Ft
9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db 100 Ft

RF-csatlakozók:

50 Ω-os N-aljzat (UG58A/U)	490 Ft
50 Ω-os N-beépíthető dugó (Radiall 5710)	590 Ft
50 Ω-os koax aljzat (SQ239)	190 Ft
50 Ω-os koax dugó (PL259)	290 Ft
50 Ω-os BNC-dugó, 90°-os (UG913A/U)	290 Ft
50 Ω-os BNC aljzat (nyák-ba)	150 Ft
50 Ω-os BNC "T" elosztó	290 Ft
50 Ω-os N "T" elosztó	490 Ft
50 Ω-os BNC dugó	290 Ft
50 Ω-os BNC aljzat (csavaros)	190 Ft
50 Ω-os BNC0073 aljzat (krimpelhető)	290 Ft
BNC-aljzathoz láncos zároszaka	100 Ft
50 Ω-os miniatűr beépíthető csatlakozódugó (Greenpar G65208, SMB 4 GHz)	390 Ft
50 Ω-os miniatűr, aranyozott, nyákba ült. koax dugó (RADIALL, 4 GHz-ig)	250 Ft
75 Ω-os koax csatl. pár, 90°-os, ezüstözött, teflonos, orosz	590 Ft

Izzók:

Skálaizzó foglalat, 1-es, műanyag	2 db 150 Ft
1,5 V/0,09 A E10 izzó	2 db 100 Ft
2,5 V/0,2 A-es izzó, E10	3 db 100 Ft
6 V/50 mA telefonizzó	3 db 100 Ft
6 V/0,1 A izzó Ba7	3 db 100 Ft
6 V/5 W E10 izzó	3 db 100 Ft
6,5 V/0,1 A E10 skálaizzó	2 db 100 Ft
6,5 V/0,34 A E10	2 db 100 Ft
6,5 V/1,48 A spec. izzó (PX28s)	150 Ft
12 V/50 mA telefonizzó	3 db 100 Ft
12 V/0,1 A E10 skálaizzó	2 db 100 Ft
12 V/20 mA telefonizzó, /huzalkiv.	2 db 100 Ft
230 V glimm, nagyított, víztiszta, E-10, 260 V/25 W spec. izzó (SINO, B-15)	100 Ft

Egyebek:

Elektrét mikrofonpatron Ø9x6 mm	150 Ft
AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítő)	290 Ft
TESLA beszédkészlet (RT Ø4/10)	990 Ft
Piezóüzmer, csak lapka (HE1937/1)	2 db 90 Ft
Piezóüzmer (1,5...12 V)	190 Ft
Mágneses minizümmér (E-50 Ø, RT 2003/9)	3 db 150 Ft
TA-56M katonai fejhallgatóbetét (50 Ω)	2 db 290 Ft

TA 56M páros fejhallgató gumipárnával katonai, 100 Ω-os	990 Ft
4 KΩ-os páros fejhallgató	1990 Ft
TM2-2M mono, kengyelés fülhallg. (180 Ω)	490 Ft
Gumi fülpárna, páros fejhallgatóhoz (2x2000 Ω, régi típus)	190 Ft
Ø28 x 4 mm 8 Ω/0,25 W mikrohangszóró	360 Ft
Ø50 x 9 mm 8 Ω/1,5 W minihangszóró	490 Ft
Ø57 x 6 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	290 Ft
Ø65 x 15 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	210 Ft
Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró	250 Ft
165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	390 Ft
H1015/BF (100 x 150 mm) óvalhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	390 Ft
Szokol hangszóró (8 Ω/0,5 W, 0,5GDS-1)	250 Ft
15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 x 18 mm)	200 Ft
Óvalhangszóró 8 Ω/6 W (70 x 165 mm)	390 Ft
Hangszóróelem, fekete, 1,5 m széles	1m 1500 Ft
ALFADET komplex biofeedback relaxációs készülék (HE 2001/5)	3900 Ft
Vegyesalkatrész-csomag (zsákbarackca)	390 Ft
BRG gumiantenna (2 m-ke, BNC)	490 Ft
Csuklós teleszkópatenna (1035 mm)	490 Ft
Tankrádió kvarckészlet	1900 Ft
HC6/U kerámia tal foglalat	2 db 100 Ft
BRG xtal oscz. panel (12 csat.)	490 Ft
32,768 kHz-es kvarckristály	290 Ft
100 kHz-es kvarc (Ø2 x 6 mm)	390 Ft
230,4 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft
1 MHz-es kvarc HC6/U	490 Ft
2 MHz-es kvarc	290 Ft
2500 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft
3 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft
3,579545 MHz kristály (szubminiatűr)	290 Ft
4 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft
4433,6 kHz-es kvarc	290 Ft
5000,00 kHz KVG kvarc	390 Ft
5 MHz-es kvarc	290 Ft
5300 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft
6 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft
8,000 MHz-es kvarc	290 Ft
10 MHz-es üvegcsoves, precíziós kvarckristály	390 Ft
10 MHz-es kvarckristály	290 Ft
10,7 MHz-es kristály (HC6/U)	290 Ft
11 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft
12 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft
12,75 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft
12,8 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft
14 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft
15 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft
20 MHz-es kvarccsillózator (fémtokos)	390 Ft
24,0000 MHz-es oszcillátor (fémtokos)	390 Ft
25 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft
27 MHz kvarc (HC49/U)	290 Ft
30 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft
32 MHz-es kvarc HC49/U	290 Ft
40 MHz-es kvarc HC49/U	390 Ft
48 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft
40,0000 MHz-es kvarccsillózator (fémtokos)	390 Ft
PP-10,7-B2/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő (f ₀ =16 kHz, 35 x 26 x 20 mm)	590 Ft
FP2P -307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f ₀ =18 kHz)	490 Ft
R455M-80 mech. szűrő 455 kHz/7,5 kHz AM	2 db 600 Ft
FP2P-06-73000M-45 73 MHz-es kristályszűrő	690 Ft
SFZ450 C3N Murata (f ₀ =450 kHz, f _s =2,5 kHz)	150 Ft
455 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft
500 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft
503 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft
SFZ460HL kerámiaszűrő	50 Ft
BFU465C9 kerámiaszűrő	50 Ft
4 MHz ker. rezonátor (ZTT4.0MG)	100 Ft
SFE6.0MB kerámiaszűrő	90 Ft
TPS6.5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő	90 Ft
SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f ₀ =280/50 kHz)	90 Ft
SFE10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db 120 Ft
CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db 100 Ft
125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
400 mA/250 V biztosítóbetét	10 db 150 Ft
630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez	190 Ft
M3 horganyzott alátét	200 db 190 Ft
Kábelсару Ø4, kadm. szig.	6 db 100 Ft
Kábelсару Ø6, kadm. szig.	6 db 120 Ft
Flexibilis vörösréz sodrat (Ø0,07x135)	1 m 80 Ft

Rotifex polirkefe ÚJ ÁR!	1 db 50 Ft
Rotifex polirkefe ÚJ ÁR!	3 db 140 Ft
Múa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db 100 Ft
8 A-es miniatűr automata	290 Ft
R18 üvegcsoves villámvédő vevőbe-menetre (U ₀ =80 V, f _{max} =650 MHz)	190 Ft
Uverapid-20 univ. gyorsragasztó	490 Ft
Zárt műa. „pattintó bilincs” Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db 100 Ft
Printerkábel (9 m, Centronics)	1790 Ft
ML3931 léptetőmotor (3,6°, 27 Ω, 0,175 A)	1850 Ft
105x48x26 mm-es doboz önoztott lemezből	990 Ft
160x68x28 mm-es doboz önoztott lemezből	1490 Ft
120x65x40 mm-es műanyag falú dugasztp-doboz	390 Ft
FUJI 3,5-es formattált floppy	10 db 690 Ft
FUJI CD-RW, 700 MB, high speed	390 Ft
380 V/25 A 3 f. megszakító automata (AK50KB-3MG)	1900 Ft
0,3 mm-es sodrott teflonszigetelésű huzal	5 m 200 Ft
PVC szig. szalag (18 mmx4,5 m)	20 Ft
TEMD-E Peltier-elem (HE 2000/9)	1490 Ft
Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m 90 Ft
Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m 90 Ft
Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 13,3 Ω/m	1 m 90 Ft
Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 14,1 Ω/m	1 m 90 Ft
Manganin huzal Ø0,6 mm, ZS 1,5 Ω/m	1 m 90 Ft
Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m 190 Ft
Ø0,22 mm ZSS huzal	1 cséve 590 Ft
Tömítő-szigetelő szilikagumi (Ø3 mm)	10 m 4400 Ft
Csilámlémez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db 100 Ft
Forrasztóon Ø0,5 mm-es	6 m 200 Ft
Forrasztóon Ø1 mm-es	4 m 190 Ft
Múa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db 100 Ft
Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db 100 Ft
Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db 100 Ft
RG58C/U koaxkábel (50 Ω)	10 m 750 Ft
RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m	4900 Ft
RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m	3900 Ft
Bakelit forrléc, 10 forponnos	200 Ft
Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponttal	300 Ft
Ónszippantó (gumiabtdás)	490 Ft
Keretes műszerventilátor 35 V/30 mA DC (60 x 60 x 25)	590 Ft
CR 2032 tip. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)	150 Ft
Pákatrafó, használt, klf. gyártmányú	
230 V/24 V/50 VA-es	3490 Ft
230 V/12 V, 0,2 A falidugasztp	1190 Ft
PST-1000M univ. kapcs. üzernű falidugasztp (leírás: HE 2002/6)	
230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V, 1 A	2990 Ft
Dealer stabilizált falidugasztp 230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A	2490 Ft
Nagy, fém rúdelemlámpa (3 db góliát)	790 Ft
Kis, fém rúdelemlámpa (2 db góliát)	590 Ft
Páros Faston nyákba (6,5 mm)	20 Ft
3-as Faston nyákba (6,5 mm)	30 Ft
SZKD-20 (Junosty UHF-tuner)	1590 Ft
MW-108 falidugasztp 230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A	1290 Ft
MW-79 falidugasztp 230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A	1990 Ft
6 mm ² -es, szig. sodrott vörösrézszalag 1,4 m	50 Ft
Írógépszalag (fekete, 13 mm x 10 m)	190 Ft
Keretes műszerventilátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)	890 Ft
DTMF-es telefonhívomű (MM gyártm.)	990 Ft
Mechanikus hívomű (telefonárca, MM)	360 Ft
Hálózati kábel dugasztp (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)	150 Ft
2-es sorkapocs, bepattintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db 190 Ft
750 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku, forrasztható	2 db 890 Ft
800 mAó-s AAA NiMH mikroakku	800 Ft
900 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku	250 Ft
1300 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	400 Ft
1500 mAó-s Ni-MH AA forrúles akku	600 Ft
1500 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	500 Ft
1800 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	650 Ft
2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	900 Ft
2300 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	1100 Ft
12 V-os távvezérlőelem (23A, alkáli)	290 Ft
0,5 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő + 4 db 2100 mA-hs NiMH AA akku)	24 990 Ft
1 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő + 4 db 1800 mA-hs NiMH AA akku)	14 990 Ft
Szivargyűjtő adapter PowerBankhoz	990 Ft
Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	2990 Ft
Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	3190 Ft

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u. 1. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-9/4-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

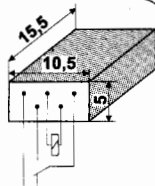
Gyorstöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA, AA, Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz μP-s, kisütés-impulzustöltés Walkman-motor (Ø25 x 13 mm) Hűtőborda, fek. eloxált 130 x 90 x 25 mm (L. HE 2004/4)	4990 Ft 250 Ft 1000 Ft	230 V/8 V-1,3 A, 22 V-0,3 A, 25 V-70 mA hál. kistrafó G5LE-1 (Omron) 1 morze, 12 V/350 Ω (5 A/250 VAC) relé GPM-2 (RE-CO) 2 morzés, 230 V- relé BFR96TS (npn, 15 V/0,1 A/0,7 W/5 GHz, TO-50) BT138/600 triak (600 V/12 A) Ø5 mm-es villogó LED, vörös, sárga, zöld, színenként 3 db Ø5 mm-es fehér LED, szuperfényes Ø5 mm-es kék LED, szuperfényes 1 μH, 1,5 μH, 2,2 μH, 3,3 μH, 4,7 μH, 6,8 μH, 8,2 μH és ezeknek 10-szeres, és 100-szoros értékei, értékenként 4 db 0,1 μF/20 V TA, minielektró 5 db 40 μF/2,5 kV, Bosch MP (Ø100 x 170 mm, bontott)	790 Ft 290 Ft 390 Ft 100 Ft 200 Ft 200 Ft 250 Ft 200 Ft 100 Ft 100 Ft	TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor 1000 Ft Ellenállás egységcsomag: EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os vegyes fémréteg ellenállás 590 Ft Trimmer-potméter egységcsomag: TRP1 40 db kif. érték (47 Ω...560 kΩ, Remix P715 és P730, nyákba) 1000 Ft Kondenzátor egységcsomag: KP1 (0,22...220 μF 10...50V, bontott; 500 db vegyes, mini nyák-alkó) 1500 Ft KP6 (1...9,1 pF; 100 db) 490 Ft KP7 (10...47 pF; 100 db) 490 Ft KP8 (51...270 pF; 100 db) 490 Ft KP9 (300...910 pF; 100 db) 490 Ft
Kitek, modulok: 3 1/2 digités LCD-panelműszer (U _{be} = 200 mV, R _{be} = 100 MΩ, U _r = 8...12 V, kar. mag. 13 mm, 68 x 44 mm) SLK 1442-02 digitális skálamodul (RT 985, HE 996) Rádióamator skálakit SLK 1442-02-vel (RT 2003/6) 230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W) kapcs. üzemi stab. táppanel (75 x 126 x 34 mm, bontott)	2490 Ft 1900 Ft 2490 Ft 2990 Ft	Félvezető egységcsomagok: VP1 25 db varikap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V, 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521) 500 Ft DAP1 16 db npn, pnp Darlington (2 db BDY33C, 2 db BDY34C, 6 db BC516, 6 db BC517) 900 Ft FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819, 5 db 2N3820, 4 db BF245C) 1000 Ft MP1 20 db duaigate MOSFET (6 db BF961, 6 db BF964, 8 db BF982) 500 Ft TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge kisteljesítményű tranzisztor 500 Ft	STORNO CQL612 URH FM adó-vevő (használt, 10 W-os, 6 csat, 25 kHz raszter, 12,6 V-os, 230 x 230 x 70 mm, 4,7 kg) 6900 Ft CSAK RADIO-ADÓENGEDÉLYESEKNEKI Régi külföldi folyóiratok (Vegyes, nem komplett évfolyamok.) 1 pld. 300 Ft (Funkamateur, 73 Amateur Radio, CQ, QST, Radioamator YO, Radio Rivista, Po- pular Electronic, Ragyio, SW Magazine, Funktechnik, Radio HRS, QRV)	
Újdonságok: 3 1/2 digités LCD-panelműszer (U _{be} = 200 mV, R _{be} = 100 MΩ, U _r = 8...12 V, kar. mag. 13 mm, 68 x 44 mm) K-típusú tapintóhőmérő (pl. MX-25 304, MX-25 501-hez) 21931A VHF adótranzisztor APM39006 (Matsushita) 3 morzés, 230 V- (5 A/250 V) relé 4117 (KSL) 1 bontó - 1 záró, 12 V/120 Ω (10 A/120 VAC) relé V23 154 (Siemens) 1 morze - 2 záró 12 V/880 Ω relé	2490 Ft 1800 Ft 3900 Ft 490 Ft 250 Ft 290 Ft			

Hangszóróselyem akció!

Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁRI RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházas
jelfogó
12 V/6,3 mA
Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír) 90 Ft	
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 μF/160 V (C313)	10 db 100 Ft
1 μF/160 V poliészter	3 db 90 Ft
1 μF/400 V (C223)	190 Ft
1 μF/500 V (C3016, papír)	290 Ft
1 μF/1600 V (papír)	290 Ft
1,5 μF/250 V (C2508)	90 Ft
2 μF/160 V (papír)	90 Ft
2,2 μF/250 V (C219)	90 Ft
4 μF/63 V (C210)	90 Ft
4 μF/400 V (papír)	490 Ft
15 μF/200 V (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 Ω 33 kΩB 100 kΩC 220 kΩA 2,2 MΩA 4,7 MΩA
2,2 kΩA 100 kΩB 180 kΩA 220 kΩB 2,2 MΩB

Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:

2x1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 kΩC+25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:
10 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft; 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
2,2 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
33 kΩ

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helltimer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,
150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,
33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ

(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,
100 kΩ, 470 kΩ

(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,
4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,
470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ

(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω

Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,
330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvételt is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-9/5-HE

SZUPER JÓ ÁRAKI – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI – SZUPER JÓ ÁRAKI

IR-távvezérlőrendszer a 2 x 15 W-os HIFI sztereoeerősítőhöz (1.)

A következőkben bemutatásra kerülő áramkört tulajdonképpen már „behangoztuk” kedves Olvasóinknak, most a korábbi ígretünk beváltása kerül sorra. Az IR-távvezérlő kapcsolásokat természetesen nem csak a címbeli erősítőhöz lehet felhasználni, hanem minden olyan erősítőben, rádióban, amelyben az adott funkciókat 0...5 V között változó DC-szintekkel lehet vezérelni (szabályozni). Sőt mi több, ugyanezen áramköröket használjuk majd egy – a későbbiekben közlésre kerülő – 5.1 verziójú házimozierősítőben is. A távvezérlőt két kivitelben építettük meg: az egyikkel (a hangerő- és hangszínszabályozás mellett) csak kikapcsolni lehet az adott készüléket, a másik megoldás pedig mindezeket túl a bekapcsolást is tudja távvezérelni.

Mint már a 2 x 15 W-os sztereó erősítőt bemutató cikkünkben (*Hobby Elektronika* 2004/2...5. sz.) utaltunk rá, a TDA1524A integrált áramkörös hangerő- és hangszínszabályozó fokozatot DC-szintekkel lehet vezérelni s ennek következtében megoldható az erősítő IR-távvezérlése is. A HAM-bazárban olcsón lehet megvásárolni az SAA1350 típusú, IR-távvezérlő adó céljára kifejlesztett IC-t. A vele együttműködő IR-távvezérlő vevő-IC az SAA1351 áramkör. Ezeket az integrált áramköröket még a nyolcvanas évek legelején fejlesztették ki e célra, tehát mai szemmel nézve már igen-csak kezdetlegesnek tekinthetők. Számkra – otthoni készüléképítőknél – azonban éppen ez a „kezdetlegesség” teszi lehetővé az egyszerű alkalmazhatóságot.

Gondoljunk csak bele, hogy ma egy közszükségleti készülékben is (tévében, házimozierősítőben stb.) az összes szabályozás egy központi processzor segítségével történik, mégpedig az adott μC -re megírt készülék- (típus-)specifikus program futtatásával. Igaz, az ilyen rendszer akár több száz utasítást ismer, elvégzi a legbonyolultabb optikai kijelzők vezérlését is. Ezek természetesen igen értékelhető előnyök, azonban házi alkalmazhatóságuk (adaptálásuk egy megépítendő készülékbe) igen-csak kérdéses. Azt hiszem, hogy elég egyetlen dolgot megemlíteni: honnan vegyünk a mi szempontjainknak megfelelő programot az adott μC -hez, amikor még a „gyári” programokhoz sem tud „egy egyszerű halandó” hozzájutni? Igaz, írni lehetne...

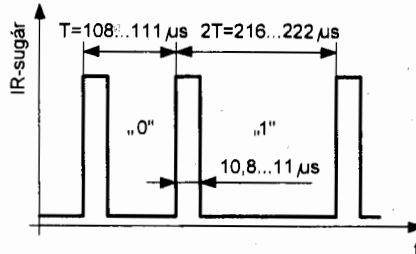
Az általunk használt IC-pár 2 x 32 vezérlőutasítást tud kezelni, ebből mi – kiépítés-

től függően – csak hetet vagy nyolcat használunk ki. Mielőtt a konkrét alkalmazásról szó esne, célszerű megismerkedni a távvezérlő rendszer elvi működésével. Ezt az ITT katalógusa alapján mutatjuk be.

Az SAA1350 – SAA1351 IR-távvezérlő rendszer

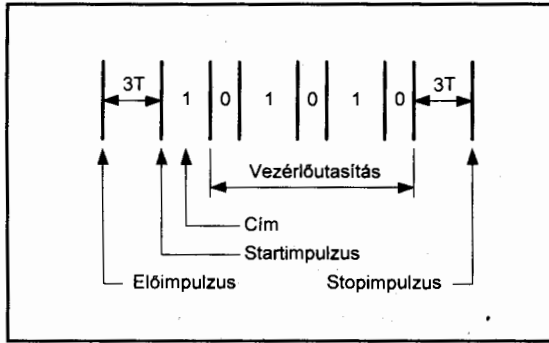
Az SAA1350 IR-adó IC 18 lábú, az SAA1351 IR-vevő IC 24 lábú műanyag DIL-tokozású áramkör, és rádiók, ill. tévék vezeték nélküli, infravörös sugarak közvetítésével történő távvezérlés céljára fejlesztették ki azokat. A rendszer 2 címen 32-32 vezérlőutasítást tud kezelni. A távvezérlőjel impulzuskódmodulált, melyben rövid időtartamú infravörös impulzusok továbbítják a parancsokat. A rendszer tömbvázlatát az **1. ábra** mutatja.

Az adóoldali SAA1350 IC-t minimális nyugalmi áramfelvételre tervezték, a távvezérlő csak a tényleges vezérlés tartama alatt vesz fel „komolyabb” áramot. Az adó-IC a billentyűzetről kapja a vezérlést, kimenete



1. ábra

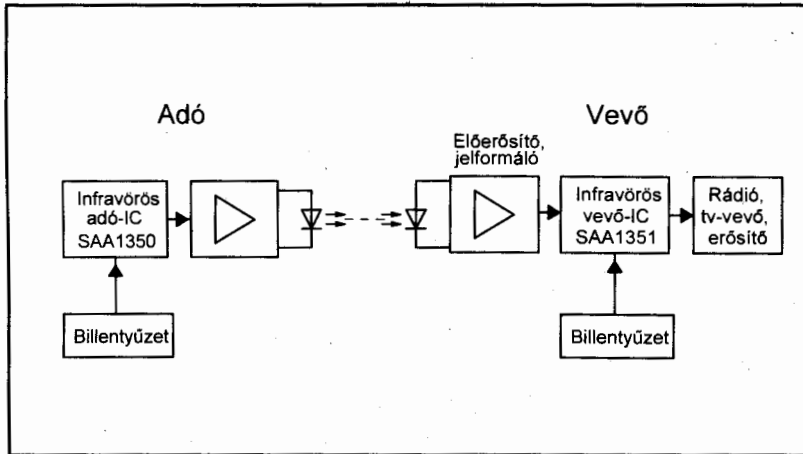
2. ábra



dióda és az SAA1351 vevő-IC között levő áramkör előerősítő, illetve impulzusformáló szerepet tölt be. Az SAA1351 kimenetei vezérlik az adott távvezérelt készülék megfelelő pontjait. Valamennyi vett vezérlőjel megjelenik a vevő-IC A...E kivezetésein, mint 5 bites utasítás, de ugyanakkor e pontok helyi (nyomógombos) vezérlőbemenetekként is működnek.

A vezérlőjelek felépítése

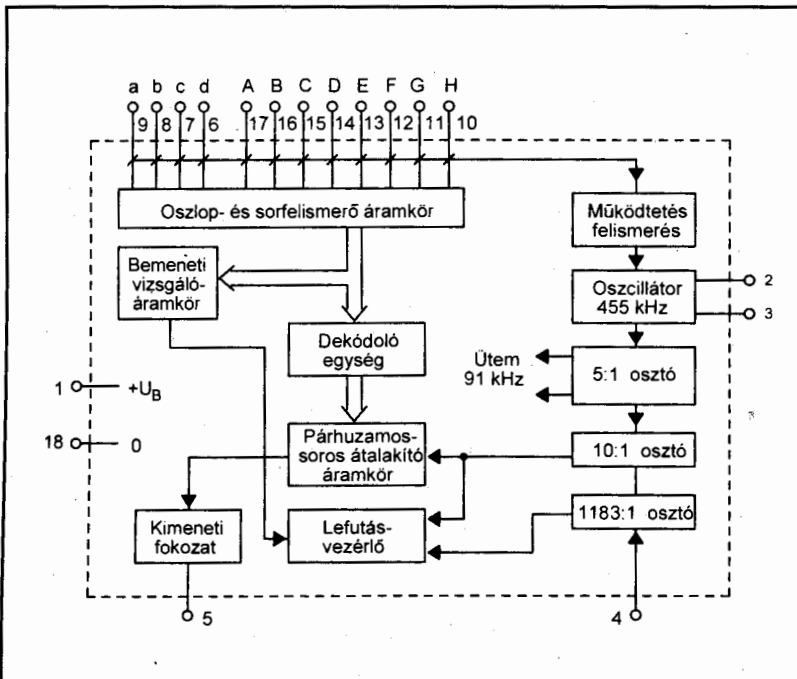
3. ábra



A vezérlőjelek impulzuscsomagok formájában érkeznek a vevő bemenetére. Egy bit 0 vagy 1 értékét két egymás utáni impulzus közötti szünet határozza meg (l. a 2. ábrát). A kb. 110 μ s-os T időtartam az alkalmazott kód alapja. Két impulzus közötti T idejű szünet a bináris 0-nak, míg a 2T idejű szünet a bináris 1-nek felel meg. Egy 6 bites szóhoz tehát 7 db impulzus szükséges. Minden csomag tartalmaz egy elő-, ill. egy stopimpulzust is. Mindkettőt 3T idejű szünetek választják el az adatimpulzusoktól. A előimpulzust 3T múlva követik az adatok, majd ezek lefutása után újabb 3T után a stopimpulzus következik. Tehát egy hat 0-ból álló utasítás 12T ideig, míg egy hat 1-ből álló vezérlőutasítás összesen 18T ideig tart. A T időtartamok pontosságát (tűrését) az adó oszcillátorában alkalmazott kerámiarezonátor határozza meg. A 3. ábrán példaképpen a „101010” utasítás impulzusképét láthatjuk.

pedig az IR-LED meghajtófokozatát vezérli. A távvezérlő vevő bemenetén IR-szűrős fotodióda fogadja a vezérlőimpulzusokat. A foto-

4. ábra



Zavarvédelem

Mit sem ér egy távvezérlés megbízhatósága, ha nincs biztosítva a kellő szintű zavarvédelem. A felhasználói környezetben számtalan infravörös tartományban sugárzó forrás előfordulhat: izzólámpák, fűtőberendezések, de a napfény is tartalmaz ilyen spektrumot (ezeket akár IR-zajnak is nevezhetjük), nem is beszélve más készülékek távvezérlőiről.

Távvezérlő rendszerünkbe természetesen ezt a védelmet is beépítették a fejlesztők. A fotodióda utáni előerősítő és impulzusformáló fokozat tartalmaz egy szabályozást is, amely az erősítést a beérkező előimpulzus amplitúdójának megfelelően beállítja, még azelőtt, hogy a hasznos jel érkezne. (Az előimpulzus csak a szabályozott előerősítőnek szolgál vezérlésként, azt a vevő-IC – mint látjuk majd – zavarként tekinti, a jelkiértékelés csak a startimpulzus beérkezése után kezdődik.) További védelmet jelent, hogy az SAA1351 vevő bemenete minden vett impulzus után lezár és csak T idő múlva nyit

ki ismét egy t ablakidőre. Ez alatt a t idő alatt képes venni az új impulzust, ami 0-t jelent. Ha nem érkezik ilyen impulzus, akkor újabb T idő múltán ismét kinyit a bemenet, amelyen keresztül most 1-et vár a rendszer. Így az információátvitel alatt minden második időablakra legalább egy impulzusnak kell jutnia. Ellenkező esetben ezt zavaróként érzékeli a vevő és a vezérlőjel kiértékelése megszakad, majd a vevőbemenet ismét kinyit. E szabály alól csak a stopimpulzus kivétel. A startimpulzus és az azt követő adatimpulzusok kiértékelése után az előbb említett vizsgálati feltétel megváltozik, hiszen az ezt követő két időablakban impulzus nem érkezik, hanem ilyen csak a harmadik időablakban jelentkezhet. A rendszer tehát képes felismerni a zavarjeleket, mivel ilyenkor a stopimpulzusra megadott feltételek nem teljesülnek.

Az SAA1350 felépítése

Az SAA1350 IR-távvezérlő adó tömbvázlatát a **4. ábrán** láthatjuk. Az ütemadó oszcillátor frekvenciáját a 2. és 3. lábakra csatlakoztatott 455 kHz-es kerámiarezonátor határozza meg és tartja stabil értéken. Az 1:5-ös frekvenciaosztó fokozat ellenütemű 91 kHz-es jelet szolgáltat. Ezt egy újabb 10-es osztó követi, amelynek kimenete vezérli a párhuzamos-soros átalakítót, a lefutásvezérlőt, ill. az 1183:1-es osztót. Ez utóbbi osztó kimenetén 130 ms-onként jelennek meg impulzusok s ezek biztosítják a lefutásvezérlőn keresztül az utasítások periodikus kiadását.

Az állandóan „éber” működtetés-felismerő fokozat az ütemadó oszcillátor üzemét tiltja, ill. engedélyezi. Mindaddig, amíg valamelyik bemenet nem aktív, az oszcillátor működését tiltja ez az áramkör. Ha valamelyik bemenet aktív lesz, akkor az ütemadó oszcillátor elindul. Ennek az áramkörnek köszönhető, hogy az SAA1350, ill. az egész távvezérlő egység áramfelvétele nyugalmi állapotban csak néhány mikroamper, azaz ez a terhelés már majdnem összemérhető a tápláló elemek önkisülésével.

A lefutásvezérlő a különböző funkciók időbeli működését szabályozza.

Az SAA1350 adó-IC-t 4 oszlop- (6...8. lábak) és 8 oszlopbemeneten (10...17. lábak) keresztül lehet vezérelni. A vezérlést igen egyszerűen végezhetjük. Egyszerű „nyomógombokkal” kell mindig egy sor-, ill. egy oszlopbemenetet egymással összekötni. A kívánt vezérlőutasítások az **1. táblázat** szerinti kódokkal adhatók meg. A *nyomógomb*

Utasítás-szám	Bemeneti kód											
	a	b	b	d	A	B	C	D	E	F	G	H
1	•				•							
2	•					•						
3	•						•					
4	•							•				
5	•								•			
6	•									•		
7	•										•	
8	•											•
9		•			•							
10		•				•						
11		•					•					
12		•						•				
13		•							•			
14		•								•		
15		•									•	
16		•										•
17			•		•							
18			•			•						
19			•				•					
20			•					•				
21			•						•			
22			•							•		
23			•								•	
24			•									•
25				•	•							
26				•		•						
27				•			•					
28				•				•				
29				•					•			
30				•						•		
31				•							•	
32				•								•

1. táblázat

kifejezést azért tettük idézőjelbe, mert a valóságban (pl. a gyári távvezérlőknél) ezek nem hagyományos értelemben vett nyomógombok, hanem az érintkezést általában vezetővé tett profilos gumialkatrészek biztosítják a nyák-lemezen kialakított érintkezőpályák között. Arra kell csak ügyelni, hogy az így kialakult „átmeneti ellenállás” értéke ne haladja meg a 2,5 k Ω -ot és arra, hogy az érintkezés időtartama haladja meg a 20 milliszekundumot (ennél rövidebb idejű érintkezést a rendszer figyelmen kívül hagy). A nyomógomb zárása után 20 milliszekundum elteltével sugározza ki az adó az első utasításszót és ez 130 ms-onként periodikusan ismétlődik mindaddig, amíg az adott nyomógombot lenyomva tartjuk.

2. táblázat

Jellemző	Jelölés	Adat	Mérték-egység
Határértékek			
Tápfeszültség	U_T	-0.3...+10	V
Feszültség a többi lábon	U	-0,3... U_T	V
Kimeneti áram	I_S	10	mA
Környezeti hőmérséklet	$T_{körny.}$	-10...+60	°C
Ajánlott működési értékek			
Tápfeszültség	U_T	2,2...6	V
Oscillátorfrekvencia	f_o	455	KHz
Két nyitott érintkező közötti kapac.	C	<25	pF
Zárt érintkezők „átmeneti ellenáll.”	R	<2,5	k Ω
Címzett bemenet feszültsége	U_{beH} U_{beL}	>(U _T -0,3) <0,3	V
Működési adatok $U_T = 6 V, f_o = 455 kHz$			
Áramfelv. rezgő oszcillátornál	I_T	≤3	mA
Áramfelv. nem rezgő oszc.-nál	I_T	<15	μA

A bemeneti vizsgáló áramkör helytelen vezérlés esetén leállítja az adó működését – ilyen eset például, ha *egyszerre* két vagy több nyomógombot működtetünk.

Az integrált áramkör dekódoló egysége a bemenetekre adott jeleket 5 bites, bináris jelekké alakítja át.

Az IC 4. lábának állapota határozza meg az utasításszó első bitjét, azaz a kívánt címet. Ha a lábra a tápfeszültség kerül, akkor a cím 1 (ami az utasításszóban a bináris 0-nak felel meg), amennyiben a láb a testpontra kerül, akkor pedig a cím 2 lesz (bináris 1). E címzésnek köszönhetően tud a rendszer 2 × 32, tehát összesen 64 utasítást kezelni.

A párhuzamos-soros átalakító a dekódoló egységből érkező párhuzamos adatokat alakítja át sorosakká, amelyek az IC kimeneti fokozatát vezérlik. Az SAA1350 5. lábán jelennek meg a távvezérlő IR-LED meghajtó áramkörének vezérlésére szolgáló impulzusok.

Az SAA1350 adó-IC elektromos adatai a **2. táblázatban** találhatóak. □

A PMR200

Apollo Fly Talk
adó-vevő ára
teljes felszereléssel(!)

most csak bruttó
22.900 Ft.

A rádióról bővebben
hátsó lapborítónkon
és honlapunkon:
www.radiovilag.hu
olvashat!

Amíg a készlet tart!



**A
K
C
I
Ó**

Időben szólunk! Kérjük, figyeljen!

CSAK NÁLUNK KERESSE!

Már nyomdában van a
RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2005
Megjelenése november közepén várható!

**RÁDIÓ —
TECHNIKA
ÉVKÖNYVE
2005**

**272 oldalon
az elektronika
világából!**



A tervezett tartalomból: Az EMV sztori; a PKÁ és a rádióamatőrök; Bécsi rádiómúzeum; Muzéális rádiók szakszerű restaurálása; Hangfaltervezés személyi számítógéppel; Az EAGLE nyák-tervező program használata; Triódás HIFI hangvégerősítő; HIFI hangvégerősítő 10 000 órás ipari csövekkel (2 x E88CC, 2 x E130L); »ERTR3« hangfrekvenciás erősítő; »Overdrive« gitártorzító; 4-csatornás sztereokeverő; Analóg hangtároló (ISD14xx IC-vel); Diszkósztróboszkóp; Triakos teljesítményszabályozó; Mikrovezérlők órajelmegoldásai; Technikatörténet évszámokban; Vörös Rezső a profi amatőr; „Saját hangja-Vigye haza!"; Energia-ellátás a naptól; Szélessávú hullámforma-generátor; Mikrokontrollerek a gyakorlatban; Az evolúció kerülőújtjai a programozásban; »SG-910« 9-sávú RH adó-vevő (DDS-PLL VFO, SD5001 quadFET-keverő); Nagyteljesítményű rövidhullámú végerősítő (2 kW RFout); Nagytávolságú amatőr rádiózás a rövidhullámú alsó sávokban („fixen forgatható" iránysugárzók); Az AM1 és az AH1 szélessávú erősítők; Rádióamatőr adóállomás „vezérlése" számítógéppel; A triak kapcsolástechnikája 2. rész; DX-hírek; DX-erek rovata; Bevált kapcsolások; Sok kis kapcsolás.

**Legjobban teszi, ha a
2005-ös RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVET
KEDVEZMÉNYES elővételi AKCIÓNK
keretében már most megrendeli!**

Időben szólunk! Ha gyorsan dönt, jobban jár!
A 2005-ös évkönyvünket már most **KEDVEZMÉNNYEL** megveheti!
(szállítása novemberben)

Ára:

júliusban **2000 Ft**, augusztusban **2100 Ft**, szeptemberben **2200 Ft**,
októberben **2300 Ft**, novemberből **2500 Ft** plusz postaköltség, kb.200 Ft.
(A kedvezményes vételárnak az adott tárgyhónapban be kell érkeznie!)
Rendeljen és küldjük a csekket!

**Az akciós évkönyvet csak nálunk keresse!
Sehol máshol nem fog találkozni vele!**

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603 t./fax: 239-4932, 239-4933
www.radiovilag.hu e-mail: hambazar@radiovilag.hu

**RÁDIÓ —
TECHNIKA
ÉVKÖNYVE
2005**



**272 oldalon
az elektronika
világából!**

100 kHz-es kvarcoszcillátor

A HAM-bazárban kapható, miniatűr tokozású 100 kHz-es kristályhoz (Rádiótechnika 2004/8.) is adaptálhatjuk az 1. ábrán bemutatott, amplitúdószabályozott oszcillátorkapcsolást.

Az alaposzcillátor a T_1 és a T_2 köré felépített ellenütemű kapcsolás, amelynek a tápfeszültségét a D_1 Z-dióda stabilizálja. A T_3 mintegy 10-szeres erősítésű buffer; a 100 kHz-es szinuszos jel a kollektoráról vezethető el.

A szabályozófeszültséget egy további, 1-szeres erősítésű buffer (T_4) kollektoráról származó jel egyenirányításával és szűrésével (D_2 , C_3 , C_4 , R_{11} , R_{12}) nyerjük, amivel a T_5 , vezérelhető ellenállásként funkcionáló JFET-en keresztül a T_1 emitteráramát, ezzel az oszcillátor amplitúdóját szabályozzuk. A kimeneti jel torzítása optimális esetben nem haladja meg a 0,1%-ot. A legkisebb torzítású jelalak a P trimmerrel állítható be.

A kapcsolás 40...500 kHz közötti frekvenciájú kvarcokkal is működik. Az R_1 és az R_2 értéke 50 kHz-en 8,2 k Ω , 500 kHz-en 2 k Ω ; a C_1 50 kHz-en 10 nF, 500 kHz-en 15 pF.

Elektronikus vízszintszabályozó

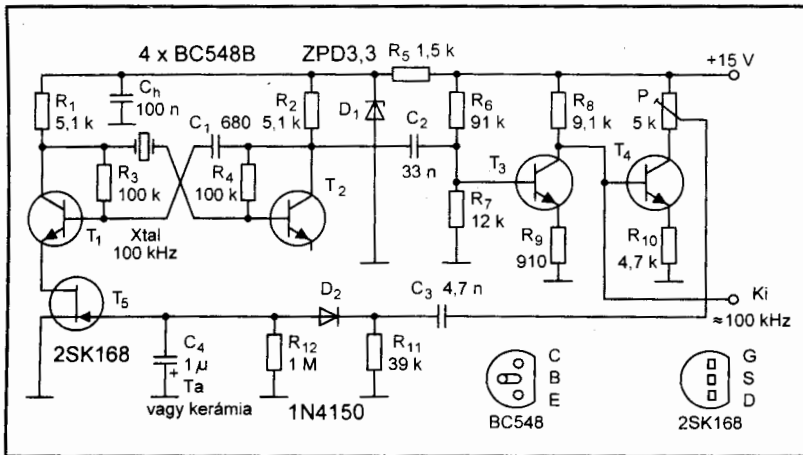
Szokatlan (egyben nagyon egyszerű) működési elvű elektronikus vízszintérzékelőt mutat be a 3. ábra, amely nemcsak az a ábrarészlet szerinti közvetlen vízszintszabályozásra használható.

Érzékelőként a két koncentrikus tekercsből álló Tr transzformátor funkcionál, amelybe az úszóra erősített vasmag (a szó szoros értelmében vas; pl. egy $\varnothing 5 \times 20$ mm-es lágyacél-pálca) merülhet be. A transzformátor primer tekercsét 3 V-os, 50 Hz-es feszültséggel gerjesztjük. Vasmentes állapotban a szekunder tekercsben nem keletkezhet akkora feszültség, ami egyenirányítás után elegendő lenne a b ábrarészleten látható tranzisztoros Schmitt-trigger átbillentéséhez.

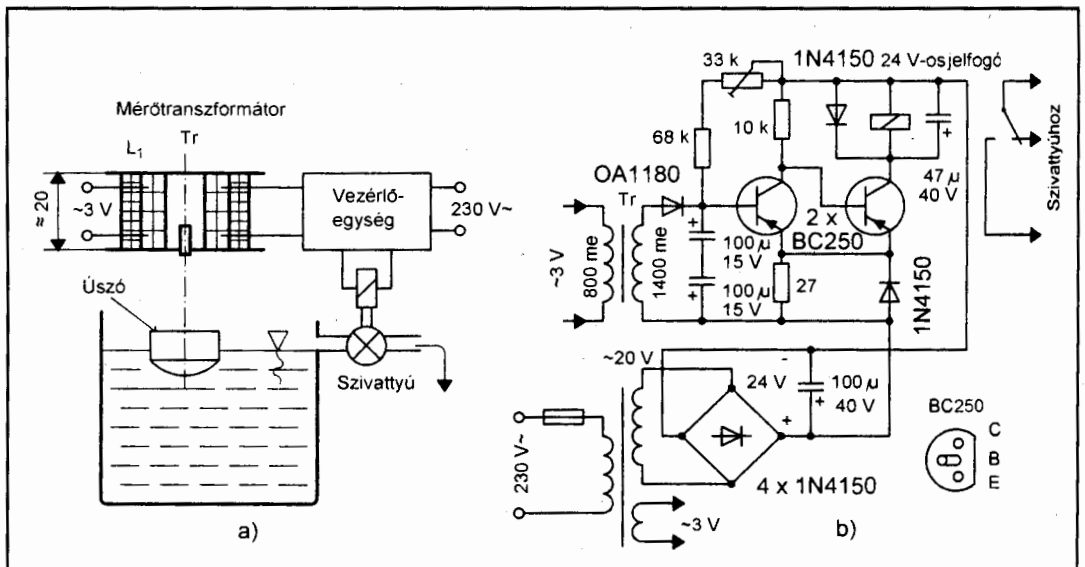
Amint a vízszint emelkedik, a vasmag egyre mélyebben merül a csévébe, növelve a tekercsek közötti csatolást, ezzel növelve a 47 μ F-os kondenzátoron mérhető egyenirányított feszültséget. Amint a kondenzátor feszültsége eléri a Schmitt-trigger billenési küszöbszintjét, a jelfogó meghúzza és működteti a szivattyút. (A váltókontaktus bekötésétől függően akár leereszthetjük a túltöltődő tartályt, akár leállíthatjuk a feltöltését.) A rendszer érzékenysége a 33 k Ω -os trimmerrel állítható be.

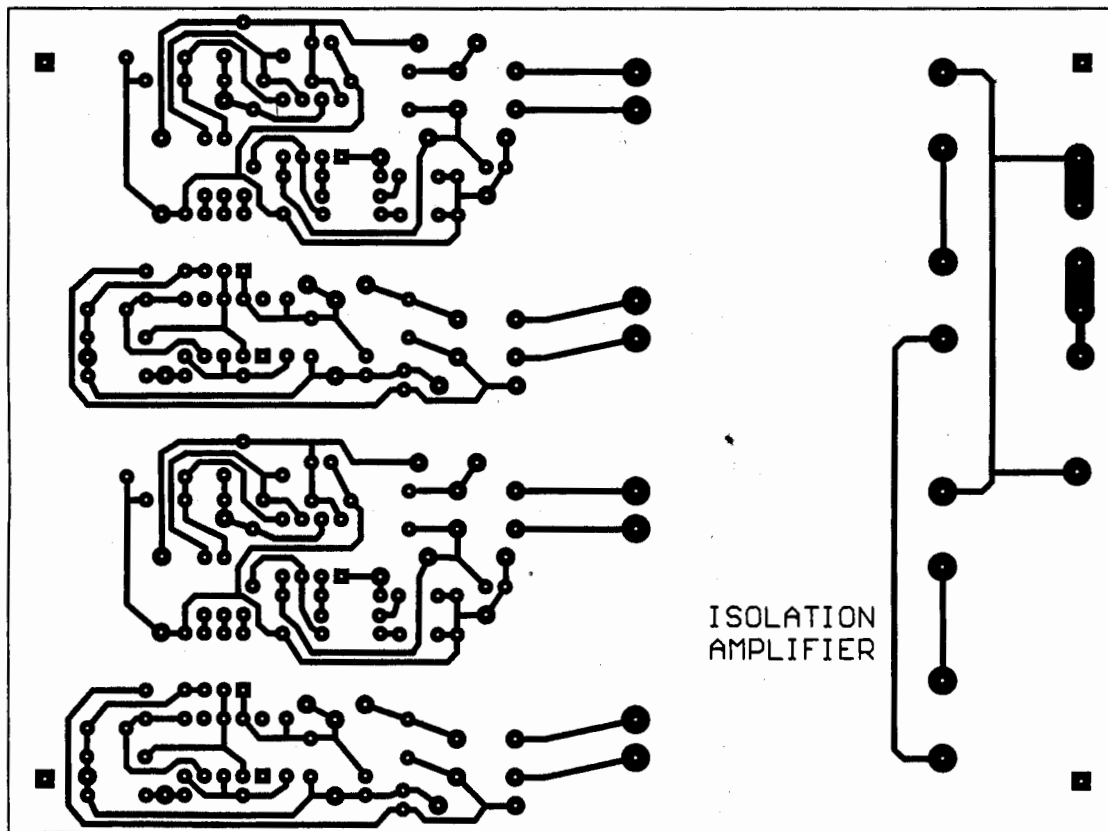
A bemutatott kapcsolásokban szereplő félvezetőeszközök, ill. a 24 V-os jelfogó a HAM-bazárban kapható.

1. ábra

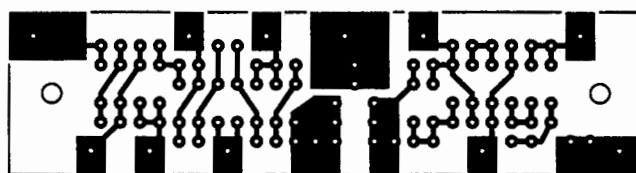


2. ábra





Leválasztóerősítő



Feszültségválasztó a labortáphoz

Kedves Olvasóink! A Hobby Elektronikában megjelenő kapcsolások nyomtatott áramköreinek rajzait mindig egy-egy külön oldalra összegyűjtve közöljük. E nyomtatási rajzok kivághatók a lapból. A kivágott rajzot mindkét oldalon le kell fűjni „TRANSPARENT 21” transzparens spray-vel. Az így áttetszővé vált nyomat segítségével fényérzékenyített lemezre (a fényérzékeny réteg által megkövetelt technológiával) könnyen elkészíthetők a nyomtatott áramkörök. A nyomtatott áramköri alaplemezt legkönnyebben „POSITIV 20” fénymásolóakkal láthatjuk el fényérzékeny réteggel. Megjegyezzük, hogy újabban már kaphatók fényérzékeny réteggel gyárilag ellátott nyák alaplemezek is egyes szakboltokban.

A „PAUSKLAR 21” és a „POSITIV 20” spray-ket általában vegyszerboltban, műszaki kereskedésekben lehet beszerezni. A rövid használati útmutatás megtalálható a flakonok oldalán. A technológia gyakorlati tapasztalatokon alapuló részletes leírása a *Hobby Elektronika* 1991/5. számában olvasható!

Ez az oldal a Transparent 21-technológia miatt szándékosan üres!

Impulzusüzemű LED

„Gyenge”, látható tartományban sugárzó, ill. IR-LED-ből is készíthetünk „jól világító”, széles tápfeszültség-tartományban üzemeltethető eszközt, ha impulzusüzemű táplálást alkalmazunk. Az adott kapcsolásban (1. ábra) az impulzus időtartama, amelyet elsősorban a C_1 határoz meg, 10 ns körüli. A pozitív indítóimpulzus hatására a T_2 és a T_1 telítésbe vezérlődik, a C_1 kisül a LED-en keresztül. A LED árama ekkor csúcspanná 2...5 A-t is elérheti! Amikor az exponenciálisan csökkenő kisülési áram egy küszöbértéket elér, akkor mindkét tranzisztor hirtelen lezár, a kondenzátor pedig újra töltődni kezd. A triggerjel frekvenciája legfeljebb 100 kHz lehet.

A tranzisztorokra célszerű hűtőcsillagot tenni.

Zajgenerátor

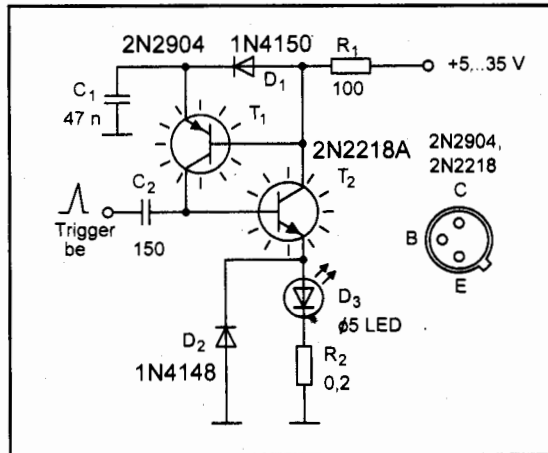
A 2. ábrán látható zajgenerátorral hozzávetőlegesen 10 μ s és néhány ms közötti tartományban statisztikus eloszlású impulzusok állíthatók elő, amelyek pl. TTL áramkörök, ill. logikai hálózatok vizsgálatához használhatók. A véletlenszerű eloszlású zajt a Z-dióda és a T_1 -gyel felépített erősítő generálja, míg a T_2 csúcsvágót alkot. Ezen amplitúdódiszkriminátor kimenete hajtja meg a monostabil multivibrátor IC közösített negatív triggerbemenetét. A monostabil billenési idejét az R_5 , C_3 időzítőtag kb. 5 μ s-ra állítja be. A névlegesen 14 V értékű U_v vezérlőfeszültség változtatásával a kimenőimpulzus gyakorisága módosítható.

Az astabil multivibrátor működésének véletlenszerűségét fokozzuk azzal, hogy B bemenetét „lebegni” hagyjuk.

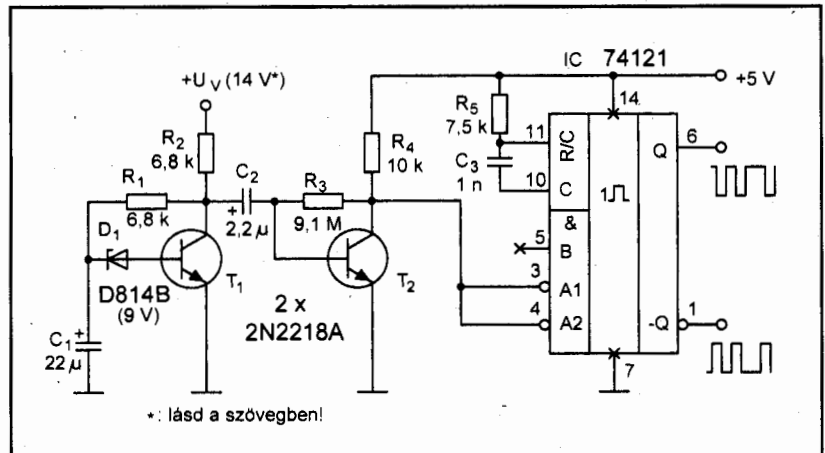
Visszacsatolt astabil multivibrátor

A 3. ábra kapcsolása – az első pillanatban – alig különbözik a szokásostól: az IC_{1c} és az IC_{1d} NAND kapu „hagyományos” astabil multivibrátort képez. A különlegességet a másik két kapuból és a D_1 diódból alkotott hálózat jelenti. A visszacsatolás következtében a négyszögrezgés fázishelyzete a tápfeszültség-bekapcsolásokot követően mindig ugyanaz marad, azaz nem valamilyen véletlenszerűen felvett állapottal indul. Ez különösen az időzítő és a számláló áramkörök meghajtásánál jelenthet előnyt. Ha a visszacsatoló hálózatot megszakítjuk, akkor mindkét kimenet H szintet vesz fel. Az elemek adott értékei mellett a rezgés frekvenciája kb. 9 kHz, a kapcsolás áramfelvétele 0,2 mA körüli.

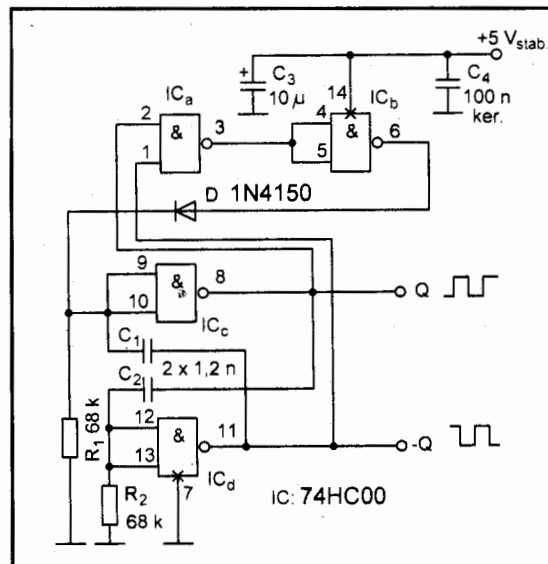
A kapcsolásokban szereplő diódák és tranzisztorok a HAM-bazárban megvásárolhatók.



1. ábra

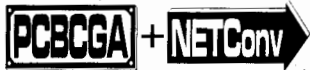


2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!



PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és feüleletszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötési listát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kinyomtatható magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ról V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).



EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beülthetjük újakba. A rajz Epson mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek házárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékel, szabadon felhasznál-

ható, 32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



NIGHTPIC V 2.1 BASIC FORDÍTÓ PIC MIKROKONTROLLEREKHEZ + V 3.1 UPGRADE



A programrendszer az ún. PICBASIC-szerkesztő és -fordító funkciót valósítja meg (Rádiótechnika 2004/3.). E könnyen elsajátítható nyelv és a fordító birtokában igen egyszerűen, gyorsan készíthetünk PIC-mikrokontrolleres alkalmazásokat, egy égető (Rádiótechnika 2004/6.) segítségével pedig be is tölthetjük, illetve azonnal ki is próbálhatjuk azokat. A fordító kezelni tudja az IC

EEPROM-okat is, soros adatátvitel (RS-232) és egyszerű megszakításkezelés is megvalósítható vele. A mikrokontrolleres BASIC-fejlesztéshez szükség van természetesen a mikrokontrollerre, a program fejlesztéséhez a BASIC-fordítóra, ill. a program betöltéséhez az égetőre.

Az alapprogram ára: 9500 Ft (CD-n), az upgrade: 3500 Ft (flopin).



KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhöz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvánvartató program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintű - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható.

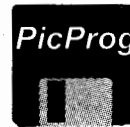
F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

PICPROG V 1.0 PIC-ÉGETŐ PROGRAM

A Rádiótechnika 2004/6. számában bemutatott PIC-égetőkhöz készült betöltőprogram a NightPic szoftvercsomagnál is tapasztalható kellemesen és egyszerűen kezelhető windowsos felületet kínálja. A program 3-féle párhuzamos és 8-féle soros portot ismer. Alkalmos a kód, illetve amelyik PIC tartalmaz beépített, ún. on-chip EEPROM-ot,

annak olvasására, törlésére. Rengeteg kényelmi opcióval rendelkezik, a „PICinyek” (8 lábú kontrollerek) égetésére is alkalmas.

Az égetőprogram ára: 5000 Ft (1 db lemezen).



TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 PROGRAM

IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

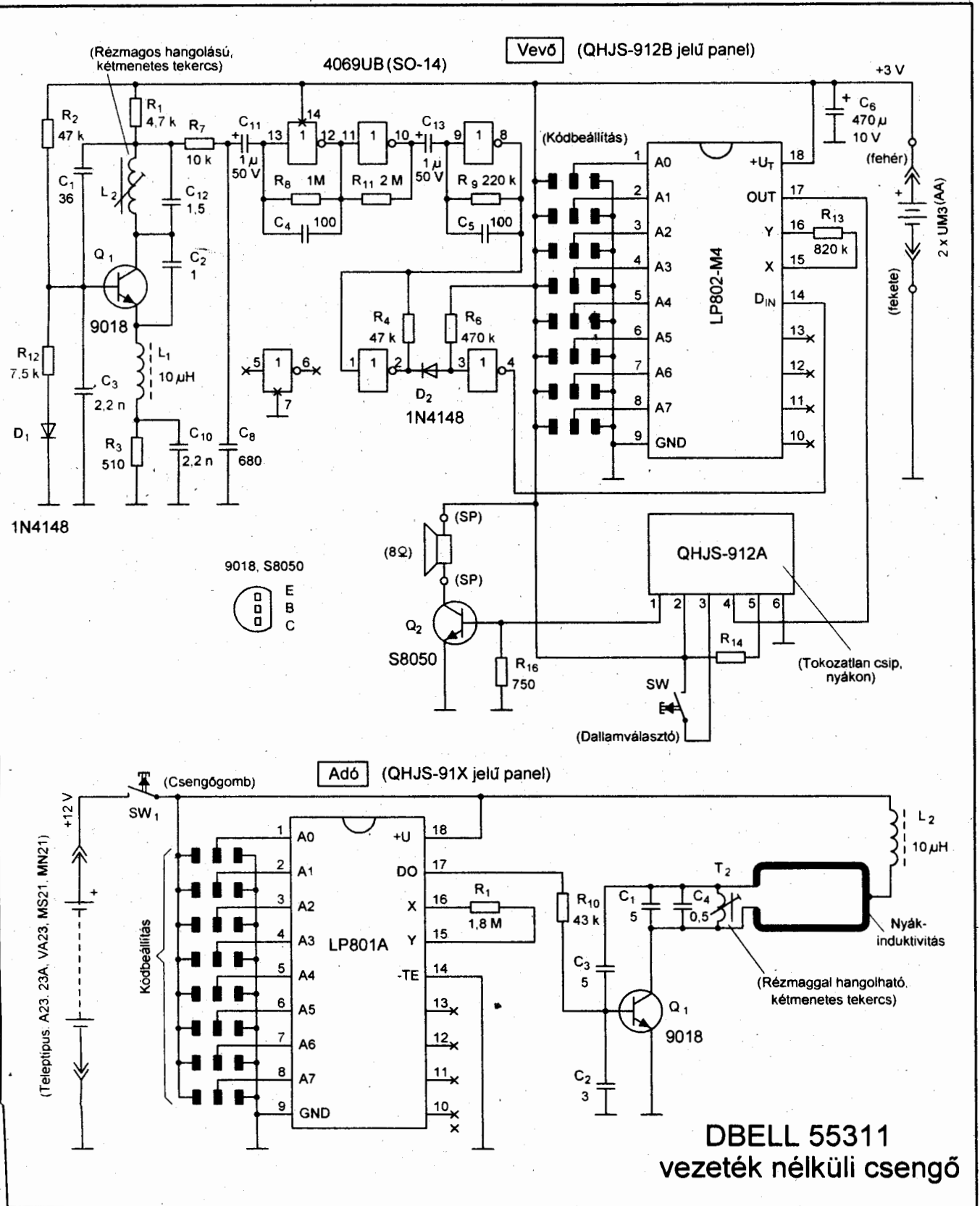
A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu



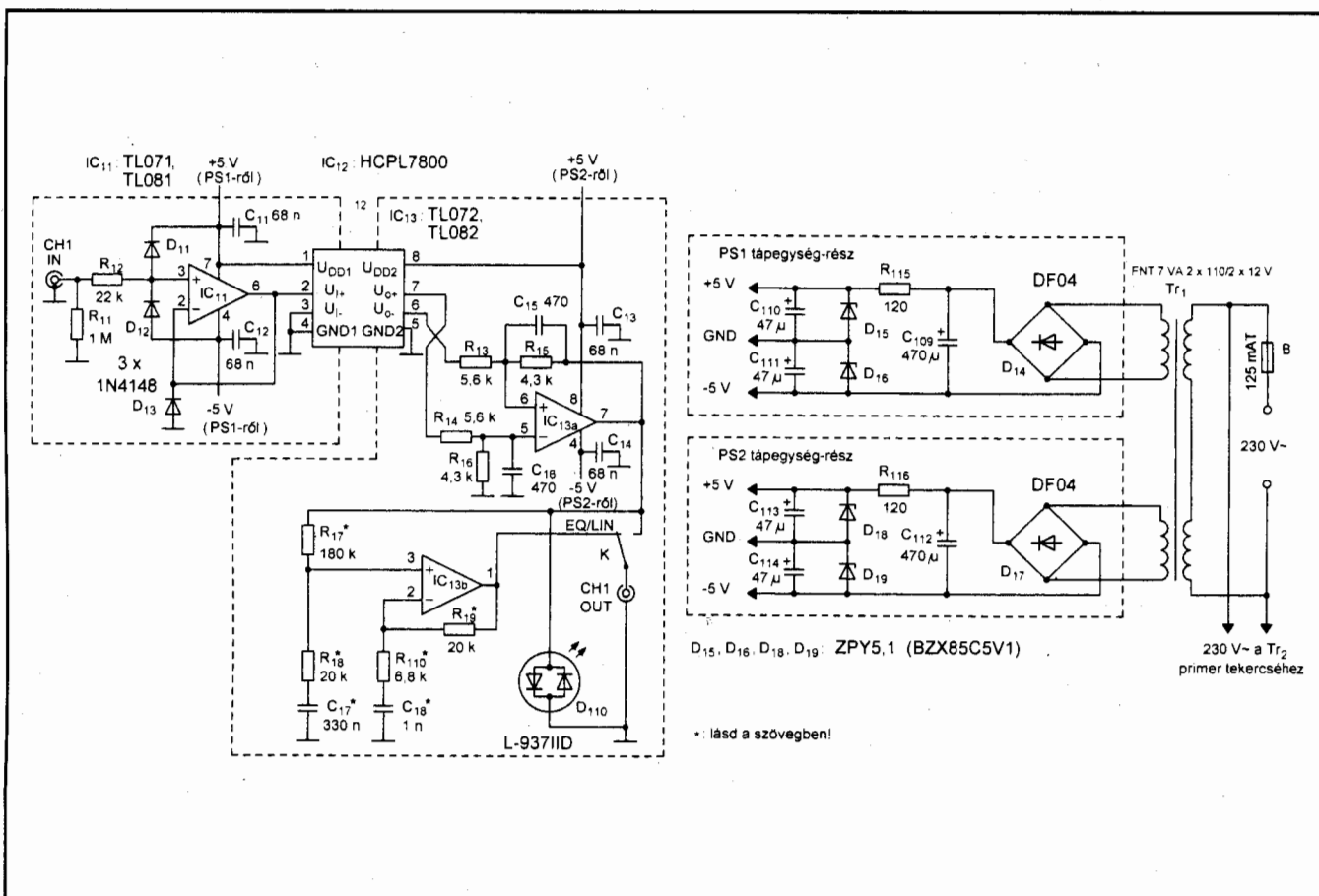
Leválasztóerősítő (1.)

Az oszcilloszkópos méréseknél gyakran találkozunk a következő mérés-technikai nehézséggel: az oszcilloszkópok jelbemeneteinek hidegpontja fémes összeköttetésben van a műszer fémburkolatával, amely szabályos hálózati csatlakozóvezeték használata esetén a hálózat védővezetőjére kapcsolódik. Ez azt jelenti, hogy ha a vizsgálandó berendezés hálózattal kapcsolatban lévő részein méréseket kell végezni, akkor eközben a vizsgálandó készüléket megfelelő villamos szilárdságú és teljesítményű leválasztótrafóról kell táplálni. Nagyteljesítményű berendezés mérésénél ez komoly gondot jelent, mert pl. egy névlegesen néhány kilovoltamperes, primer oldalon szabályozott ívhegesztőgép vagy motor-hajtásszabályozó esetén a szükséges trafónak néhányszor 10 kVA-esnek kellene lenni, hogy a gép tranziens áramlökései se okozzanak túl nagy feszültségesést.

Életvédelmi szempontból nem engedhető meg az oszcilloszkóp leválasztótrafón át történő táplálása, mérés-technikai szempontból pedig a földhurok képződése kerülendő, ami kialakul, ha a vizsgálandó áramkör referenciapontját a

hálózat nullavezetőjére csatlakoztatjuk. A hurokban indukált feszültség erős mágneses teret keltő berendezés esetén a mérendő jel nagyságrendjébe eshet, ami kizárja a pontos mérést. A megfelelő megoldás a leválasztóerősítő, angolul

1. ábra

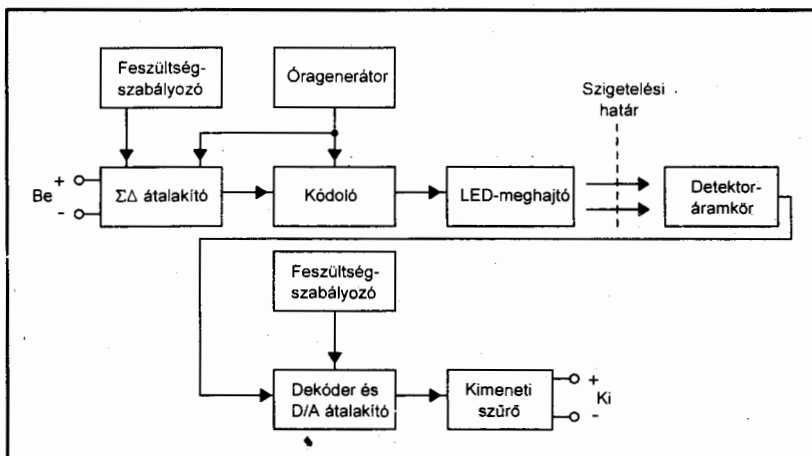


Isolation Amplifier beiktatása a mérendő berendezés és az oszcilloszkóp vagy más jelfeldolgozó műszer közé. (Az angol elnevezés szó szerinti fordítása „szigetelő erősítő” lenne. Ez magyarul kissé értelmetlennek hat, ezért a cím szerinti megnevezésnél maradtunk. A szerkesztő.)

Az alábbiakban egy ilyen készüléket ismertetek, amely többlétszolgáltatással is rendelkezik. Méréstechnikai gondot okozhat ui., ha két melegpont közötti feszültséget kell vizsgálni. Egyes jobb két- vagy többcsatornás szkópok képesek két bemenőjel előjeles összegzésére, tehát megjeleníthető rajtuk egy földfüggetlen alkatrész feszültsége, azonban a csatornaszám csökken és a különbségképzés miatt a csatornaerősítők hibái összeadódnak. Az általam megépített berendezés két csatornája egymástól és a kimeneti oldaltól is galvanikusan független, ami lehetővé teszi, hogy az oszcilloszkóp valamelyik csatornájára egy földfüggetlen alkatrész feszültségét vezessünk. Természetesen a készüléket minden egyéb olyan feladat ellátására is használhatjuk, ahol nem túlságosan nagy frekvenciájú, analóg jelet kell potenciálfüggetlenül átvinni.

A készülék felépítése és működése

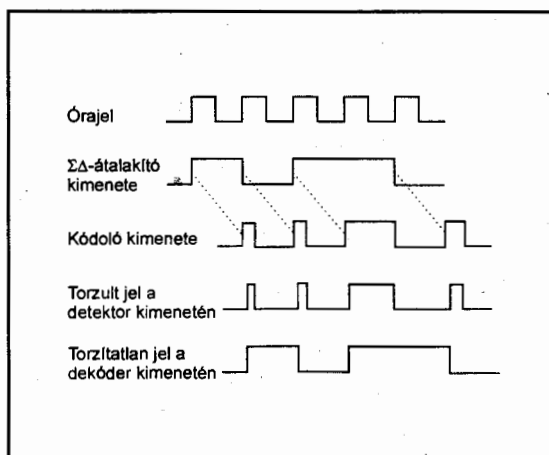
A kétcsatornás készülék CH1 csatornájának kapcsolása az 1. ábrán látható. (A CH2 csatorna ezzel teljesen megegyező kapcsolású.) Lényegét tekintve az áramkör az [1]-ben közölt kapcsolás átdolgozása. A [2]-ban is olvashatunk a témáról. A hivatkozásokban az áramköröket motorvezérlőkben alkalmazzák áram- vagy feszültségérzékelésre, ahol az erősáramú és a vezérlő rész közötti információátvitelt kell megoldani, és a két rendszer között jelentős potenciálkülönbség van. A leírásokban szereplő HCPL7800 típusú leválasztóerősítő 85 kHz-es felső határfrekvenciája és legfeljebb 0,1%-os linearitáshibája lehetővé teszi a bevezetőben említett méréstechnikai problémák leküzdését a hangfrekvenciás tartományon belül. A CH1 csatorna alkatrészének pozíciószámjai 1-gyel kezdődnek, a további számjegy(ek) a csatornán belüli sor-szám(ok).



2. ábra

A csatorna bemenőjelét az IC₁₁ FET-bemenetű erősítő fogadja, amelynek kimenete az IC₁₂ optocsatolóval működő leválasztóerősítő bemenetére kapcsolódik. A csatorna bemeneti ellenállása az oszcilloszkópoknál szokásos 1 MΩ (R₁₁), ezért nagyobb feszültségek mérésénél a szabványos oszcilloszkóp-mérőfejeket használhatjuk. Az R₁₂, D₁₁, D₁₂ hálózat a túlfeszültség kártételétől óvja IC₁₁-et. A D₁₃ feladata az IC₁₂ védelme a túl nagy negatív bemenőfeszültségtől.

Az IC₁₂ elválasztóerősítő ismertetése sem a Rádiótechnikában, sem az Évkönyvekben nem jelent még meg, ezért célszerűnek tűnik néhány mondatban bemutatni az áramkört. Az IC tömbvázlata a 2. ábrán szerepel. A differenciális bemenőjel egy kapcsolt kapacitásos szigma-delta A/D-átalakítóra kerül. Az átalakító kimenetén megjelenő nagysebességű soros bitfolyam időbeli átlaga arányos az áramkör bemenőjével. Ez



3. ábra

a bitfolyam kódolás után a LED-meghajtó áramkörre kerül. A kódolás folyamán a szigma-delta átalakító kimeneti impulzusainak minden szintváltásánál egy-egy impulzus keletkezik, végeredményben a kódoló kimeneti impulzusainak helyzete fogja jellemezni az átvinni kívánt jelet, így az impulzusszélesség-változásból, valamint az optikai átvitel nemlinearitásából származó hibák kiesnek.

A **3. ábrán** láthatjuk az áramkör belső idődiagramját. A fotodetektor kimenetére a **4. ábrán** bemutatott dekóder és D/A átalakító kapcsolódik, amelyet egy ellenütemű negyedfokú szűrő követ. A szűrő kimenőjele a tok 6., ill. 7. lábán jelenik meg.

Az ellenütemű kimenőjelet az IC_{13a} műveleti erősítővel kialakított különbségképző dolgozza föl. Magyarázatot igényel az IC_{13b} előtti osztó és a visszacsatoló hálózat kialakítása. A mintakészülék az én *Abit VL6* típusú alaplapot tartalmazó számítógéphez készült, hogy a gépet digitális oszcilloszkópként is használhassam. Az alaplapra integrált hangvezérlő (AC'97 Audio Controller) alsó -3 dB-es határfrekvenciája 20 Hz közelébe esik, ami az 50 Hz-es erősáramú berendezések mérésénél jelentős hibát okoz. Az eredő átvitel alsó határfrekvenciájának csökkentését az R₁₇, R₁₈, C₁₇ tag, mint mélyemelő osztó, a felső határfrekvencia növelését az R₁₉-ből, az R₁₁₀-ből és a C₁₈-ből álló magasemelő visszacsatoló hálózat végzi. Így a számítógépet a *GoldWave* shareware hangszerkesztő programmal nemcsak digitális tároló oszcilloszkóp-

ként használhatom, hanem a szoftver lehetővé teszi számomra a jel spektrumanalízisét, valódi effektív értékének meghatározását és torzítási tényezőszámítását a legnagyobb mintavételi frekvencia által megszabott határon belül, valamint a mérési eredményeket hangfájlként elmenthetem és a kiértékelésüket egy későbbi időpontban végzhetem. A frekvenciakorrekciót végző alkatrészek meghatározását később részletesebben ismertetem.

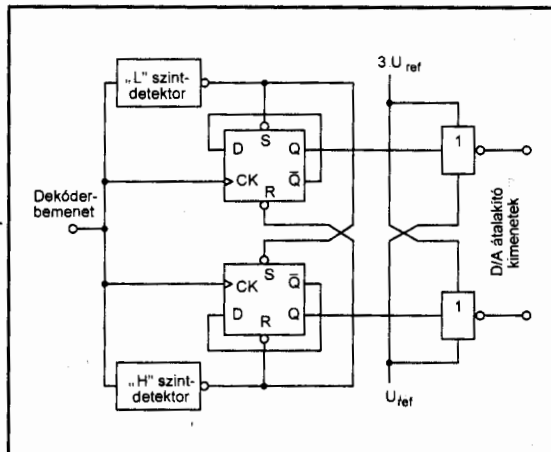
A túlvezérlés jelzésére az IC_{13a} kimenetére kapcsolt bipoláris LED (D₁₁₀) szolgál, amely egy antiparalel LED-párnak felel meg a működés szempontjából. Ez a LED a beültetési rajzon nem szerepel. Az IC₁₂ által feldolgozható legnagyobb bemenőjel ±300 mVcs. A vágási határon a 6. és a 7. lábon ekkor 2,4 V_{cs-cs} ellenfázisú jel jelenik meg. Az IC_{13a}-val megvalósított különbségképző erősítése A_u = 4,3 kΩ/5,6 kΩ = 0,768, tehát az IC_{13a} kimeneti feszültsége kb. 3,68 V_{cs-cs}, ami elgendő a D₁₁₀ felvillantásához. Túlvezérlésjelzés nélkül nem tudnánk eldönteni, hogy vágás jellegű torzítás esetén tényleg a mért jel torz, vagy a túlvezérelt leválasztóerősítő vágja-e a jelet.

A K kapcsolóval kiválasztható, hogy a kimeneti csatlakozókra az IC_{13a} kimenetéről az eredeti vagy az IC_{13b} kimenetéről a korrigált frekvenciamenetű jel kapcsolódjon.

A két csatorna bemenete egy-egy, a fémburkolattól és egymástól is szigetelten szerelt BNC aljzat. A két csatorna kimeneti jele egy szigetelten szerelt RCA-aljzatpáron jelenik meg, ezért a jel bejuttatását a számítógépbe egy, kereskedelemben is kapható RCA/3,5 mm-es Jack kialakítású kábellel egyszerűen megoldhatjuk.

A bevezetőben említettem, hogy a két csatorna egymástól is galvanikusan független. Ez azt jelenti, hogy a CH1 és a CH2 bemeneti részének, valamint a kimeneti részének tápellátása négy, egymástól villamosan független és jelentős potenciálkülönbséget elviselő tápegységet kíván. A készüléket két 7 VA-es 2×110/2×12 V-os FNT nyáktrafó, a szekunder tekercsükre kapcsolódó hidegyenirányó és egyszerű Z-diódás stabilizátor táplálja. A trafók két-két független szekunder tekercset tartal-

4. ábra



maznak és mind a négy szekunder tekercsre azonos felépítésű egyenirányító és stabilizátor kapcsolódik. A kis áramfelvétel miatt a melegeedés viszonylag kicsi, viszont a műveleti erősítők szimmetrikus tápfeszültség-ellátását így lehetett egyszerűen megoldani egyetlen középleágazás nélküli szekunder tekercsről. Delon-Greinacher feszültség-kétszerező esetén a szűrőkondenzátorokat kellene növelni, ami nagyobb nyákerületet igényel. A zárlatvédelmet egy közös 125 mA-es üvegcsöves olvadóbiztosító látja el. A négyes tápegység lehetővé teszi, hogy az egyes csatornák között semmilyen galvanikus kapcsolat ne legyen, a két kimenet hidegpontja csak a jelet fogadó oszcilloszkóp vagy számítógép bemenetén kapcsolódik össze, így teljesül a földhurok-mentesség és a nyákon könnyebben lehetett kialakítani az egyes egységek közötti megfelelő kúszóáramutakat.

A kapcsolási rajzon a CH1 csatorna tápfeszültségeit a PS1 és a PS2 tápegység-rész, a CH2 csatornát a PS3 és a PS4 tápegység-rész szolgáltatja. Utóbbiak áramköri felépítése azonos a PS1 és a PS2 tápegység-részekével, ezért ezeket sem rajzoltam le.

A készüléket egy tönkrement Acorp KC-250 típusú számítógép fém tápegységdobozába építettem be, felhasználva az eredeti hálózati kapcsolót és a hálózati készülékcsatlakozót.

Főbb műszaki adatok:

Tápfeszültség: 230 V AC
Szigetelési feszültség be-/kimenet/hálózat: 600 V_{eff}
Erősítés: 6,14 (LIN)
0,614 (EQ)
Frekvenciamenet-korrekción: +3,3 dB
20 Hz-en, +5,0 dB, 10 kHz-en (1 kHz-re vonatkoztatva)
Frekvenciamenet (LIN, ±3 dB):
DC...>50 kHz
Túlvezérlésjelzés: ±250 mV_{cs}
Legnagyobb bemenőfeszültség:
±300 mV_{cs} (vágási határ)

Az utánépítést meggyorsítandó, a **303. oldalon** már előre közöljük a készülék nyák-rajzát.

Irodalom:

1. Agilent Technologies: High CMR Isolation Amplifier for Current Sensing AN 1059
2. Hewlett-Packard: Optocouplers Designer's Catalog

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HE előfizetőknek díjmentes nyák-film melléklet.

Nagy Évkönyv-akció!

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

Az akcióban tehát
2-4-6... egyforma
vagy különböző
példányt lehet
vásárolni.

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül
1 db csak 990 Ft-ért,

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.

1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu

Személyesen a
szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig
Tel./fax: 239-4932

PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésében!)

T./f.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

12

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451R	alan 456R	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
	A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990			•	•
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490			•	•
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990			•	•
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés – időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikro vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fall akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 falli akkutöltő-adapter töltéskor az akku a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	3.300	•	•	•	•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.700	•	•	•	•
	1800 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.950	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•
1300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.200	•	•	•	•	
900 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	750	•	•	•	•	
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvásznonból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

0...25 V / 3 A, 0...15 V / 8 A-es labortáp (3.)

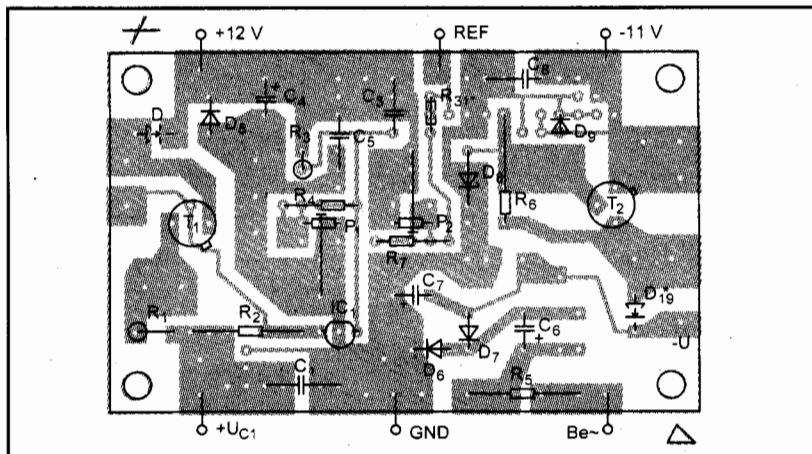
Megépítés, élesztés

Gyakorlati okok miatt az áramkört több panelre építettem meg. A három alappanel nyákterve, a cikk első részével, *lapunk júliusi számában* jelent meg, az áramhatároló pedig az *augusztusi számunkban*. A beültetési rajzok a **4...8. ábrán láthatók**. (Sorrendben: referencia, szabályozóerősítő, meghajtófokozat, áramhatároló, fokozatkapcsolós feszültségválasztó. Utóbbihoz a nyákterv a **303. oldalon** található.) A diódák és a tranzisztorok tetszőleges hasonló típusokkal helyettesíthetők, az IC₂ is lehet a megadottól eltérő típusú, de lehetőleg FET-bemenetűt válasszunk! A D₁₇ a meghajtófokozat paneljába van csavarozva, mivel várhatóan nem kell tartósan működnie. A panelek csatlakozópontjaiba ültessünk forrcsúcsokat! A P₃ előtét-ellenállását szükség esetén 3 tagból is összeállíthatjuk (P₂, R₇, R₃₁). A P₃ más értékű is lehet, de akkor az R₇, a P₂ és esetleg az R₃₁ elemeket át kell méretezni. A T₇-re húzzunk fel egy hűtőcsillagot; ha ilyen nem tudunk szerezni, akkor az R₃₄ beépítése segít, de a meghajtófokozat maximális impulzus-csúcsárama kisebb lesz! Esetleg egy BD135-öt is használhatunk, amit a T₈-cal közös hűtőlemeze (lásd később), de szigetelten szereljük fel! A P₃ lehetőleg logaritmikus karakterisztikájú legyen, mert akkor kis feszültségeket könnyebb lesz beállítani. Lineáris potencióméter esetén építsük be a P₅-öt is, amivel a feszültség kb. 10%-os tartományban változtatható! A P₅ egyébként is jól jöhet finomszabályozóként, főleg ha ez is logaritmikus. Az R₂₂ 2 db sorba kötött 220 Ω/2 W-os ellenállással helyettesíthető. (A szerkesztő megjegyzése: elegánsabb megoldás, de jóval drágább egy tízfordulatú helipot.)

A T₁₀...T₁₂ tranzisztort nagyméretű hűtőfelületre kell szerelni. Kedvezőtlen esetben – kis kimeneti feszültség, 8 A-es áram – a teljes disszipáció a 150 W-ot is elérheti. Ezek a tranzisztorok szigetelés nélkül is közös hűtőbordára szerelhetők, mivel mindegyik kolektora a stabilizálatlan feszültség pozitív pontján van. Ha ezt a megoldást választjuk, akkor viszont ne felejtünk el a hűtőborða szigetelt felerősítéséről gondoskodni! A T₈ és a T₉ is hűtést igényel; a T₉ a T₁₀...T₁₂-vel közös hűtőfelületre szerelhető, de a T₈ kolektora más potenciálon van! Mivel a T₈ disszi-

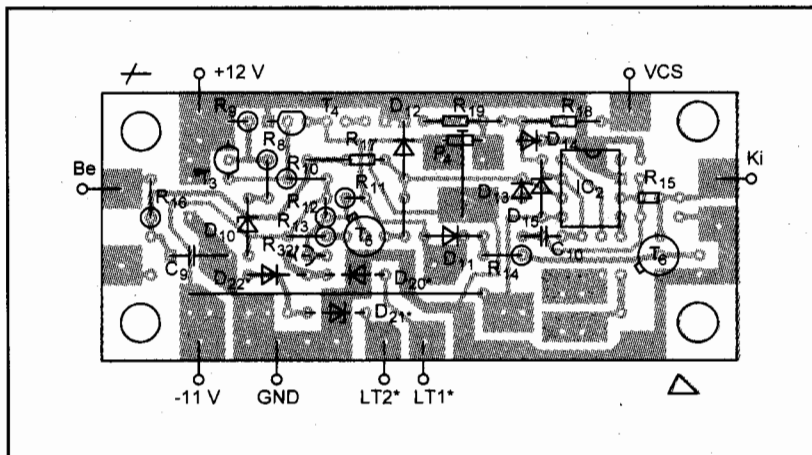
pációja nem jelentős, a hűtőlemeze a meghajtófokozat nyáklapjára is felszerelhető. Ez a hűtőlemez kb. 10...15 cm² felületű legyen, az ajánlott kivittelt a **9. ábra** mutatja (természetesen hasonló, már meglévő hűtőlemez is használható). A D₁...D₄ diódákat, és ha beépítjük, akkor a D₂₄-et is mindenképpen hűteni kell. A D₁...D₄ esetében egyenként

4. ábra

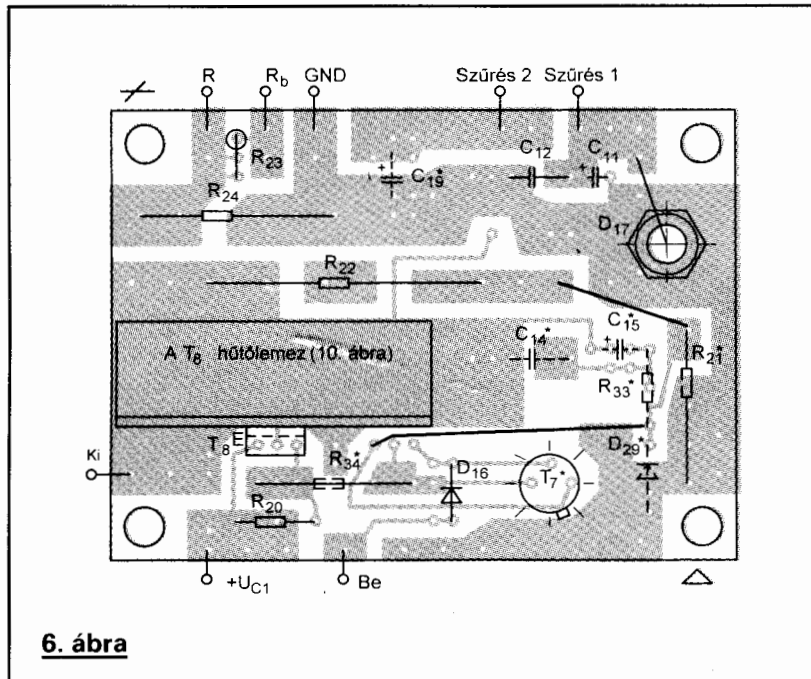


kb. 5 W, a D₂₄-nél 10 W disszipációval érdemes számolni. Ha a készülék fémháza össze van kötve a közös ponttal, akkor a D₃ és a D₄ a fémháza is szerelhető, feltéve, hogy a diódák anódtestelésűek. (Bár a megadott típus ilyen, a fémházat nem célszerű össze-

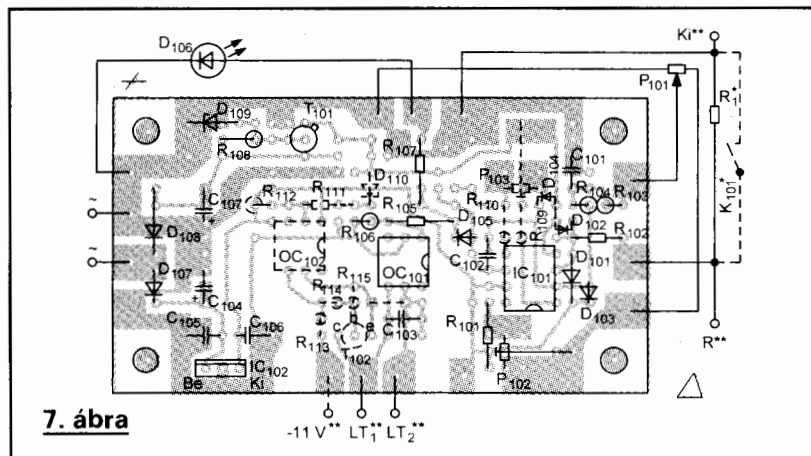
5. ábra



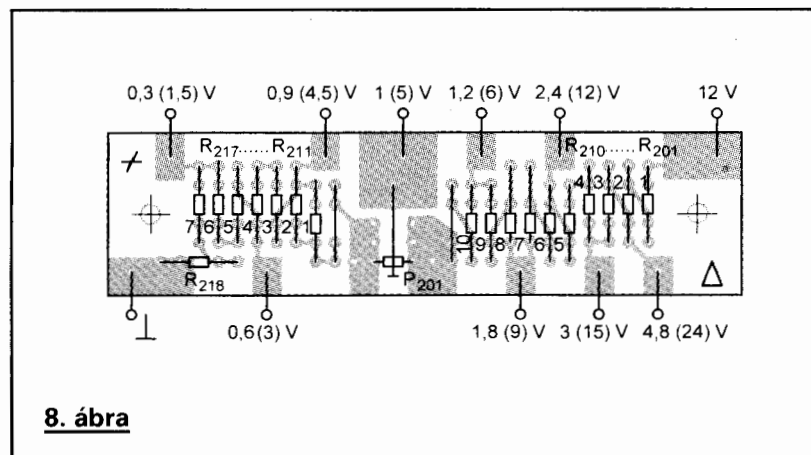
műhelysarok * műhelysarok * műhelysarok



6. ábra



7. ábra



8. ábra

kötni a GND-vel, csak a hálózati védőfölddel. A C_{s1} és a C_{s3} banánhüvely külső összekötésével a fémház és a GND szükség esetén közösíthető. A szerk.). Ha a végtranzistorok szigetelés nélkül vannak felszerelve a hűtőfelületre, akkor két hasonló paraméterű, katódtestelésű dióda birtokában a D_1 -et és a D_2 -t a végtranzistorok hűtőbordájára lehet szerelni. Természetesen a $D_1...D_4$ helyett megfelelő terhelhetőségű monolit egyenirányítóhid is használható.

Mindenképpen érdemes a földelést egy ponton egyesíteni, mert különben a földvezetékek ellenállása a kimeneti feszültség stabilitását leronthatja, illetve bűgást okozhat. Nem fontos, hogy ez a C_1 negatív pólsa legyen! Megfelelően egyesített földeléssel pl. 12 V-on 0 és 8 A terhelés között a feszültségváltozás 10 mV-nál kisebb (3,5 digités DVM-mel nem volt érzékelhető).

Ha a tápegységet kisebb áramúra építjük meg, vagy van igen nagy (200...300 W) disszipációt elviselő tranzisztorunk, akkor nincs szükség 3 db végtranzisztorra. Egyetlen tranzisztorhoz nem kellene az árameloszlást kiegyenlítő ellenállások ($R_{25}...R_{30}$), kettőnél azonos áramhoz kisebb értékűekre van szükség. Ha a $T_{10}...T_{12}$ helyén Darlington típusokat használunk, akkor a T_9 elhagyható.

Érdemes a kimeneti osztó (R_{18} , R_{19} , P_4) osztásarányát pontosan beállítani, főleg ha a 3. ábra szerinti feszültségválasztót is használjuk. Ehhez a szabályozóerősítő bemenetét kössük egy kis impedanciájú feszültségforrásra (pl. egy bemért 1,5 V-os telepre), majd a P_4 -gyel állítsuk be a kimeneti feszültséget a cellán mért értéknek pontosan az 5-szörösére!

A készülék masszív, lehetőleg jól szellőző fémdobozba építhető be, az I. érintésvédelmi osztályú készülékek szerelésére vonatkozó szabályok betartásával. Ha a kimeneti fokozat tranzisztorai szigetelés nélkül vannak felszerelve, akkor gondoskodni kell arról, hogy a hűtőborda szigetelten legyen felerősítve. Szükség esetén egy ventilátort is beépíthetünk. Ha a ventilátor 12 V-os (pl. a PC-tápegységekben használt típus), akkor az a +12 V-os referencifeszültségről jártható, de akkor meg kell növelni a +12 V terhelhetőségét. Ehhez a T_1 -et cseréljük egy kb. 5...8 W disszipációra alkalmas, lehetőleg Darlington-típusra (a PC-tápegységben használatos ventilátorok áramfelvétele kb. 100...250 mA), az R_1 -et hagyjuk el és a C_4 legalább 470 μ F-os legyen!

A kimeneti vezetékek feltétlenül nagy keresztmetszetűek legyenek, ugyanis a kimeneti feszültség stabilitását a vezetékek ellenállása nagyon leronthatja! A pozitív kimenet vezetékének az ellenállása még kompenzálható, ha a kimeneti osztó középpontját (R_{18}) közvetlenül a csatlakozópontra

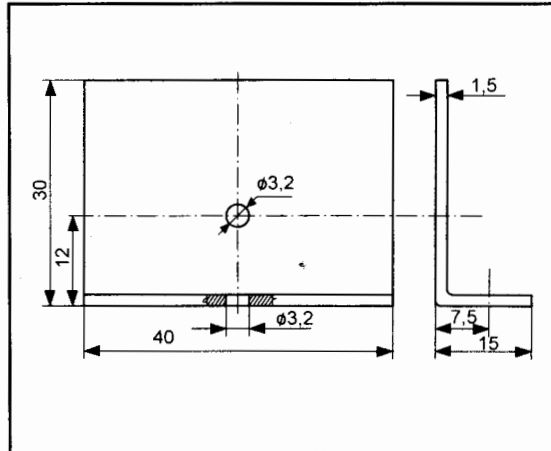
kötjük, de a földvezetékekkel ez már nem működik.

A kimeneti csatlakozásokat legkönnyebben banánhüvelyekkel lehet kialakítani. Érdeemes a szabályozott kimeneten kívül a szabályozatlan feszültséget (a C_1 pozitív pólusát) és a Tr szekunderkivezetéseit is kivinni az előlapra. Akár az IC_2 tápfeszültségeit, ill. a C_7 negatív pólusát is kivezethetjük, de ezekkel a pontokkal legyünk óvatosak, a rövidzárat ugyanis legfeljebb pillanatokig viselik el! A C_1 rövidre zárása esetén – ami könnyen előfordulhat, ha a C_1 pozitív pólusát kivezethetjük – a T_1 károsodását a D_{24} előzheti meg. Ha a C_7 feszültségét is kivezethetjük, akkor annak a zárlata esetén a D_x védi meg a T_2 -t. A földpontra és a szabályozott kimenetre érdemes egyenként 2 vagy akár több banánhüvelyt is kötni. Ha sok csatlakozást vezetünk ki, akkor ne felejtsük el a banánhüvelyeket feliratozni!

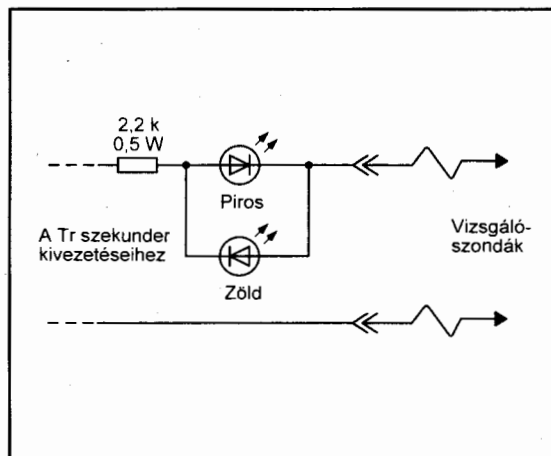
Elegendő banánhüvely birtokában érdemes a **10. ábra** szerinti kiegészítést is beépíteni. Ez az egyszerű „lámpázó” alkalmas diódák, LED-ek gyors vizsgálatára és minden olyan folytonosságvizsgálatra (vezetékek, kapcsolók, csatlakozók, izzók, potenciométerek, trafók stb. ellenőrzésére), amikor a 35...40 V csúcspont és a kb. 16 mA csúcsáram megengedhető. Hibátlan diódánál mindig csak az egyik LED világít, a polaritástól függetlenül vezető összekötésnél mindkettő. (Extrafényű LED-ek beépítésével és a soros áramkorlátozó ellenállás növelésével a vizsgálóáram csökkenthető. A szerk.)

Elméletileg a kimeneti fokozat egy kapcsolóüzemű „előstabilizátorról” is üzemeltethető. A kapcsolóüzemű tápegységeknek jó a hatásfoka, de a kimenetükön rendszerint jelentős, nehezen kiszűrhető zaj van, amitől az áteresztőstabilizátorral lehet megszabadulni. Kapcsolóüzemű hálózati rész (esetleg pl. átalakított PC-tápegység) használata esetén a szabályozóhurkot érdemes

úgy kialakítani, hogy a kimeneti tranzisztorokon ($T_9...T_{12}$) a feszültségesés ne legyen több 3...4 V-nál. A szabályozóerősítő táplálása a kis áramfelvétel miatt egy másik, kisteljesítményű hálózati trafóról is megoldható.



9. ábra



10. ábra

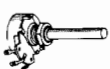


1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.



TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,
RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK



MŰSZERVÁSÁR!

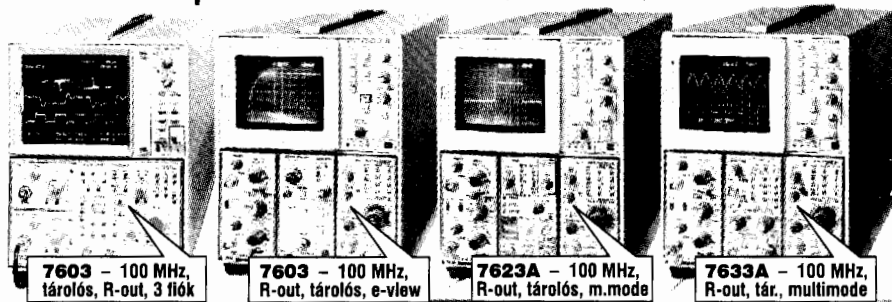
SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL

URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892

Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu

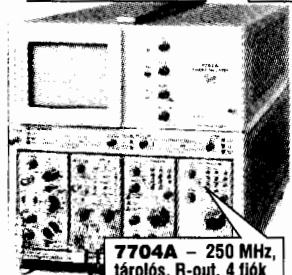


7603 - 100 MHz,
tárolós, R-out, 3 fiók

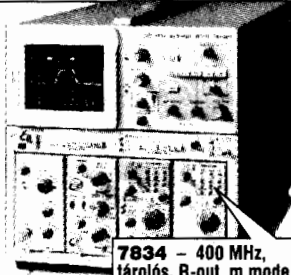
7603 - 100 MHz,
R-out, tárolós, e-view

7623A - 100 MHz,
R-out, tárolós, m.mode

7633A - 100 MHz,
R-out, tár., multimode



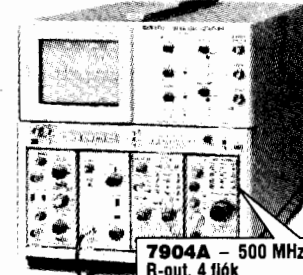
7704A - 250 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók



7834 - 400 MHz,
tárolós, R-out, m.mode



7844 - 400 MHz,
tárolós, R-out, 4 fiók



7904A - 500 MHz,
R-out, 4 fiók

**SENZÁCIÓS
ÁRAK!**

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

50.000 Ft-tól!

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK

A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

	szerelt	egységcsomag			
Új téma	PIC égető	5 500 Ft	HE '02/12	2x50 W HiFi-sztereó erősítő STK496-tal	5 500 Ft
Új téma	PIC in circuit debugger	9 500 Ft	Új téma	100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
Új téma	PIC 16F87x fejlesztő kártya	9 500 Ft	RT ÉK '92	2x40 W sztereó erősítő	4 000 Ft
RT ÉK '94	IC leszerelő PC-hez	17 500 Ft	RT ÉK '02	Quad 405 100 W-os HiFi-erősítő	5 500 Ft
RT ÉK '02	EPROM égető PC printerportra	19 500 Ft	Új téma	Quad 405 200 W-os HiFi-erősítő	Aktuális ár az üzletben
RT ÉK '03	EPROM égető beülő kártyás	27 500 Ft	RT ÉK '97	300 W VMOS HiFi-erősítő	17 600 Ft
RT '99/11	EPROM emulátor	9 900 Ft	RT ÉK '97	Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
RT '02/7	EPROM törlő	7 500 Ft	Új téma	Háromutas aktív hangváltó	4 500 Ft
RT ÉK '99	80C535 fejlesztőrendszer	22 500 Ft	RT '98/10-11	8x8 Fénymátrix vezérlő panel	3 500 Ft
RT ÉK '01	80C552 mikrokontroller kártya	10 900 Ft	RT '98/10-11	Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	2 500 Ft
HE '00/7	8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 900 Ft	RT ÉK '93	Futófény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
RT '99/1	Printerport duplázó PC-hez	6 500 Ft	HE '99/10-11	Futófény nx4 lámpás, 220 V-ra	3 500 Ft
RT '99/10	Optocsatolt RS-232 adapter	-	RT '02/9	Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft
RT ÉK '94	I/O kártya PC-be: 48 vonal	9 500 Ft	RT ÉK '92	Monó kivezérlésjelző 12 LED-es	1 900 Ft
Új téma	IIC buszos 16 I/O	4 900 Ft	RT '01/3	Intelligens sztereó kivezérlésmérő	7 500 Ft
RT ÉK '04	Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900/10 900 Ft	HE '92/8	Knight rider futófény	3 500 Ft
RT ÉK '04	Dolby-surrround HiFi-előerősítővel	8 500 Ft	Új téma	Diszko strobszkóp	4 500 Ft
HE '00/4	ERTR3 előerősítő monó/sztereó	900/1 800 Ft	HE '02/8	Teljesítményszabályzó 220 V/4 A	1 900 Ft
HE '03/2	HiFi-sztereó előerősítő LM1036 IC-vel	4 500 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
HE '00/3	RIAA korrektor IC-vel	1 900 Ft	RT ÉK '95	Dallamgenerátor UM66Txx	990 Ft
RT ÉK '02	Fuzz box dinamikus torzító	2 900 Ft	RT ÉK '95	Hangutató: kocsi, rap, vízcsofogás	1 900 Ft
RT ÉK '02	HDST-3 hard torzító	2 900 Ft	RT '02/8	Analóg szövegátjáró (16, 20 mp)	4 500 Ft
RT ÉK '02	Kapcsoló áramkör + doboz a torzítóhoz	1 600 Ft	Új téma	Mozgásérzékelő szövegátjáróval (16-20 s)	8 500 Ft
RT 03/8	Diszko keverő, 4 csatornás, sztereó	4 500 Ft	HE '02/7	Időzítő 555 IC-vel 0,1...10 percig	1 900 Ft
RT 03/5-6	10 W HiFi ei. csöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben	Új téma	Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves RIAA korrektor	Aktuális ár az üzletben	RT ÉK '96	Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900/3 500 Ft
Új téma	Elektroncsöves torzító	Aktuális ár az üzletben	HE '02/10	Induktivitásmérő adapter	4 500/7 500 Ft
RT ÉK '02	14 W monó/sztereó erősítő	990/1 990 Ft	ÉK '04	Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	5 500/7 500 Ft
Új téma	2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsi	3 000 Ft	Új téma	Számláló előre-hátra, 7 digit	5 500/7 500 Ft
HE 03/1	2x25 W sztereó erősítő (TDA7265)	3 000 Ft	RT ÉK '97	Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
Új téma	60 W monó HiFi-erősítő (VMOS)	5 500 Ft	HE 03/7	Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Új téma	100 W subwoofer erősítő, hangolható	6 500 Ft	Új téma	Elektroncső tesztler	Aktuális ár az üzletben
Új téma	Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft			

Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Hangfrekvenciás erősítők mérése (1.)

Az elektronikus jeleket felhasználás céljának megfelelően illeszteni kell. Erre a feladatra szolgálnak az erősítők. Kicsit szűkítve a témát, *erősítőknek* tekintünk minden olyan elektronikus áramkört, amely a bemenetére adott szinuszos jelet alakhűen juttatja a kimenetére és csak az amplitúdóját változtatja meg. Azaz a be- és a kimenőjel amplitúdója egymáshoz képest megváltozik. Amennyiben a kimenőjel nagyobb, az erősítés pozitív, ha kisebb, akkor negatív előjelű (ekkor azt csillapításnak nevezzük). Az erősítés nulla, ha a be- és kimenőjelek amplitúdói azonosak.

Az erősítők áramkörti megoldásai igen eltérőek lehetnek konkrét feladatuktól függően. Erősítőket alkalmaznak a legtöbb elektronikai eszközben is. Nevezetesen televízió- illetve rádióvevőkben, mikrofon, lemezjátszó, magnetofon berendezésekben, valamint antennaerősítőkben, nagyfrekvenciás fokozatokban stb. De professzionális berendezések, például műszerek sem létezhetnek erősítő nélkül, még az elektronikus kéziműszerekben is megtalálható! Erősítő tehát szinte minden eszközben van, ha más feladata nincs is, mint pl. egymást követő két fokozat egymásra hatásának megakadályozása. Ennek megfelelően a mérési feladat más és más. Ismertetésünket elsősorban hangfrekvenciás erősítőkre korlátozzuk.

Egy korszerű erősítő feladata nem csak a hangvisszaadó elem, vagyis a hangszóró megfelelő teljesítménnyel történő meghajtása, hanem a hangforrás, hangforrások jeleinek megfelelő arányú keverése, egyes frekvenciasávok kiemelése, csillapítása, illetve illesztése a következő fokozathoz. Tehát a hangfrekvenciás erősítő önmagában is egy rendkívül széles fogalomkört fog át.

Az egyszerűbb kompakt hangerősítők egy feszültségerősítő és egy, a hangszórót meghajtó végerősítő fokozatból állnak. Míg magasabb minőségi követelményeket elégít ki egy több bemenetű (magnó, mikrofon, rádió, tuner, dinamikus lemezjátszó) hangszínszabályozó, keverőfokozattal kiegészített erősítő. Az elektroncsövel, illetve a tranzisztorokkal felépített erősítők mérésénél lényeges elvi eltérés nincsen, így példánkban természetesen félvezetős kapcsolásokat veszünk alapul.

Hangfrekvenciás erősítők jellemző műszaki tulajdonságai

A műszaki berendezések tulajdonságait műszaki adataik alapján jellemezhetjük. Ezek

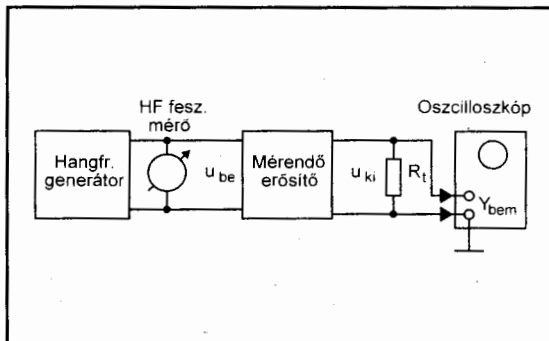
azok, amelyeket mérnünk kell. Legjellemzőbb tulajdonságaik a következők:

- Kivezérelhetőség,
- be- és kimeneti ellenállás,
- kimenőteljesítmény,
- feszültségerősítés,
- nemlineáris torzítás,
- frekvenciamenet (lineáris torzítás),
- érzékenység,
- hangszínszabályozás mértéke kis- és nagyfrekvenciákon,
- zajszint,
- áthallás a csatornák között (sztereó esetben).

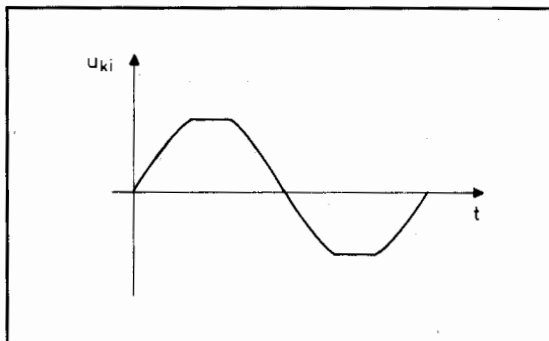
Vegyük a következőkben sorra a felsorolt jellemzők mérését!

Kivezérelhetőség mérése

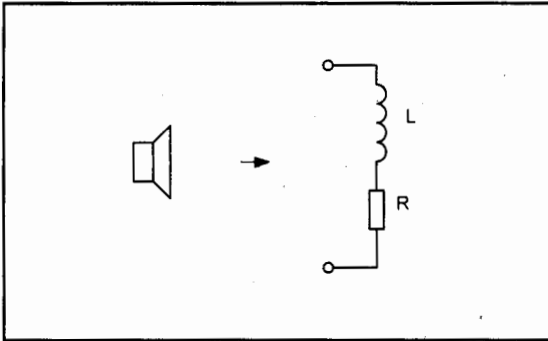
A kivezérelhetőség az a legnagyobb jelfeszültség, amit az erősítő bemenetére kapcsolva, a kimeneti jel alakja még éppen torzítatlan. (Nem összetévesztendő a maximális kimenőteljesítménnyel!) A mérést a szabvány sze-



1. ábra



2. ábra



3. ábra

rint 1000 Hz-es mérési frekvencián végezzük az 1. ábra szerinti mérési elrendezésben. A bemeneti jelet szolgáltató generátor jelének (U_{be}) nagyságát fokozatosan növeljük, addig, amíg a kimenetre kapcsolt oszcilloszkópon indikálva a jel (U_{ki}) éppen torzítani nem kezd (2. ábra). A bemenetre kapcsolt hangfrekvenciás feszültségmérőről (e műszerrel a *Hobby Elektronika* 2002/9...2003/2. számában részletesen foglalkoztunk) leolvassuk a bemeneti jel (U_{be}) nagyságát. Az így kapott érték az erősítő maximális kivezérelhetősége. Különböző bemenetekkel rendelkező erősítő esetén, a bemenetektől függően nagyságrendekkel eltérő eredményeket kaphatunk!

A maximális kimenőteljesítmény mérése

A gyakorlatban nagyon hasonlít az előző méréshez, azonban van néhány lényeges különbség. Talán az egyik legfontosabb az, hogy a maximális kimenőteljesítmény értékét számszerűen úgy adják meg, hogy rendelkeznek mellé egy maximális torzítás értékét is, így a két jellemző szoros kapcsolatban van egymással. A másik az, hogy kimenőteljesítményt értelemszerűen csak végerősítők esetében mérünk.

Természetesen minél kisebb a maximális kimenőteljesítményhez tartozó specifikált

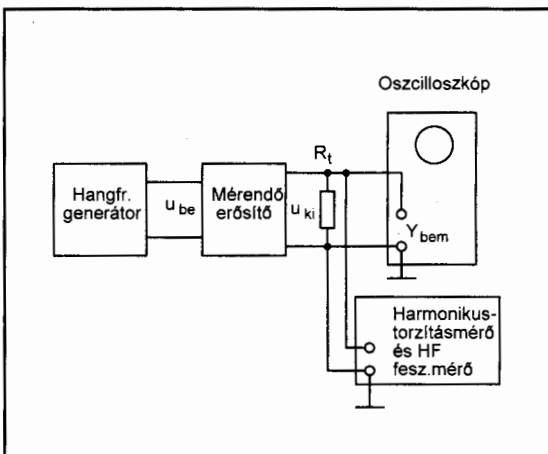
torzítás, annál jobb minőségű az erősítőnk. A teljesítményerősítő hasznos teljesítményét a hangszóróra, illetve a hangszórókra adja le. A hangszóró, mint terhelő impedancia, a végfokozatnak egy ellenállásból és egy induktivitásból álló terhelést jelent. Egy hangszóró egyszerűsített helyettesítő kapcsolását mutatja a 3. ábra. Tehát nem tisztán ohmos terhelésről van szó, így egy hangszóró a frekvencia függvényében változó terhelést képvisel. A nem tisztán ohmos impedancia miatt a hangszóróra jutó hasznos teljesítményt pontosan csak a hangfrekvenciás sávban is működő és igen kis teljesítmények (watt, ill. 10 W nagyságrendű) mérésére alkalmas teljesítménymérővel (wattmérő) lehetne megmérni. Az erre alkalmas teljesítménymérő azonban igen drága és ritka műszer.

A mérést általában közvetett úton feszültségmérésre visszavezetve végezhetjük el. A mérések során a hangszórót a hangszóró-impedancia 1 kHz-en mért névleges értékének megfelelő ohmos terhelő ellenállással, úgynevezett műterheléssel (R_t) helyettesítjük. Ennek a megoldásnak kettős célja van. Az egyik az induktivitás frekvenciafüggésének kiküszöbölése, vagyis a mérés reprodukálhatóságának lehetővé tétele, mivel annyi különböző mérési eredményt kapnánk, ahány különböző hangszóróval végeznénk a mérést. A másik, hogy a mérés időtartama alatt valódi hangszóró használata esetén jelentős zajhatás lépne fel, ami egy ötperces mérés alatt is jelentősen befolyásolhatja a mérést végző személy koncentráció képességét. (Gondoljunk bele: csak egy 20 W kimenőteljesítményt szolgáltató erősítő mérése esetén is, közvetlen mellettünk szólna a hangszóró 1 kHz-es szinuszjelet sugározva. Nem is beszélve az ennél jóval nagyobb kimenőteljesítményre képes berendezésekről!)

A kimenőteljesítményt így a hangszórókiemenetre csatlakoztatott műterhelésen mérjük közvetett módon. Vagyis a teljesítménymérést feszültségmérésre vezetjük vissza. A mérési összeállítás a 4. ábrán látható. Hangfrekvenciás generátorból 1 kHz-es szinuszjelet adunk az erősítő bemenetére és a jelszintet addig növeljük, amíg a kimeneten az előző, kivezérelhetőség méréséhez hasonlóan éppen torzított jelet, illetve az adott erősítőre specifikált, megengedett torzított jelet nem kapunk. A műterhelésen (R_t) a hangfrekvenciás voltmérővel mért feszültség (U_{ki}) és a műterhelés értékének ismeretében a teljesítményt (P_{ki}) a:

$$P_{ki} = \frac{U_{ki}^2}{R_t}$$

összefüggés segítségével számíthatjuk.



4. ábra

Alkatrészek a HAM-bazárból

TDA7294 100 W-os HIFI-végerősítő IC

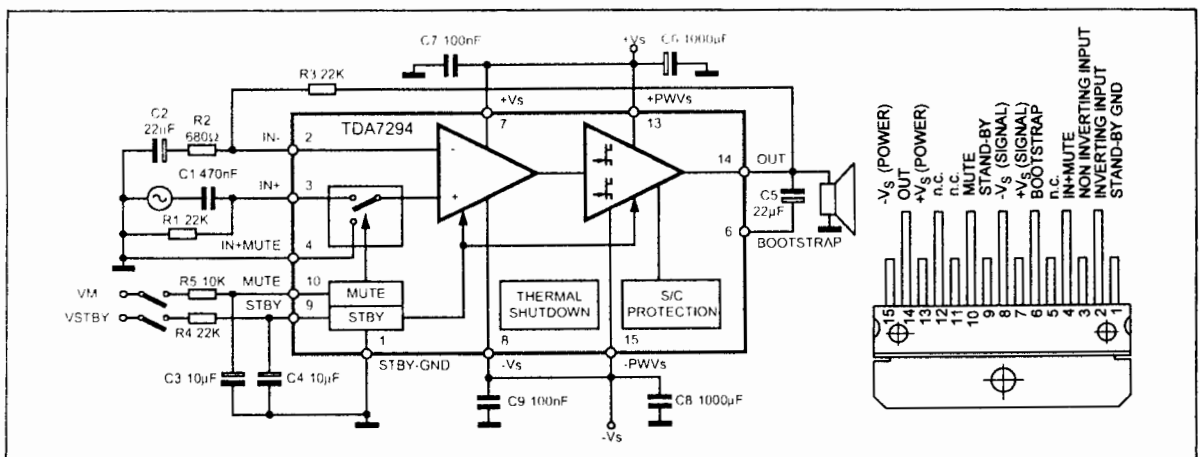
Az ún. Multiwatt 15 tokozású, TDA7294 típusú monolit integrált áramkört AB-osztályú HIFI hangfrekvenciás végerősítő céljára fejlesztették ki. Alkalmazása elsősorban házi sztereobereendezésekben, aktív hangsugárzóknak, csúcs kategóriájú tv-kben célszerű. Ez a végerősítő-IC igen széles tápfeszültség-tartományban üzemeltethető, 4 Ω-os vagy 8 Ω-os terhelés mellett. Maximális zenei kimenőteljesítménye 100 W. A végfokozat aktív elemei DMOS FET-ek. A TDA7294 kimenete nem igényli a „szokásos” Boucherot elemet és az áramkört magát igen alacsony torzítás, ill. nagy jel-zaj viszony jellemzi. Számos kényelmi, illetve védelmi funkcióval is rendelkezik ez az integrált végerősítő. Külön

némító- és készenléti átkapcsoló-fokozatot tartalmaz, amelyek egymással kombinálhatók. A fejlesztők beépítettek egy, a be-, ill. kikapcsolási tranzienseket (koppanásokat) elnyomó áramkört is, ugyanakkor a kimeneti rövidzárlat- és túlmelegedés elleni védelemről is gondoskodtak. A tokban szinte minden „bent van”, a kívülről csatlakoztatandó alkatrészek száma minimálisnak tekinthető. A láb-bekötésről és az alapkapcsolásról az oldal alján levő ábrán lehet tájékozódni.

A TDA7294 végerősítő integrált áramkör kedvező áron kapható jelenleg a szerkesztőségi HAM-bazárban.

Határadatak:

Jelölés	Paraméter	Érték	Mértékegység
U_T	Tápfeszültség	± 50	V
I_{ki}	Kimeneti csúcsáram	10	A
P_D	Disszipáció ($T_{tok} = 70^\circ C$)	50	W
$T_{ü}$	Üzemi hőmérséklet-tartomány	0 70	$^\circ C$
T_j	Tárolási és réteghőmérséklet	+150	$^\circ C$



katalógus * katalógus * katalógus * katalógus

Elektromos jellemzők :

($U_T = \pm 35 \text{ V}$, $R_T = 8 \Omega$, $A_U = 30 \text{ dB}$, $R_G = 50 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $T_{\text{körny.}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, ha egyéb előírás nincs)

Jelölés	Jellemző	Vizsgálati körülmények	Min.	Tip.	Max.	Egys.
U_T	Tápfeszültség		± 10		± 40	V
I_0	Nyugalmi áram		20	30	60	mA
I_{be}	Bemeneti áram				500	nA
$U_{\text{offs.}}$	Bemeneti offsetfeszültség				± 10	mV
$I_{\text{offs.}}$	Bemeneti offsetáram				± 100	nA
P_{ki}	Effektív kimenőteljesítmény	$d = 0,5\%$; $U_T = \pm 35 \text{ V}$, $R_T = 8 \Omega$ $U_T = \pm 31 \text{ V}$, $R_T = 6 \Omega$ $U_T = \pm 27 \text{ V}$, $R_T = 4 \Omega$	60 60 60	70 70 70		W
P_{ki}	Zenei kimenőteljesítmény	$d = 10\%$; $U_T = \pm 38 \text{ V}$, $R_T = 8 \Omega$ $U_T = \pm 33 \text{ V}$, $R_T = 6 \Omega$ $U_T = \pm 29 \text{ V}$, $R_T = 4 \Omega$		100 100 100		W
d	Teljes harmonikustorzítás	$P_{ki} = 5 \text{ W}$; $f = 1 \text{ kHz}$ $P_{ki} = 0,1 \dots 50 \text{ W}$; $f = 20 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$ $U_T = \pm 27 \text{ V}$; $R_T = 4 \Omega$ $P_{ki} = 5 \text{ W}$; $f = 1 \text{ kHz}$ $P_{ki} = 0,1 \dots 50 \text{ W}$; $f = 20 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$		0,005 0,01	0,1 0,1	%
SR	Felfutási meredekség		7	10		V/ μs
A_U	Nyílt hurkú erősítés			80		dB
A_U	Zárt hurkú erősítés		24	30	40	dB
U_{bez}	Teljes bemeneti zajfeszültség	„A” görbe szerint $f = 20 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$		1 2	5	μV
R_{be}	Bemeneti impedancia		100			k Ω
CMRR	Tápfeszültségbrumm elnyomás	$f = 100 \text{ Hz}$; $U_{br.} = 0,5 V_{\text{eff.}}$	60	75		dB
$T_{kik.}$	Hővédelem megszólalása			145		$^\circ\text{C}$
Készenléti (stand-by) funkció (vonatkoztatás a $-U_T$ -hoz v. GND-hez)						
$U_{st\ be}$	Készenlét be				1,5	V
$U_{st\ ki}$	Készenlét ki		3,5			V
	Csillapítás készenléti állapotban		70	90	dB	
$I_{0\ stby}$	Nyugalmi áramfelvétel készenléti állapotban			1	3	mA
Némítás (mute) funkció (vonatkoztatás a $-U_T$ -hoz v. GND-hez)						
$U_{m\ be}$	Némítás be				1,5	V
$U_{m\ ki}$	Némítás ki		3,5			V
	Csillapítás némított állapotban		60	80	dB	

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Naiv. 8. Jegenye jelzője (két szó). 15. Egyik cikkünkben szerepelt. (Zárt betűk: O, I.) 16. Fákön tanyázó zöld, nagy testű gyík. 17. Japán őslakos nép. 18. Peónia, másképpen. 20. Francia törvény! 21. Kalcium. 22. Hol, népiesen. 23. Rajtaütés, portyázás. 24. Olasz névelő. 25. Ólalkodik. 27. Építőanyag. 28. Morzehang. 29. Hajat összekuszál. 31. Japán számítógép-márka. 33. Memóriaegység. 34. Valakinek átenged valamit. 35. Esőben álló. 36. Tömeges fakitermelés. 38. Írók klubja. 40. Hordó-úrmérték. 42. Lon ..., kambodzsai tábornok. 44. Kapacitás-mértékegység. 46. Létező. 47. Kínai súlymérték. 49. Barkás virágú fa. 50. Nick ..., Oscar-díjas amerikai filmsztár. 52. Porladó. 53. Tiltószó, vissza! 54. Éneklő szócska. 55. Előfizet, bérel. 57. De. 58. ... Polana, turistaközpont a lengyel Tátrában. 60. Valaminél lejjebb. 61. Argon. 62. Országos Rendező Iroda. 63. Folyóvizek összefüggő rendszere. 66. Latinul volt! 67. Miatta, népiesen. 69. Baranyai faluból való. 70. Közlekedik a hernyó!

Függőleges: 1. Színt játszik. 2. Jégkő. 3. ... Sailer, háromszoros olimpiai bajnok műlesikló. 4. Geofizikai műholdcsalád. 5. (Sor)szám, röviden. 6. Pest megyei város. 7. Fohász. 9. Angol férfinév. 10. Az NSZK sportjele. 11. Ögörög piac. 12. Ókori asszír főváros. 13. Erdőtelepítés. 14. Fennsík, öböl, alföld K.-Szibériában. 19. Sete. 21. Inch. 25. Aktíva. 26. Ritkás, nem tömött. 27. Csonthó. 30. Bolívia fővárosa. 32. Indonézia gépkocsijele. 33. Asztalt rak. 37. Teljes, egész (idegen szóval). 39. Hát persze! 41. Előtagként: olaj. 43. Altató folyadék. 44. Kerti eszköz. 45. Szőlőmizáló hang. 48. Bőségesen szétterjedő. 49. Falu magasabb vagy északi része. 51. Francia zeneszerző. 52. Máris. 54. Finn nagyváros. 56. Szóló-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15								16					
17					18			19					
20				21			22			23			
24			25			26			27			28	
29		30				31			32			33	
34					35			36		37			
		38		39		40		41		42			43
	44				45		46			47		48	
49				50		51			52				
53			54			55			56			57	
58		59			60			61			62		
63				64				65			66		
67									68				
69								70					

tagként: természetes. 59. Levest merít. 60. ... iacta est. 62. Lop. 64. ... Feri, az egyik Pál utcai fiú! 65. USA-szabvány. 66. Jég, németül. 68. Igen; szláv nyelvekben.

Beküldendő: a vízszintes 15. számú sor megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük levelezőlapra postára adni a Hobby Elektronika szerkesztőségé, 1374 Budapest,

Pf. 603 címre. Kérjük felragasztani a kivágott pályázati szelvényt!

Augusztusi rejtvényünk helyes megfejtése: Digitális jelek továbbítása. A szerencsés nyertesek: Kovács Gabriella, Pápa, Máthé Tamás, Gérce, Várallyay Szabolcs, Ágfalva (HAM-bazár csomag), Kóródi Mihály, Bakonyszombat-hely, Major Zoltán, Kőszeg, Török Tamás, Mezőhegyes (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándékcsomagot,

3 db MIKROVILL ajándékcsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
Szeptember

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímzett, felbélyegzett válaszbortéccal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szűrketonús-aláírással háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szűrketonús-aláírással háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keres hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetés díj befizetésére postal csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronika-hoz kapcsolódó állás-hirdetéseket féláron számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

Telefonkártya-gyűjtemény, 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszbortéccal kérék! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

Amatőr-műhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimanótrafók, elektroncsövek (novál), foglalatok, hűtőbordák, kis- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmágok, elkók, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb. Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

„MŰSZERVIZ” Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatokat telefonon vagy e-mailben kérem: Pálinkás Tibor, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalinkas@radiovilag.hu

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD**



Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Műszerek az Urbán Elektronikánál!

Különböző elektronikai készülékek, szköpök, szignálok, kéziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

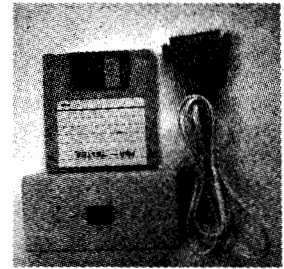
HP-33120A típusú funkciógenerátor, karcmentes., 90E forintért eladó. Tel.: (06-20) 424-1423, Kaczeus.

Keresem Bucsay Mihály: A protestantizmus története Magyarországon c. könyvének folytatását (1946-1978). Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu

Műszaki kuriózum Matáv-telefonkártyák!
1 Ft-os, 2 Ft-os, 3 Ft-os, 4 Ft-os, 5 Ft-os, 7 Ft-os, 10 Ft-os és 12 Ft-os maradék összeggel, de eredeti áron, 1-1 db eladó, ill. a kibocsátónak eredeti névértékükre cserére felajánlom.
Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante.
ibucsay@radiovilag.hu

Amatőr-műhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyal, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótechnika* 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű ekukutóval (*Hobby Elektronika* 2003/9., 10.) eladó. Pálinkás Tibor, budapesti tel. 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalinkas@radiovilag.hu



EEPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KiB RAM, párhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa. Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624. Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

A legjobb befektetés – a hirdetés!

Olvasóink figyelmébe!

A 2004 előtti, régebbi lapszámaink árai:

Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.

A szerkesztőség postacíme:

**Hobby Elektronika
Budapest, Pf. 603
1374**

**Fax: 239-4932
vagy 239-4933; 34-es mellék**
E-mail: lapok@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu

HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589

E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>



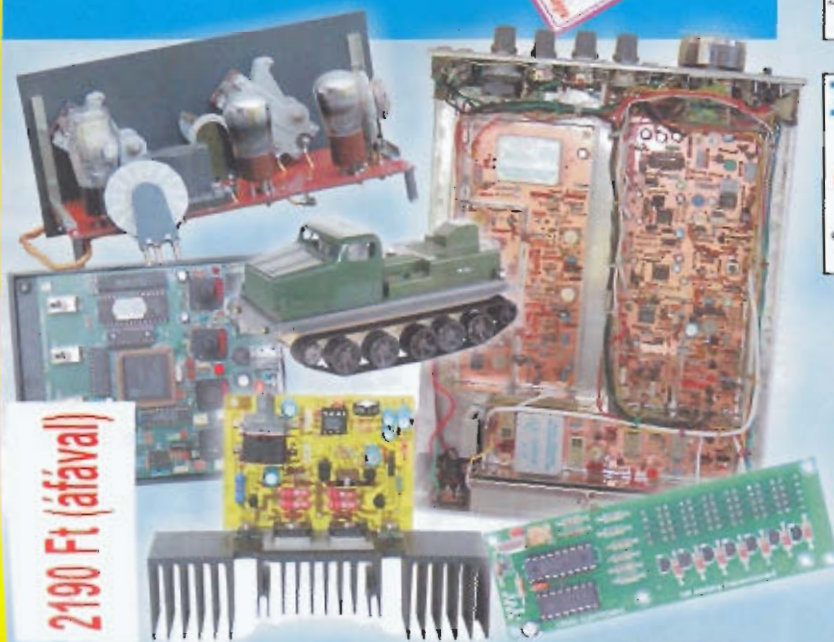
Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális távirányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok, csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató elektronikai kiegészítők széles választéka.



EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

www.radiovilag.hu

RÁDIÓ — TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004



2190 Ft (átfával)

ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Anico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
hivatalos
MOTOROLA TAIT YAESU
márkakereskedő és szakszerviz
www.anico.hu

GAMMA ELECTRONICS
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZ NAGYKER
4030 Debrecen, Mikopércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Donakési, Fő ut 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA az elektronikaüz
szűkegész
40 000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288
AGeta

Weller szakképzés
1124 Bp. Aranyutcai út 38.
FSG által minősített kész-
szerszámok kis- és nagy-
kereskedelmi
Tel.: 340-8456

Biztosan hozzájut, ha nálunk megrendeli!

Kapható a szerkesztőségben!

A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.

Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető

akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,

akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,

akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Tessék használni!

magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál

DIJ-, ENGEDELY- és BEJELENTESMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővülő)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3... 3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

① alan 456R

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

② alan 451R

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

③ PMR200 Apollo Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

④ NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

⑤ T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

VOX:

hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás

nyári akció



CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben a lap másik
hirdetésében és a honlaunkon!



Csak, ha e hirdetésre hivatkozik!

Egyiket használja

Minden, **augusztus 31-ig** vásárolt
vagy megrendelt készülékhez

**2 készlet akkumulátor
jár, ingyen!**

Másik a tartalék

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14^h
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és
csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu

PMR446

a Megoldás

**ELFA** ami az elektronika-hoz
szükséges40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288**AGeta**
www.agnet.hu

www.urbanelektronika.hu

**URBÁN ELEKTRONIKA**

NYÁK-KÉSZÍTÉS – HÁZILAG



A vegyszerek megvásárolhatók a **CRC-DINITROL** (Bp. XIII., Kassák Lajos u. 32.) **szaküzletekben.**
KONTAKER Vegyiárú (Bp. IX., Ullői út 111.)



DBELL 55313
vezeték nélküli csengő
kapcsolási rajza

MAXWELL digitális multiméterek

MX-25 303

3 3/4 digites kijelzés

automatikus
mérésátváltás

DC: 1000 V, 10 A
AC: 750 V, 10 A
R: 40 M Ω
C: 100 μ F
f: 10 MHz
T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
9.990 Ft



3 1/2 digites kijelzés

DC: 1000 V, 20 A
AC: 750 V, 20 A
R: 2000 M Ω
C: 200 μ F
L: 20 H
f: 10 MHz
T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
13.990 Ft

MX-25 304



Megvásárolhatók a szerkesztőség HAM-bazárjában: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P 9-14 óra.
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603. Tel./fax: 239-4932, 239-4933.
E-mail: hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

MX-25 104

3 1/2 digites kijelzés

Hangnyomásszintmérés:
35...100 dB (30 Hz...10 kHz)
0,1 db felbontás
 \pm 3,5 dB pontosság

Megvilágításmérés:
0,1 lx...20 000 lx
 \pm 5% + 10 digit
hőm-i kar: \pm 0,1%/°C

Páratartalom mérés:
25%...95% rel. páratart.
0,1% felbontás
 \pm 6% pontosság

Hőmérsékletmérés:
-20...1300 °C
0,1 °C, 1 °C felbontás
 \pm 3,5% \pm 5 digit pont.

Multiméter:
U DC: max. 600 V
U AC: max. 600 V
I DC: max. 10 A
R: max. 2 M Ω

dióda-, tranzisztorteszt
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és hőmérőfej,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
14.990 Ft



5 + 5 digites kijelzés és
23 szektoros sávkijelző

Alap DC
pontosság: 0,05%
Bemenőellenállás mV-
mérésnél: >1000 M Ω
Több, mint 50
mérési funkció!

U DC: 0,1 μ V...1000 V
I DC: 0,1 μ A...10 A
U AC: 0,1 μ V...750 V
I AC: 0,1 μ A...10 A
R: 0,1 Ω ...8000 M Ω
C: 200 pF...100 μ F
f: 0,5 Hz...8 MHz
adapterrel: 1 GHz
T: -50...+1300 °C
dBm: -80...+80
20 féle impedancián
automatikus/kézi
mérésátváltás
számítógépes kapcsolat
(RS232)
háttérvilágításos kijelző
automata kikapcsolás

mérőzsinór
RS232 kábel
szoftver
műanyag védőpapucs

MX-25 501



csak bruttó
39.990 Ft

Tartozékok a multiméterekhez: Tapintóhőmérő (K-típ.) MX-25 304-hez és MX-25 501-hez, á.: 1.800 Ft. MX-25 511 frekvenciamérő adapter MX-25 501-hez (0,01...1 GHz-ig, 20 mV-tól), á.: 5.990 Ft.

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
Tel./fax: 239-4932,
239-4933
Előfizetési ügyek: 45-ös mellék
Postacím:
1374 Budapest, Pf. 603
E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:
Békei Ferenc

Felelős szerkesztő:
Bassó Andor

Munkatársak:
Bucsay István
Szigeti Györgyné
Tóth Erzsébet

Kiadja:
RÁDIÓVILÁG Kft.
Tel./fax: 239-4932
Postacím:
1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:
Rádióvilág Kft.
1374 Budapest, Pf. 603
Előfizetési díj:
negyed évre: 1650 Ft
fél évre: 3300 Ft
egy évre: 6600 Ft

Előfizetésben terjeszti a Magyar
Posta Rt. Hírlap Üzletág.
Előfizethető közvetlen a postai
kézbesítőknél, az ország bármely
postáján, Budapesten a Hírlap
Ügyfélszolgálati Irodákban
és a Központi Hírlap Centrumnál
(Bp. VIII. ker., Orczy tér 1.
tel.: 06 1/477-6300;
postacím: Budapest, 1900).
További információ:
06 80/444-444;
hirlapelofizetes@posta.hu
Arusításban terjeszti
a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:
Szikra Lapnyomda Rt.
(0400332)

Felelős vezető:
Matolcsy Miklós
vezérgazgató
Internet: www.szikralapnyomda.hu
E-mail:
szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	328
Horváth József:	
Nyomatott áramkörök házi készítése	333
Konsanszky Róbert:	
Leváltatóerősítő (2.)	337
Kevésbé tápfeszültségérzékeny CMOS monostabil	341
„Megy/nem megy” tranzisztorteszter	341
Szuperprecíziós kettős referenciafeszültség-forrás	341
A DBELL 55313 vezeték nélküli csengő kapcsolási rajza	343
Fényvezérelt játékautó	344
1,15 V-os feszültségreferencia	344
Hangeffektusok modellezőknek	344
Bassó Andor:	
IR-távvezérlőrendszer a 2 × 15 W-os HIFI sztereóerősítőhöz (2.)	345
Dr. Madarász László:	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (23.)	351
Pálincás Tibor:	
„Bolondóra”	354
Froemel Károly Gyula:	
Hangfrekvenciás erősítők mérése (2.)	355
Rejtvény	357
Apróhirdetések	358

Tisztelt Előfizetőink!

Lapunk e számába éppen nem került egy nyomtatási rajz sem, ezért e hónapban – természetesen – nyákfilmet sem küldünk a lappal együtt!

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisen is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálata:

Áralk az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAKI! – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLAT! – SZUPER JÓ ÁRAKI!

Elektroncsövek, csőfoglatok:

4CX250B, RE025A csőfoglat	4900 Ft
4X150A csőfoglat (bontott)	3900 Ft
807 csőhöz kerámia csőfoglat	1500 Ft
Novál kerámia csőfoglat	790 Ft
Novál bakelit csőfoglat, nem nyakos	390 Ft
Magnoval kerámia foglat	
+ kerámia anódsapka	1200 Ft
Miniatur kerámia csőfoglat	690 Ft
GU50 csőfoglat	1500 Ft
GU50 csőfoglat (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglat, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfoglat, bakelit	1200 Ft
RE025XA foglat	4900 Ft
Oktál csőfoglat (bakelit)	590 Ft
Oktál kerámia csőfoglat	990 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	990 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6H6SZ elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6L6 (=6P3SZ) elektroncső	2900 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8SZ (- ECC82, oktál) elektroncső	990 Ft
6N9SZ (- ECC83, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HiFi-be	4900 Ft
6P3SZ (=6L6) elektroncső	2900 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db)	6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft
6X4 elektroncső	2600 Ft
6ZS1P (=6AK5) elektroncső	890 Ft
12B A6 elektroncső	990 Ft
12B E6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
8737/5894B	
(Amperex, USA, =QOE06/40)	4900 Ft
DY86 elektroncső	290 Ft
E80CC elektroncső	990 Ft
E81H elektroncső	490 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E88CC elektroncső	1900 Ft
E130L párba válogatva! (2 db)	9900 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EFB89 elektroncső	990 Ft
E8L21 elektroncső	1900 Ft
EC80 elektroncső	1200 Ft
ECC40 elektroncső	1400 Ft
ECC82 elektroncső	1800 Ft
ECC83 elektroncső	1800 Ft
ECC85 elektroncső	1500 Ft
ECH81 elektroncső	990 Ft
ECH84 elektroncső	250 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EH90 elektroncső	590 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EL504 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
EL504 párba válogatva (4 db) 2 pár	10 900 Ft
EL519 párba válogatva (2 db)	6900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
EZ4 elektroncső	2200 Ft
G17B elektroncső	990 Ft
G115B elektroncső	1900 Ft
G1150 elektroncső	1500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU29 elektroncső	2900 Ft
GU32B elektroncső	2500 Ft
GU34B elektroncső	
(400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF _{out})	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft

ÚJ ÁRI!

PL82 elektroncső	590 Ft
PL83 elektroncső	590 Ft
PL504 elektroncső	1900 Ft
PL509 elektroncső	2200 Ft
PL509 elektroncső (párba válogatva, 2 db)	
(RT EK 96 40 W, 98 25 W HF er.)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db)	2 pár 8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft
PV200/1000 elektroncső	1990 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft
QOE02/5 elektroncső	1900 Ft
QOE03/12 elektroncső	2000 Ft
QOE06/40 elektroncső	2900 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft
UBL21 elektroncső	1900 Ft
UCH42 elektroncső	890 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	890 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY11 elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR75 stabilizátorcső	350 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft*
YL130 elektroncső	1900 Ft

Félvezetők:

Diódák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft
1J3K0 3 kv/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft
1N4006 Si hál. er. (1000 V/1 A)	24 db	100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	20 db	100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft
2A517A szubmin. kapcs.dióda	10 db	100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos		
(400 V/600 mA) ÚJ ÁRI!	20 db	100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft
2G401B RH zaidióda	2 db	100 Ft
2S147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft
2S2168A 6,8 V \pm 10% üvegtekos		
Z-dióda	10 db	100 Ft
2S2175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2S2182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft
A1301G alagútdióda	2 db	100 Ft
B40C800 Graetz		
(40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft
B2500K1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft
BA157 dióda (400 V; 0,4 A)	12 db	100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft
BA283 VHF kapcsoldióda,		
35 V/100 mA	40 db	100 Ft
BA682 VHF kapcs.		
(35 V/100 mA, Mini MELF)	10 db	100 Ft
BA570-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft
BB112 varikap	3 db	100 Ft
BB114A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB521 varikap (=BB221, 17 pF/1 V)	12 db	100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db	100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns)		
gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jeldióda		
(10 V/40 mA)	10 db	100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos		
Z-dióda \pm 10%	15 db	100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos		
Z-dióda \pm 10%	20 db	100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db	100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft
D818E Z-dióda (9 V/10 mA)	10 db	100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17 x 17 x 65)	90 Ft	
KBPC3506 Graetz-kocka (600 V/35A)	450 Ft	
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	300 db	600 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA		
1,3 W zener	5 db	100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA		
1,3 W zener	5 db	100 Ft

N125 Si-dióda	30 db	100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1154Q (AAZ10) kvartett	2 db	150 Ft
OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda	20 db	100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
S20K550 varisztor	3 db	190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda		90 Ft
-ZPD8,2 8,2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft
ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX9,1 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZY110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273)		
120 V-os Z-dióda	6 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N2218A (npn, 50 V/0,8 A)	2 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N2641 npn dual tranz. (45 V/30 mA)		100 Ft
2N2904A (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2905A (pnp, 60 V/0,6 A)	2 db	100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	200 Ft
2N3055 npn, 60 V/15 A/15 W, TO-3		250 Ft
2N3375 npn, URH adótranzisztor		1490 Ft
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5109 (20 V/0,4 A/1200 MHz)	2 db	590 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A)		100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/1 A/40 W)		250 Ft
2N6286 (pnp, 60 V/1 A/40 W)		250 Ft
2N6290 (pnp, 60 V/1 A/40 W)		100 Ft
2P305B FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A/		
0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2166 adótranzisztor		
(U _i =112 V, I _F =27 MHz P _{av} =6 W		590 Ft
2SC3153 (npn, 800 V/6 A/100 W/15 MHz)		290 Ft
2SK168D JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET,		
20 V/14 mA/10 mA/VN=1,7 dB,		
VHF-re, bontott)	25 db	200 Ft
2T9004A (=2N3375) URH adótr.		990 Ft
2T931A VHF adótranzisztor		3900 Ft
2T950A RH adótranzisztor		1990 Ft
AC125KZ (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. Gb607/617 párban		200 Ft
AD162 (Ge, pnp, 20 V/2 A/6 W)		100 Ft
AF239S (Ge, npn, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
ASZ15 (pnp, 60 V/8 A/26 W)		190 Ft
BC107B (npn, 45 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db	100 Ft
BC109B (npn, 20 V/0,1 A/300 MHz)	4 db	100 Ft
BC140 (npn, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz)	3 db	100 Ft
BC141 (npn, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC160 (pnp, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz)	3 db	100 Ft
BC161 (pnp, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db	100 Ft
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db	100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz)	10 db	100 Ft
BC301 (pnp, 60 V/1 A/120 MHz, TO-39)	2 db	100 Ft
BC302 (npn, 45 V/1 A/120 MHz, TO-39)	3 db	100 Ft
BC303 (pnp, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC304 (pnp, 45 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F=0,5 dB)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor		
(pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (npn)	6 db	100 Ft
BCY78 (pnp)	6 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor		
(npn, 30 V/0,05 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)		100 Ft
BD241C (npn, 115 V/3 A)		100 Ft
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W) ÚJ ÁRI!	4 db	190 Ft
BD242A (pnp, 60 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI!		100 Ft
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI!	2 db	120 Ft
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI!	2 db	150 Ft
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI!		100 Ft
BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W)		200 Ft
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)		200 Ft
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)		290 Ft
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)		290 Ft

Megvásárolható a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-10/1-HE

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árvaltoztatás jogát fenntartjuk!

BD329 (nprn RH adótranszisztor)	290 Ft	LM358	4 db	200 Ft	LP3 LED-csomag		
BD354 (nprn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft			(25 db kif. extra-forma LED)		200 Ft
BD433 (nprn, 22 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft			3 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
BD438					5 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
(nprn, 45 V/4 A/36 W/3 MHz, SOT-32)	2 db	100 Ft			2U208N triásztor (400 V/10 A)		200 Ft
BD536 (nprn, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft				2U208G triak (400 V/5 A)		150 Ft
BD809 (nprn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft				BT136/600 triak (600 V/4 A)		150 Ft
BD810 (nprn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft				BT138/600 triak (600 V/12 A)		200 Ft
BD901 (nprn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft				290 Ft		
BDX33C					KT206/2000 triásztor (200 V/3 A)	2 db	190 Ft
(nprn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	200 Ft				MAC97A8 triak (600 V/0,6 A, TO-92)		100 Ft
BDX34C					MCR22-8 triásztor (600 V/1,5 A, TO-92)		100 Ft
(nprn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	200 Ft				TIC47 tirisztor (200 V/0,6 A, TO-92)	2 db	100 Ft
BDY12 nprn RH adótransz.	2 db	490 Ft			TO-3 szigetelő készlet (4 db tr.-hoz)		50 Ft
BF241 (nprn, 40 V/0,025 A/400 MHz)	10 db	100 Ft			TO-3 tranzistoralátét	20 db	100 Ft
BF245A FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft			TO-3 szigetelőlemez	20 db	100 Ft
BF245C FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft			TO-220 szigetelőlemez	20 db	100 Ft
BF257 (nprn, 160 V/0,1 A)	2 db	150 Ft			TO-220 szigetelő kt.		40 Ft
BF479 (nprn, 25 V/50 mA/160 nW/1,8 GHz)	3 db	100 Ft			(4 db eszközhöz)		
BF679 (nprn, 40 V/0,03 A, 850 MHz)	3 db	100 Ft			Hűtőcsillag TO-5 tokhoz	4 db	100 Ft
BF680 (nprn, 35 V/30 mA/160 nW/750 MHz)	5 db	100 Ft			Hűtőszásló TO-1 tokhoz	5 db	100 Ft
BF961 dualgate MOSFET	3 db	100 Ft			„Ujjas” hűtőborda TO-3 tokhoz	2 db	100 Ft
BF964 dualgate MOSFET, n-csat, RF	3 db	100 Ft					
BF970 Si, nprn, 850 MHz	3 db	100 Ft					
BF982 dualgate MOSFET	10 db	100 Ft					
BFJ50 (-BC300)							
(nprn, 120 V/0,5 A/120 MHz)	3 db	100 Ft					
BFRR91 (nprn, 25 V/70 mA/5 GHz)	100 Ft						
BFRR93A SMD (nprn, 15 V/35 mA/6 GHz)	3 db	200 Ft					
BFRR96TS							
(nprn, 15 V/0,1 A/0,7 W/5 GHz, TO-50)	100 Ft						
BLY92A VHF adótranszisztor	4900 Ft						
BSS89							
(n-csat, 200 V/0,3 A/1 W/4,5 Ω, TO-92)	100 Ft						
BUL44 (nprn, 700 V/2 A/50 W)							
gründolt	2 db	100 Ft					
BU156A vagy ON4213							
(nprn, 1000 V/8 A/100 W/10 MHz)	250 Ft						
BUY18S							
(nprn, 200 V/7A/50 W/50 MHz)	290 Ft						
BUZ71A (n-FET, 50 V/14 A/40 W/0,1 Ω)	100 Ft						
IRF530							
(n, MOSFET 100 V/14 A/75 W/0,16 Ω)	150 Ft						
IRF640B							
(n, MOSFET 200 V/18 A/140 W/0,18 Ω)	200 Ft						
IRFBC40 (n-csat., 600 V/6,2 A/125 W/1,2 Ω)	290 Ft						
IRFZ44N (n-csat, 55 V/49 A/110 W/0,22 Ω)	290 Ft						
J202 JFET (n-csat., 40 V/50 mA)	4 db	200 Ft					
KD1863 (nprn, 60 V/1 A/1 W/150 MHz)	6 db	200 Ft					
KT903A tranzisztor	2 db	100 Ft					
KT922A (28 V, 175 MHz, 7 W _{out})	890 Ft						
MJE2955 (nprn, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft						
MJE3055 (nprn, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft						
MPSA42 (nprn, 300 V/0,5 A, TO-92)	4 db	100 Ft					
OC44K	5 db	100 Ft					
P210A tranzisztor (50 V/2,5 A)	3 db	100 Ft					
P217 tranzisztor	3 db	100 Ft					
P214B (nprn, 45 V/5 A/150 kHz)	3 db	100 Ft					
P217B tranzisztor	3 db	100 Ft					
P304	3 db	100 Ft					
TIP2955 pnp, 60 V/15 A/90 W/TO-220	200 Ft						
IC-k:							
TTL digitális IC egységcsomag							
(50 db vegyes IC)	490 Ft						
EPROM foglalát (24 lábú, 3M)	490 Ft						
741P (op. amp., 8-lábú műág.)	4 db	200 Ft					
2708 EPROM	6 db	200 Ft					
7805CV (+5 V/1,5 A, TO-220)	2 db	150 Ft					
78L05ACZ (+5 V/0,1 A, TO-92) stab.	2 db	100 Ft					
7812CV (+12 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft					
7905CV (-5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft					
7905KC (-5 V/1,5 A, TO-3) stab.	100 Ft						
75450 kettős vonali meghajtó (300 mA)	10 db	190 Ft					
75460 kettős vonali meghajtó	6 db	190 Ft					
A244D (=TCA440) AM-rádió IC	2 db	290 Ft					
A290D (MC1310) sztereodekóder	2 db	100 Ft					
A270D (=TBA970)	2 db	100 Ft					
AM2716B EPROM, U _{pp} =12,5 V	2 db	190 Ft					
CA3160 BIMOS op. amp.	90 Ft						
C81A/CTV972	290 Ft						
CD4001 (4 × 2 bem. NOR)	4 db	200 Ft					
CD4011 (4 × 2 bem. NAND)	4 db	200 Ft					
CD4016	3 db	200 Ft					
CD4017 (Johnson számláló)	3 db	200 Ft					
CD4093 (4 × 2 bem. NAND, S.Tr.)	4 db	200 Ft					
CD40106 (6 × INV, Schmitt-tr.)	3 db	200 Ft					
ICL7106CPL 3 1/2 dig. A/D,							
LCD 7-szegm. dek., meghajtó	990 Ft						
LM78L12ACZ stab. IC (gründolt)	2 db	100 Ft					
LM224 4-es opamp. ÚJ ÁR!	3 db	200 Ft					
LM317T (szabályozható stab. +1,2...37 V/1,5 A)	2 db	250 Ft					
LM324 4-es opamp.	3 db	200 Ft					
LM329 6,9 V-os söntszabályzó	3 db	200 Ft					
LM338T (szab. stab. +1,2...32 V/5 A, TO-220)	490 Ft						
LM339 4-es komparátor	3 db	200 Ft					
LM386N-1 IC	2 db	150 Ft					
LM1084IT-ADJ 5 A-es állítható pozitív stab. (1,5 V dropout, +1,2...27 V, -40...+120 °C, TO-220)	590 Ft						
LM2940CT-15 15 V/1 A poz. stab. kis dropout: 0,5 V/1 A!	2 db	190 Ft					
LMC555CN (CMOS 555, 8kV, plasztik)	2 db	200 Ft					
M51397AP	290 Ft						
MAA748	4 db	250 Ft					
MAA501 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft					
MAA502 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft					
MAA560 (4 csat. szenzor)	4 db	100 Ft					
MB501LP (=NE701, =MC12022)	200 Ft						
1,2 GHz-es 64/65/128/129 előosztó	200 Ft						
MC14051 (8 csat. mult./demult.)	4 db	190 Ft					
MC1496G (=µA796, 10 lábú, fémtok)	150 Ft						
MC13175D (RT976, 8)	1900 Ft						
MC2831AP (FM adó IC, RT1990/9)	290 Ft						
MC34115 (CVSD mult./demod.)	2 db	490 Ft					
MC33164 (reset IC, bontott)	4 db	190 Ft					
NE555P timer IC	3 db	190 Ft					
NE5532 (kiszajú, kettős műv. er.)	2 db	200 Ft					
SA1350 (ITT)	490 Ft						
SN75460 (2x4 bem. AND bővítő, Op.C; Op.E)	6 db	190 Ft					
TAA691 FM-KF IC	2 db	100 Ft					
TBA120S3 FM-KF IC	2 db	100 Ft					
TBA222 (=µA741 military)	4 db	200 Ft					
TBA810S	2 db	190 Ft					
TBA820M 1,2 W-os HF véger. IC	120 Ft						
TDA1053 pinc-szilipilát	100 Ft						
TDA1072A AM-rádió IC	290 Ft						
TDA1151 magnómotor vezérlő IC (HE 1991/3) ÚJ ÁR!	100 Ft						
TDA1524A hangerő- hangszt. szab.	690 Ft						
TDA2030 (14 W-os HIFI végerősítő)	2 db	590 Ft					
TDA7294 (100 W-os HIFI végfok)	1900 Ft						
TDB0137SP (=LM3375SP) szab. stab. -1,2 V...-37 V/1,5 A, TO-220	200 Ft						
TDD1618S (=7818) 18 V stab.	3 db	200 Ft					
TL062 BiFET dual op. amp.	3 db	250 Ft					
TL072 BiFET kiszajú dual op. amp.	100 Ft						
TL074 BiFET, quad op. amp.	2 db	200 Ft					
TL431 2,5...36 V-os programozható Band-gap referencia (HE 2001/2)	3 db	200 Ft					
TSL7908CV stabilizátor	2 db	150 Ft					
UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A	100 Ft						
UA79GKC szab. stab. -2,2...-30 V/1 A, TO-3	150 Ft						
UL1042 IC (=S042P)	2 db	190 Ft					
V40511D (7 szegm. meghajtó)	4 db	200 Ft					
Egyéb félvezetők és tartozékok:							
DB3 diák	3 db	100 Ft					
MB123 optokupla (-TIL138) Új ár!	4 db	200 Ft					
TCDT1102G (optocsató, VDE 0884)	2 db	190 Ft					
TIL111 optocsató	2 db	150 Ft					
TSP1230 vagy 1730 (infravörös + erősítő IC, bontott, RT2003/2)	4 db	200 Ft					
BPT131 lencse nélküli fototranzisztor	2 db	100 Ft					
BPT141 lencsés fototranzisztor	2 db	100 Ft					
SMD miniatűr LED-panel (HE 2001/10)	20 db	100 Ft					
HDSP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft						
HDSP5321 7-szegmens, kétdígites LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	250 Ft						
VQE13E köz. katl., kétdíg. 7-szegm. LED kijelző, kar mag. 12,5 mm	100 Ft						
VQE13E ÚJ ÁR!	4 db	300 Ft					
2 db VQE13E + 4 db V40511D meghajtó IC Új ár!	390 Ft						
3LSZ324B1 egydígites 7-szegm. LED kij. 7,5 mm magas, közös anódos, piros	310 Ft						
3LSZ314A 2,5 mm-es, 7 szegm. LED-kijelző közös katódú	100 Ft						
V-forma LED piros	12 db	100 Ft					
2,5x5 mm-es zöld LED	12 db	100 Ft					
3x341B LED vörös, 10 mA	10 db	100 Ft					
Ø3 mm-es zöld LED	10 db	100 Ft					
Ø3 mm-es LED, vörös, nempolarizált	8 db	100 Ft					
Ø3 mm-es LED vörös	10 db	100 Ft					
Ø5 mm-es LED zöld	5 db	100 Ft					
Ø5 mm-es LED sárga	5 db	100 Ft					
Ø5 mm-es LED sárga, extrafényes	3 db	100 Ft					
Ø5 mm-es LED vörös, extrafényes	3 db	100 Ft					
Ø5 mm-es infra-LED	3 db	100 Ft					
Ø5 mm-es villogó LED, vörös							

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Csatlakozók:

Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár	190 Ft
Ø6 mm-es ezüstözött forrú	4 db	100 Ft
CANNON 25 pól. csatlakozóház		100 Ft
DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba)		50 Ft
DIN leválasztós hangszórócsatlakozó		50 Ft
RCA lengőaljzat (piros v. fehér)		40 Ft
„Dominó” aljzat (nyákba)	4 db	100 Ft
6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely		90 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat (nyák-ba)		50 Ft
5-pólusú Tuchel-aljzat, nem nyákos		50 Ft
Harangjacks aljzat		90 Ft
Szigetelt műzsercsavar (mű. szorítós, fekete)	2 db	190 Ft
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft
Szigetelt műzsercsavar (fém szorítós, fekete)	2 db	190 Ft
Szigetelt műzsercsavar (fém szorítós, piros)	2 db	190 Ft
Nem szigetelt műzsercsavar (földelő csatl.)	2 db	190 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)		50 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)		50 Ft
Ø2,5 mm-es mono jackdugó	2 db	100 Ft
Ø2,5 mm-es sztereó jack dugó	2 db	100 Ft
Ø3,5 mm-es mono jack dugó	2 db	100 Ft
Ø3,5 mm-es sztereó jack dugó	2 db	100 Ft
Ø6,3 sztereó jack dugó+hüvely		150 Ft
Ø6,3 mono jack dugó		60 Ft
230 V-os, villanyborotva csatlakozójelzet		60 Ft
Krokodilcspisz (banándugóra)	2 db	100 Ft
Forrasztható krokodilcspisz	10 db	390 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat		90 Ft
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó		290 Ft
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel		350 Ft
Banánhüvely, szigetetlen	5 db	390 Ft
9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db	100 Ft

RF-csatlakozók:

50 Ω-os N-aljzat (UG58A/U)		490 Ft
50 Ω-os N-beépíthető dugó (Radiall 5710)		590 Ft
50 Ω-os koax aljzat (SO239)		190 Ft
50 Ω-os koax dugó (PL259)		290 Ft
50 Ω-os BNC-dugó, 90°-os (UG913A/U)		190 Ft
50 Ω-os BNC aljzat (nyák-ba)		250 Ft
50 Ω-os BNC „T” elosztó		290 Ft
50 Ω-os N „T” elosztó		490 Ft
50 Ω-os BNC dugó		290 Ft
50 Ω-os BNC-aljzat (csavaros)		190 Ft
50 Ω-os BNC0073 aljzat (krimpelhető)		290 Ft
BNC-aljzathoz láncos zárósapka		100 Ft
50 Ω-os miniatűr beépíthető csatlakozódugó (Greenpar G65208, SMB 4 GHz)		390 Ft
50 Ω-os miniatűr, aranyozott, nyákba ült. koax dugó (RADIALL, 4 GHz-ig)		250 Ft
75 Ω-os koax csatl. pár, 90°-os, ezüstözött, teflonos, oroz		590 Ft

Izzók:

Skálaizáló foglalat, 1-es, műanyag	2 db	150 Ft
1,5 V/0,09 A E10 izzó	2 db	100 Ft
2,5 V/0,2 A-es izzó, E10	3 db	100 Ft
6 V/50 mA telefonizzó	3 db	100 Ft
6 V/0,1 A izzó Ba7	3 db	100 Ft
6 V/5 W E10 izzó	3 db	100 Ft
6,5 V/0,1 A E10 skálaizáló	2 db	100 Ft
6,5 V/0,34 A E10	2 db	100 Ft
6,5 V/1,48 A spec. izzó (PX28s)		150 Ft
12 V/50 mA telefonizzó	3 db	100 Ft
12 V/0,1 A E10 skálaizáló	2 db	100 Ft
12 V/20 mA telefonizzó, huzalkiv.	2 db	100 Ft
230 V glimm, nagyított, víztiszta, E-10,		100 Ft
260 V/25 W spec. izzó (SINO, B-15)		90 Ft

Egyebek:

Elektrét mikrofonpatron Ø9x6 mm		150 Ft
AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítő)		290 Ft
TESLA beszélőkészlet (RT 04/10)		990 Ft
Piezóümler, csak lapka (FE 1507/1)	2 db	90 Ft
Piezóümler (1,5...12 V)		190 Ft
Mágneses minizümler (Z=50 Ω, RT 2003/9)	3 db	150 Ft
TA-56M katonai fejhallgatóbetét (50 Ω)	2 db	290 Ft

TA 56M páros fejhallgató gumipárnával katonai, 100 Ω-os		990 Ft
4 Ω-os páros fejhallgató		1990 Ft
TM2-2M mono, kengyelés fülhallg. (180 Ω)		490 Ft
Gumi fülpárna, páros fejhallgatóhoz (2x2000 Ω, régi típus)		190 Ft
Ø28 x 4 mm 8 Ω/0,25 W mikrohangszóró		360 Ft
Ø50 x 9 mm 8 Ω/1,5 W minihangszóró		490 Ft
Ø57 x 6 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró		290 Ft
Ø65 x 15 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró		210 Ft
Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró		250 Ft
165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró		390 Ft
H1015/BF (100 x 150 mm) óváhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)		390 Ft
Szokol hangszóró (8 Ω/0,5 W, 0,5GDS-1)		250 Ft
15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 x 18 mm)		200 Ft
Óváhangszóró 8Ω6W (70 x 165 mm)		390 Ft
Keresztőselem, fekete, 1,5 m széles	1m	1500 Ft

ALFADET komplex biofeedback relaxációs készülék (HE 2001/5)		3900 Ft
Vegyesalkatrész-csomag (zsákbarnacska)		390 Ft
BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)		490 Ft
Csuklós teleszkóppantenna (1035 mm)		490 Ft
Tankrádió kvarckészlet		1900 Ft
HC6/U kerámia xtal foglalat	2 db	100 Ft
BRG xtal oszc. panel (12 csatl.)		490 Ft
32,768 kHz-es kvarckristály		290 Ft
100 kHz-es kvarc (Ø2 x 6 mm)		390 Ft
230,4 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft
1 MHz-es kvarc HC6/U		490 Ft
2 MHz-es kvarc		290 Ft
2500 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft
3 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
3,579545 MHz kristály (szubminiatűr)		290 Ft
4 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
4433,6 kHz-es kvarc		290 Ft
5000,00 kHz KVG kvarc		390 Ft
5 MHz-es kvarc		290 Ft
5300 kHz-es kvarc (HC6/U)		290 Ft
6 MHz-es kvarc (HC49/U)		290 Ft
8,000 MHz-es kvarc		290 Ft
10 MHz-es üvegszöves, precíziós kvarckristály		390 Ft
10 MHz-es kvarckristály		290 Ft
10,7 MHz-es kristály (HC6/U)		290 Ft
11 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
12 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
12,75 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
14 MHz-es kvarc HC49/U		290 Ft
14,8 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
15 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
20 MHz-es kvarcszcillátor (fémtokos)		390 Ft
24,000 MHz-es oszcillátor (fémtokos)		390 Ft
25 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
27 MHz-es kvarc (HC49/U)		290 Ft
30 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
32 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
40 MHz-es kvarc HC49/U		390 Ft
48 MHz-es kvarc (HC49/U)		390 Ft
40,000 MHz-es kvarcszcillátor (fémtokos)		390 Ft

PP-10,7-B2/2 10,7 MHz-es kvarcszűrő (f ₀ =16 kHz, 35 x 26 x 20 mm)		590 Ft
FP2P -307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f ₀ =18 kHz)		490 Ft
R455M-80 mech. szűrő		450 Ft
155 kHz/7,5 kHz AM	2 db	600 Ft
FP2P-06-73000M-45		690 Ft
73 MHz-es kristálysűrő SFZ450 C3N Murata (f ₀ =450 kHz, f ₀ =2,5 kHz)		150 Ft
455 kHz-es kerámiarezonátor		100 Ft
500 kHz-es kerámiarezonátor		100 Ft
503 kHz-es kerámiarezonátor		100 Ft
SFZ460HL kerámiaszűrő		50 Ft
BFU465C9 kerámiaszűrő		50 Ft
4 MHz ker. rezonátor (ZT14.0MG)		100 Ft
SFE6.0MB kerámiaszűrő		90 Ft
PS6.5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő		90 Ft
SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f ₀ =280±50 kHz)		90 Ft
SFE10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db	120 Ft
CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db	100 Ft
125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
400 mA/T/250 V biztosítóbetét	10 db	150 Ft
630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft
Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez		190 Ft
M3 horganyzott alátét	200 db	190 Ft
Kábelcsatl. Ø4, kadm. szig.	6 db	100 Ft
Kábelcsatl. Ø6, kadm. szig.	6 db	120 Ft
Flexibilis vörösréz-sodrat (Ø0,07x135)	1 m	80 Ft

Rotifix polírkéfe UJ ÁR!	1 db	50 Ft
Rotifix polírkéfe UJ ÁR!	3 db	140 Ft
Műa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db	100 Ft
8 A-es miniatűr automata		290 Ft
R18 üvegszöves villámvédő védőbe-		190 Ft
menetre (U ₀ =80 V, f _{max} =650 MHz)		490 Ft
Uverapid-20 univ. gyorsragasztó		490 Ft
Zárt műa. „pattintó bilincs” Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db	100 Ft
Printerkábel (9 m, Centronics)		1790 Ft
ML3931 léptetőmotor (3,6°, 27 Ω, 0,175 A)		1850 Ft
105x48x26 mm-es doboz ónozott lemezből		990 Ft
160x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből		1490 Ft
120x65x40 mm-es műanyag falú dugasztóp-doboz		390 Ft
FUJJI 3,5-es formátált floppy	10 db	690 Ft
FUJJI CD-RW, 700 MB, high speed		390 Ft
380 V/25 A 3 f. megszakító automata (AK50KB-3MG)		1900 Ft
0,3 mm-es sodrott teflonzsigetelésű huzal	5 m	200 Ft
PVC szig. szalag (18 mmx4,5 mm)		20 Ft
TEMD-E Peltier-elem (HE 2000/9)		1490 Ft
Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m	90 Ft
Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m	90 Ft
Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 133 Ω/m	1 m	90 Ft
Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 141 Ω/m	1 m	90 Ft
Manganin huzal Ø0,6 mm, SS 1,5 Ω/m	1 m	90 Ft
Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m	190 Ft
Tömítő-szigetelő szilikongumi (Ø3 mm)	10 m	490 Ft
Csilárlémez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db	100 Ft
Forrasztóórn Ø0,5 mm-es	6 m	200 Ft
Forrasztóórn Ø1 mm-es	4 m	190 Ft
Műa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db	100 Ft
Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db	100 Ft
Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db	100 Ft
RG58C/U koaxkábel (50 Ω)	10 m	750 Ft
RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m		4900 Ft
RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m		3900 Ft
Bakelit forrléc, 10 forponos		200 Ft
Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponnal		300 Ft
Ónszigetelő (gumilabdás)		490 Ft
Csigakerekes hajtó		3900 Ft
Keretes műszerventilátor 35 V/30 mADC (60 x 60 x 25)		590 Ft
CR 2032 tip. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)		150 Ft
Pákatrafó, használt, klf. gyártmányú		3490 Ft
230 V/24 V/50 VA-es		1190 Ft
230 V/12 V; 0,2 A falidugasztóp PST-1000M univ. kapcs. üzemi falidugasztóp (leírás: HE 2002/6)		2990 Ft
230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A Dealer stabilizált falidugasztóp		2490 Ft
230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V/1 A Nagy, fém rúdelemlámpa (3 db góliát)		790 Ft
Kis, fém rúdelemlámpa (2 db góliát)		590 Ft
Páros Faston nyákba (6,5 mm)		20 Ft
3-as Faston nyákba (6,5 mm)		30 Ft
SZKD-20 (Junosztv UHF-tuner) MW-108 falidugasztóp		1290 Ft
230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V DC; 0,5 A MW-79 falidugasztóp		1990 Ft
230 V/1,5 V-3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V DC; 1 A 6 mm ² -es, szig. sodrott vörösrézszalag (fekete, 13 mm x 10 m)		50 Ft
Keretes műszerventilátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)		890 Ft
DTMF-es telefonhívóm (MM gyártm.)		990 Ft
Mechanikus hívóm (telefonárca, MM)		360 Ft
Hálózati kábel dugasszal (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)		150 Ft
2-es sorkapocs, bepattintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db	190 Ft
750 mA-os Ni-Cd AA ceruzaakku, forrasztható	2 db	890 Ft
800 mA-os AAA NiMH mikroakku		800 Ft
1900 mA-os Ni-Cd AA ceruzaakku		250 Ft
300 mA-os Ni-MH AA ceruzaakku		400 Ft
1500 mA-os Ni-MH AA forrlécs akku		600 Ft
1500 mA-os Ni-MH AA ceruzaakku		500 Ft
1800 mA-os Ni-MH AA ceruzaakku		650 Ft
2000 mA-os Ni-MH AA ceruzaakku		900 Ft
2300 mA-os Ni-MH AA ceruzaakku		1100 Ft
12 V-os távvezérlőelem (23A, alkáli)		290 Ft
0,5 óras PowerBank (intelligens gyorstöltő + 4 db 2100 mAh-s NiMH AA akku)		24 990 Ft
1 óras PowerBank (intelligens gyorstöltő + 4 db 1800 mAh-s NiMH AA akku)		14 990 Ft
Szivargyújtó adapter PowerBankhoz		990 Ft
Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz		2990 Ft
Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22 Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz		3190 Ft

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-10/4-HE

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Gyorstöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA, AA, Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz
 μP-s, kisütés-impulzustöltés
 Walkman-motor (Ø25 × 13 mm)
 Hűtőborda, fek. elosztó 130 × 90 × 25 mm
 (L. HE 20044)
 Katonai morzebillentyű

G5LE-1 (Omron)
 1 morze, 12 V/350 Ω (5 A/250 VAC) relé 290 Ft
 GPM-2 (RE-CO) 2 morzás, 230 V~ relé 390 Ft
 Ø5 mm-es villogó LED
 vörös, sárga, zöld, színenként 3 db 200 Ft
 Ø5 mm-es fehér LED, szuperfényes 250 Ft
 Ø5 mm-es kék LED, szuperfényes 200 Ft
 1 μH, 1,5 μH, 2,2 μH, 3,3 μH, 4,7 μH,
 6,8 μH, 8,2 μH és ezeknek 10-szeres,
 és 100-szoros értékei, értékenként 4 db 100 Ft
 40 μF/2,5 kV, Bosch MP
 (Ø100 × 170 mm, bontott) 4900 Ft
 TESLA beszélőkészlet (RT 04/10.)
 M1015B Deprez univ. multiteszt
 (10 kV/V-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC,
 ×1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszt) 1990 Ft
 Magnoval kerámia foglalat
 + kerámia anódsapka 1200 Ft
 Oktál kerámia csöfoglalat 990 Ft
 ECC40 elektroncső 1400 Ft
 ECC83 elektroncső 1800 Ft

TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge
 kisteljesítményű tranzisztor 1000 Ft

Ellenállás egységcsomag:

EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os
 vegyes fémréteg ellenállás 590 Ft

Trimmer-potméter egységcsomag:

TRP1 40 db klf. érték (47 Ω...560 kΩ,
 Remix P715 és P730, nyákba) 1000 Ft

Kondenzátor egységcsomag:

KP1 (0,22...220 μF 10...50V, bontott;
 500 db vegyes, mini nyák-elkő) 1500 Ft
 KP6 (1...9,1 pF; 100 db) 490 Ft
 KP7 (10...47 pF; 100 db) 490 Ft
 KP8 (51...270 pF; 100 db) 490 Ft
 KP9 (300...910 pF; 100 db) 490 Ft

Kitek, modulok:

3 1/2 digités LCD-panelműszer
 (U_{be} = 200 mV, R_{be} = 100 MΩ, U_r = 8...12 V,
 kar. mag. 13 mm, 68 × 44 mm)
 SLK 1442-02 digitális skálamodul
 (RT 985, HE 986)
 Rádióamatőr skálakít SLK 1442-02-vel
 (RT 2003/6)
 230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W)
 kapcs. üzemi stab. táppanel
 (75 × 126 × 34 mm, bontott) 2990 Ft

Újdonságok:

3 1/2 digités LCD-panelműszer
 (U_{be} = 200 mV, R_{be} = 100 MΩ, U_r = 8...12 V,
 kar. mag. 13 mm, 68 × 44 mm) 2490 Ft
 K-típusú tapintóhőmérő
 (pl. MX-25 304, MX-25 501-hez) 1800 Ft
 APM39006 (Matsushita)
 3 morzás, 230 V~ (5 A/250 V) relé 490 Ft
 4117 (KSL) 1 bontó - 1 záró,
 12 V/120 Ω (10 A/120 VAC) relé 250 Ft
 V23 154 (Siemens)
 1 morze - 2 záró 12 V/880 Ω relé 290 Ft
 230 V/8 V-1,3 A, 22 V-0,3 A, 25 V-70 mA
 hál. kistrató 790 Ft

Félvezető egységcsomagok:

VP1 25 db varikap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V,
 4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521) 500 Ft
 DAP1 16 db npn, pnp Darlington
 (2 db BDX33C, 2 db BDX34C,
 6 db BC516, 6 db BC517) 900 Ft
 FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819,
 5 db 2N3820, 4 db BF245C) 1000 Ft
 MP1 25 db dualgate MOSFET
 (6 db BF961, 6 db BF964,
 13 db BF982) 500 Ft
 TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge
 kisteljesítményű tranzisztor 500 Ft

STORNO CQL612 URH FM adó-vevő
 (használat, 10 W-os, 6 csat, 25 kHz raszter,
 12,6 V-os, 230 × 230 × 70 mm, 4,7 kg) 6900 Ft
CSAK RÁDIO-ADÓENGEDÉLYESEKNEK!

Régi külföldi folyóiratok
 (Vegyes, nem komplett évfolyamok.)
 1 pld. 300 Ft

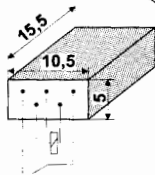
(Funkamateur, 73 Amateur Radio, CQ,
 QST, Radioamator YO, Radio Rivista, Po-
 pular Electric, Ragyio, SW Magazine,
 Funktechnik, Radio HRS, QRV)

Hangszóróhelyem akció!

Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁR!
RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházas
 jelfogó
 12 V/6,3 mA
 Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír) 90 Ft
 560 nF/250 V (C243, metálpapír) 90 Ft
 1 μF/160 V (C313) 10 db 100 Ft
 1 μF/160 V poliészter 3 db 90 Ft
 1 μF/400 V (C223) 190 Ft
 1 μF/500 V (C3016, papír) 290 Ft
 1 μF/1600 V (papír) 290 Ft
 1,5 μF/250 V (C2508) 90 Ft
 2 μF/160 V (papír) 90 Ft
 2,2 μF/250 V (C219) 90 Ft
 4 μF/63 V (C210) 90 Ft
 4 μF/400 V (papír) 490 Ft
 15 μF/200 V (papír) 490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
 680 ΩA 33 kΩB 100 kΩC 220 kΩA 2,2 MΩA 4,7 MΩA
 2,2 kΩA 100 kΩB 180 kΩA 220 kΩB 2,2 MΩB

Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
 150 Ft:

2 × 1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
 22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
 10 kΩC+25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:

10 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft; 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
 2,2 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
 33 kΩ

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,
 150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,
 33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ

(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,
 100 kΩ, 470 kΩ

(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,
 4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,
 470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ

(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω

Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,
 330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvételt is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-10/5-HE

Nyomtatott áramkörök házi készítése

Rendszeres olvasóink hónapról hónapra találkozhatnak a nyomtatott áramkört rajzok oldalán az alul található „használati utasítás” visszatérő szövegével. Ennek utolsó mondata hivatkozik egy igencsak régi lapszámunkban megjelentetett cikkre. Az utóbbi időben sokan érdeklődtek e lapszámunk iránt, éppen a szóban forgó cikk miatt. Sajnos, ez a lap (az 1991/5. számunk) már régóta elfogyott. A nagy érdeklődésre való tekintettel most ismételtelen megjelentetjük a cikket.

A korszerű elektronikus berendezések, amelyek magas műszaki fejlettségű világunk minden területén előfordulnak, elképzelhetetlenek nyomtatott áramkörök nélkül. A nyomtatott áramkörök előállításában meghatározó szerepű a fotóeljárás.

Ez vonatkozik mind az ipari gyártásra, mind az amatőrök által tervezett, manuálisan kivitelezett egyedi darabok (prototípusok), illetve kis szériák elkészítésére.

A maszkok

A készítendő áramkör mindig az adott maszk (nyák-film) leképzése, ezért a pozitív maszk nagyon fontos az áramkörök sikeres elkészítése során. A vezetékrajzolatnak teljesen átlátszatlanak kell lennie. A maszk nem lehet foltos és teljesen fel kell feküdnie. Egyébként alulexponáltság léphet fel.

A vékony vonalak, feliratok, embémák, jelölések stb. másolásánál a maszknak a rajzos felét kell a fólia felé fordítani, ellenkező esetben maratásnál alamaródással kell számolni, amelynek mértéke kb. a maszk anyagvastagságának kétszerese. Különösen a ragasztott vezetékmin-tát ajánlatos tükrözve elkészíteni. Ez kiváló fellekvést biztosít, vékony vonalak esetén is kontúros másolatot ad.

A hordozó anyaga lehetőleg csak kismértékben nyelje el az ibolyántúli sugarakat és semmiképpen ne legyen sárgás! Ideálisak a diafilm-maszkok. Amennyiben a maszk tusrájz, legmegfelelőbb egy 30 g/m² faj-súlyú pauszpapír. A könnyed tollvetés egyenletes tuskifolyást bizto-

sít. Retusálni csak a teljes száradás után szabad! Ha egy vonalat nedves állapotban többször áthúzzunk, akkor kontrasztgyenetlenséget okozunk. Ez könnyen elkerülhető, ha a fekete tushoz egy kis üveg sárgát keverünk. A sárga a kék kiegészítő színe s ellenáll az ibolyántúli sugárzásnak.

A szórópalack használati utasítása is rámutat, hogy a befújandó felületnek abszolút zsírmentesnek kell lennie.

Az egykori VIM-szerű háztartási súrolószerek fényes, oxidmentes, jól nedvesíthető részfelületet biztosítanak. A súrolószert a vízzel megnedvesített lemezre szórjuk és egy nedves rongydarabbal körkörösén eldörzsöljük. Az alapos öblítés igen fontos a súrolószert-maradványok eltávolításához. Az öblítést ugyanakkor csak tiszta vízzel végezzük!

Semmiképpen ne alkalmazzunk az öblítés után oldószeres lemosást (pl. acetonnal, alkohollal stb.)! A tisztaság akkor megfelelő, ha a lemez felületén összefüggő vízfilm képződik. A vízfilm felszakadozása szennyezettségre utal. Különösen fontos a teljes kiszáradás, mert a visszamaradó nedvesség a fotolakk gyenge tapadását okozza. A fotolakkot lehetőleg azonnal a tisztítás után vigyük fel a lemezre, így elkerülhető a szennyeződések újraképződése (tárolás, fogdosás, oxidálódás során)!

A fotolakk felvitele

Bár a *POSITIV-20* fotolakkal a munka aránylag egyszerű, azok számára, akik először használják, egy kis gyakorlás szükséges. Az alaposan megtisztított és zsirtalanított lemezek beszorása nappali fénynél történhet, sötétkamrára nincs szükség. Mivel a lakk az ibolyántúli sugárzásra érzékeny, a közvetlen nap-sütést és erős fényt kerülni kell. A pormentes és egyenletes lakkfelvitel előfeltétele a tökéletes kópiának.

A lakk felvitelekor a lemez vízszintesen vagy kissé megdőntve fekszik. A szórást kb. 20 cm-ről lendületesen végezzük, lehetőleg megszakitás nélkül, kígyóvonalban haladva, ezáltal egyenletes lakkréteget kapunk. Először kalapácsolakkszerű felület

képződik. A szórást ekkor azonnal meg kell szüntetni! Kis idő múltán a lakk szétterül és egyenletes, vékony fényérzékeny réteget alkot. Ha túl sok lakkot viszünk fel, akkor eltérő rétegvastagság alakul ki, ami hosszabb megvilágítási időt igényel.

Extrém nyári hőmérséklet esetén az előbbiekkal ellentétben több lakkot kell felvinni, vagy a szórási távolságot kell csökkenteni. Ezáltal a fokozott oldószertárolgást kompenzáljuk. Ha ezt nem vesszük figyelembe, ugyancsak egyenetlen lakkfelületet kapunk, mert a lakk egyenletes szétterülését a gyors száradás megakadályozza.

A már kevés lakkot tartalmazó palackot ne tartsuk föl ferdén, mert ez a lakk köpködését és a hajtógáz fokozott kiáramlását okozza!

Ha többszöri kísérletezés után sem sikerül egyenletes réteget elérni, akkor centrifugálással kell próbálkozni. Egy kisteljesítményű, szabályozható fordulatszámú villanymotorra alumíniumtányért szerelünk. Ezen befogókeretek vannak, különböző nagyságú nyák-lapok befogásához. Közvetlenül a lakk felvitele után a tányért percenként 90-110 fordulattal megforgatjuk. A lakk ezáltal egyenletesen szétterül és sima, pormentes felületet képez.

Ha a lakkfelvitel befejeződött, akkor a lemezeket a megvilágításig fénytől jól védve tároljuk, hosszabb tárolás esetén lehetőleg hűtve!

A hűtőszekrényben tárolt fotolakkot (legtovább 8...12 °C esetén tárolható) felhasználás előtt szobahőmérsékletűre kell melegíteni, ellenkező esetben rossz porlasztás léphet fel. Legjobb, ha a szórópalackot 4-5 órával a felhasználás előtt kivesszük a hűtőszekrényből.

A *POSITIV-20* fotolakk esetén a bevonat színéből következtethetünk az elért rétegvastagságra:

világos szürkés-kék	1...3 μm,
sötét szürkés-kék	3...6 μm,
kék	6...8 μm
sötétkék	>8 μm.

Réz és más sárgafém hordozók esetén a szín többé-kevésbé zöldes. Megvilágítás után, nappali fénynél a lakk mindig sötétkék színű.

Szárítás

Ahhoz, hogy megfelelő tapadást és leképezhetőséget érjünk el, a lakkréteget sötétben kell megszáritani. Ez történhet szárítószekrényben, szabályozható sütőben vagy infrasarokkal (letakart grillsütő). A szárítási hőmérséklet 70...80 °C, ezt semmiféleképpen sem haladhatjuk meg.

Ne tegyük ki a szárítandó lemezt azonnal a 70...80 °C-os hőmérsékletnek! A szárító berendezést csak a lemez(ek) behelyezése után kapcsoljuk be. Hirtelen száradás esetén a lakkrétegen hártya képződik, ami megakadályozza az oldószer eltávolítását a lakkrétegből. Ezt mindenképpen kerülni kell, mert a fotolakk UV-fényérzékenysége nedves állapotban lényegesen kisebb, mint szárazon. Az érzékenység a száradás fokával arányosan nő.

A visszamaradt oldószer tapadási nehézségeket okoz és csökkenti a felbontóképességet. Ezért kezdjük a szárítást kisebb hőmérsékleten, majd 70...80 fokra felfűtve 15...20 percig szárítsunk! A nem kielégítő száradás tűszűrőszűrő lyukakat és a tapadóképesség romlását okozza. A túl hosszú időn át való szárítás ugyanakkor a szükséges megvilágítási idő növekedéséhez vezet, szélsőséges esetben a fényérzékenység csökkenését is okozhatja.

Megvilágítás

Legjobb eredményt a tűző nap vagy egy higanygőzlámpa, illetve xenonlámpa biztosít. Lényeges, hogy a hatásos ibolyántúli sugárzást (370...440 nm) jelentős mértékben tartalmazza a felhasznált fényfor-

1. táblázat

Fényforrás	Idő	Távolság	Megjegyzés
Higanygőzlámpa Philips HPR 125	3 perc	30 cm	lefogás: 5 mm kvarcüveg
Higanygőzlámpa 1000 W	90 s	50 cm	lefogás: 5 mm kvarcüveg
Higanygőzlámpa 500 W	150 s	50 cm	lefogás: 5 mm kvarcüveg
Kvarclámpa 300 W	180...240 s	30 cm	lefogás: 5 mm kvarcüveg
Napfény	5...10 perc	-	lefogás: 5 mm kvarcüveg
Osram-Vitalux 300 W	4...8 perc	40 cm	lefogás: 8 mm kvarcüveg

rás! A normál izzólámpák csekély mértékű kék fényt sugároznak. Ennek ellenére egyik amatőrtársunk olcsó fényforrásra talált egy asztali lámpába helyezett 200 W-os izzó formájában. 12 cm távolság esetén a megvilágítási idő ebben az esetben 15 perc. A hordozó átlátszó műanyag fólia volt.

A megvilágítási időt alapvetően nem a felhasznált lámpa wattszáma, hanem a kisugárzott fény hullámhossza határozza meg. POSITV-20 esetében a legkedvezőbb spektrum 370...440 nm közötti. Ha másoláshoz üveglapot használunk, vegyük figyelembe, hogy az üveg az ibolyántúli sugarak 65%-át is elnyelheti! Ilyenkor vagy a megvilágítási időt emeljük kétszeresére, vagy alkalmazzunk kvarc- vagy plexiüveget! Kétszeres megvilágítási időre van szükség vastagabb lakkréteg esetén is és ugyanezt ajánljuk öregebb lakkrétegek használatához is. Mindig tartassuk szem előtt a fotolakk szavatossági idejét, ez biztosítja a kifogástalan előhívást!

Az **1. táblázat** néhány példát ad a megvilágítási időkre. A megvilágítást minden esetben csak akkor kezdjük, ha a lámpa már teljes fényvel üzemel (a higanygőz lámpa kb. 2 perccel a bekapcsolás után). UV-fénynél használjunk védőszemüveget!

Előhívás

A megszáritott és megvilágított lemezeket az alábbi összetételű hívóoldattal töltött tálkába helyezük (nappali fénynél, de a közvetlen napfényt kerülve): 1 l desztilláltvíz, 7 g marónátron (NaOH).

Ha a hívó ellepi a lemezt, akkor a megvilágított felületekről a lakk leoldódik. Vigyázni kell arra, hogy az áramkört rajzok tiszták és fátymentesek legyenek, ellenkező esetben a maratásnál zavarok léphetnek fel.

A hívó hőmérséklete 20...25 °C legyen! Alacsonyabb hőmérsékletnél a hívás tovább tart. Túl magas hőmérsékletű hívó alkalmazása esetén a hívási idő csökken ugyan, de a finomabb részletek elvesznek. Az alulexponált lakkrétegek nehezen vagy egyáltalán nem hívhatók elő a zavaró fátymképződéshez vezetnek.

Előhívás után a visszamaradó lakk- és hívórészecskék erőteljes vízóblítással távolíthatók el.

Ha a vezetékrajzolatban – pl. porszemek által okozott – apróbb hiányosságok mutatkoznak, ezek POSITV-20-szal javíthatók. Egy kevés lakkot a szűrőfej védősapkájába nyomunk s egy vékony ecsetet belemártogatva kijavítjuk a hibákat. Javítás után a rézfólia ezeken a helyeken is védett a maratóanyagtól.

Megfelelően megvilágított 4...6 µm közötti lakkréteg esetén, friss hívóoldatot alkalmazva az előhívási idő 30...60 s közötti. A vékonyabb rétegek hamarabb, a vastagabbak tovább hívódnak (de legfeljebb 2 percig).

A hívó a levegőből felvett széndioxid által elhasználódik, ezért a használt oldatot ne keverjük friss oldattal! Célszerű mindig friss oldatot készíteni.

Maratás

A POSITV-20 fotolakk ellenálló a vasklorid, ammónium-perszulfát, krómsav, sósav és fluorsav oldattal szemben. Maratáshoz leggyakrabban vaskloridot vagy ammónium-perszulfátot használunk.

A vaskloridos eljárás

A vasklorid szilárd alakban fordul elő, maratáshoz ennek telített vizes oldatát használjuk. (A telítettséget akkor értjük el, ha az oldatba helyezett további darabok már nem oldódnak fel.) A telített oldat arany-sárga színű. A maratás 30...60 percig tart. Melegítéssel és mozgatással a folyamat gyorsítható. A maratást folyóvizes öblítés követi. A lemezen maradt savmaradványokat szappanos lemosással közömbösíthetjük.

Hátrányok: iszapképződés, kis

hatásfok, az oldat töménységétől függő maratási sebesség. **2. táblázat**

Ammónium-perszulfátos eljárás

Az ammónium-szulfát fehér színű kristályos anyag, amelyet vízben kell feloldani: 35 g kristály 65 ml vízben.

A maratási idő kb. 10 perc, nagymértékben függ a maratandó rézfelület nagyságától. Kézeleg (40 °C-os) oldatra és mozgásra van szükség. Folyóvízzel öblítsünk!

Hátrány: az oldatot melegíteni és mozgatni kell.

Sósavas eljárás

Rövidebb maratási időket tesz lehetővé a korszerű sósavas eljárás. Nagyüzemileg elterjedt, de jól alkalmazható és ajánlott egyedi daraboknál is. Előnye a nagy maratási sebesség és a viszonylagos veszélytelenség. Ennek ellenére az alkalmazott vegyszerekkel – különösen a hidrogén-peroxiddal – óvatosan kell bánni. Az alábbi összetételt alkalmazzák:

200 ml sósav (HCl), 37%-os,
30 ml hidrogén-peroxid (H₂O₂),
30%-os,
770 ml víz.

Az oldat enyhén szúrós szagú, kissé párologó (szellőztetni kell!), a ruházatot kimarja. A bőrre került oldatot azonnal mossuk le, a szembe kerüléstől óvakodjunk!

A lemezeket ragasztószalaghoz erősítve merítsük a maratófürdőbe! A maratási idő erősen függ az oldat hőmérsékletétől és mozgásától: szobahőmérsékleten, erőteljes mozgatsnál, friss oldat esetén kb. 10 perc. Melegítéssel (max. 50 °C-ig) a folyamat gyorsítható. A lemezeket folyóvízzel öblítsük!

Ha a maratási idő megnövekszik, az oldat H₂O₂ hozzáadásával regenerálható. A H₂O₂ koncentráció akkor megfelelő, ha az oldatba helyezett rézfólia vöröstől a sötétbarnaig színeződik (nem csak vöröses). A lemezek mozgatsakor fátyolszerű rétegeknek kell leválniuk. A buborékképződés túl magas H₂O₂ koncentrációra utal, ami a reakció megszűnéséhez vezethet. Ezen H₂O+HCl hozzáöntésével segíthetünk. 1 liter fenti oldat kb. 10 m² lemezhez elegendő. Az oldatot sötét üvegben tároljuk! Légmentesen lezárni nem szabad, mert a H₂O₂ bomlása nyomán túlnyomás keletkezik.

Hibalehetőség	Oka	Megszüntetése
Erős lila réteggépződés a széleken	Túl vastag lakkréteg	Kétszeres megvilágítási idő. Ezáltal a vastagabb rétegek is leoldhatók lesznek.
Cseppképződés	Egyenetlen lakksűrűség, különösen, ha a lakk hűtőben volt	Felhasználás előtt 5 órával a palackot elővenni, hogy elérje a szobahőmérsékletet
Eltérő megvilágítási idő	Egyenetlen lakkevonat	A vízszintesen fekvő lemezt kb. 20 cm távolságból balra fent kezdve kígyóvonalban befújni. Kalapácsolak-jelenségénél abba hagyni. A lakk rövid idő alatt egyenetlenül szétterül az egész lemezen. Egy hártávkony, összefüggő filmfelület elegendő
Hosszú megvilágítási idő	A maszk túl sok ibolyántúli sugárzást nyel el, vagy a fényforrás kevés UV-összetevőt tartalmaz, vagy a maszkanyag kevésbé átlátszó, vagy a lakk túlszáradt, vagy vastag a fedő üveglap	Átlátszó fóliát alkalmazni. Megfelelő fényforrást alkalmazni (l. a cikkben). Ne használjunk olyan maszkot, melynek adalékanyagai sok UV-sugárzást nyelnek el! A szárítást 70 (max. 80) °C-on végezzük. Kristályüveg vagy plexiüveg használata
A lemezt nem lehet előhívni	Túl rövid megvilágítási idő	Megvizsgálni, hogy a maszk kellően átlátszó-e, a fényforrás elegendő UV-összetevőt tartalmaz-e. Megvilágítási időt növelni
A lemezt a fentiek ellenére sem lehet előhívni	80 °C fölötti szárítás miatt lecsökkent fényérzékenység	Ne lépjük túl a 80 °C-os szárítási hőmérsékletet!
Tüszérű lyukak	Elégtelen száradás, vagy túl hosszú előhívási idő	Legalább 15...20 perc, 70...80 °C. Legfeljebb 2 percig előhívni
A lakk rosszul terül, finom pórusos felületet képez	Túl magas (nyári) hőmérséklet esetén túl gyorsan párolog az oldószer	Vastagabb lakkréteget fújni, mint szobahőmérséklet esetén, vagy a szórási távolságot csökkenteni
A lakkréteg előhívásakor a vezetékintároló is leoldódik	Elégtelen vagy túl gyors száradás, túl tömény előhívó oldat	Előszárítás után 15...20 percig, 70...80 °C-on kézsre szárítani. Legfeljebb 7 g marónátron (NaOH) 1 l vízhez
Tökéletlen lemaródás	Alulexonáltság	Megvilágítási időt növelni
Részben lemaródott vezetékrajzolat	Fényáteresztő a vezetékrajzolat	Teljesen fényzáró rajzolat alkalmazása. Fekete tus használatokor kevés sárga tus hozzákeverése
A lakk a szórófejből fröcsög. Több hajtógáz jön ki, mint lakk	A majdnem üres palackot túl ferdén tartjuk	A szórófejet 180 fokkal elfordítani és ismét a lemezre irányítani, vagy a lemezt ferdén felállítani, a palackot függőlegesen tartani
Inhomogén (egyenetlen), porózus lakkefelület	Túl gyors szárítás	A szárítást nem azonnal 70 °C-on kezdeni, csak a lemez behelyezése után felfűteni. Grillsütőt (letakart ablakkal) 40 °C-ra előmelegíteni, lemezt behelyezni, a hőmérsékletet lassan 70 °C-ra növelni, 15 percig szárítani

Az elhasznált oldatot csak nagyon erősen hígítva szabad kiönteni! A 37%-os sósav szúrós szagú, a bőrre és nyálkahártyára maró hatású, szintelen gőzöket bocsát ki, a ruházatot megtámadja. Szembe ne kerüljön! Vastag üveg vagy műanyag edényben, hűvös helyen tárolandó.

A H₂O₂ 30%-os töménységben szagtalan, szintelen, a bőrt megtámadja (fehéres elszíneződés, égő érzés). A bőrt tiszta vízzel azonnal le kell öblíteni. Szembe kerüléstől óvakodjunk, hűvös helyen, sötét üvegben tároljuk! Az üveget nem zárjuk légmentesen és ne rázzuk!

Tanácsok

A maratást műanyag tálakban végezzük. Általában fototálakat használunk, de megfelelnek pl. lapos kávétartó dobozok is. Minden üvegen világosan, jól olvashatóan fel kell tüntetni annak tartalmát, a beszerzés dátumát és egy halálfej-szimbólumot! Sörös, ásványvizés stb. üvegeket tilos használni! A vegyszereket sötét, hűvös helyen, gyerekektől tökéletesen elzárva kell tartani!

A lakkréteg eltávolítása

Maratás után az áramköri rajzról a maradék fotolakkot el kell távolítani. Ez szerves oldószerekkel – pl. acetonnal – történhet. Ha az alkatrészek beültetését befejeztük, tanácsos az értékes áramkört a környezeti behatásoktól valamilyen formában megvédeni. Tökéletes védelmet nyújt a PLASTIKSPRAY-70 akrilgyanta-lakk, jól szigetelő, üvegtiszta bevonatot biztosít. A védőréteg utólagos forrasztást is lehetővé tesz.

Hőmérséklet és tárolhatóság

A POSITIV-20 fotolakkot +25 °C alatti hőmérsékleten kell tárolni. Legelőnyösebb a 8...12 °C közötti

hőmérséklet, ez meghosszabbítja a tárolhatóságot.

Felhasználás előtt – mint már említettük – a lakknak szobahőmérsékletűre kell melegednie, egyébként a megváltozott viszkozitás miatt fröcsögés léphet fel.

A szórópalackban a lakk legalább 1 évig tárolható. Az előregedett, vagy magas hőmérsékleten tárolt lakk arról ismerhető fel, hogy a felülete homályos, füstös. A jó lakk mindig csillogó, fényes felületet ad.

Alumínium előlapok és formamaratások készítése

Alumínium előlapok készítésekor a tiszta és zsírmentes lemezek bevonása ugyanúgy történik, mint a rézfóliák esetében. Ugyanez vonatkozik a megvilágításra is. Az eljárás kétféle lehet: 1. Csak a kívánt rajzolatot világítjuk át; 2. a rajzolat marad fényzáró.

Az első esetben lúgos előhívóban oldjuk le a lakkot, ezáltal az ezt követő savas maratáskor a feliratok maródnak bel! Ezáltal ezek mélyebben, védve helyezkednek el, pótlólagosan festékekkel is kitölthetők.

A második esetben előhívás után csak a rajzolat helyén marad meg a lakk. A megmaradt lakk ezután kb. 220 °C hőmérsékleten, kb.

20 perc alatt, beégethető. Az ilyen felirat azonban – az általában használatos feketével szemben – csak sötétbarna lesz. Ugyanakkor stabil, teljes karcmentességet garantál. Az alumínium jól maratható szobahőmérsékletű vasklorid-oldatban. (40...45 g vasklorid 200 cm³ vízhez. Ez a szükséges legalacsonyabb töménységű oldat.) Megfelel a már használt, rézzel csaknem telített oldat is.

Formamaratáshoz az előzőekben leírt sósavas eljárást ajánljuk, amely nagyobb maratási sebességet biztosít. Ugyanez vonatkozik rézmetsetek, kivágásos jellegű falidíszek, névtáblák stb. készítésére, hogy a POSITIV-20 fotolakk sokoldalú felhasználási lehetőségei közül csak néhányat említsünk.

Hibalehetőségek, azok okai és megszüntetésük

A POSITIV-20 fotolakkal történő nyomtatottáramkör-készítés – az útmutatások betartása esetén – általában nem okoz nehézségeket. Ennek ellenére előfordulhat – még szakemberekkel is –, hogy egy-egy áramkör nem sikerül. Emiatt nem kell elkedvetlenedni, a hibát gyorsan meg kell keresni. Ehhez a **2. táblázatban** nyújtunk útmutatót az előforduló hibákkal és kijavításuk módjával. ■

Fizessen elő a

RÁDIÓTECHNIKA és a HOBBY Elektronika

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

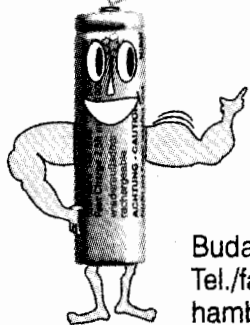
Tel./fax: 239-4932, 239-4933

folyóiratokra!

A szerkesztőségben regisztrált HÉ előfizetőknek díjmentes nyák-film melléklet.

Mi csak erősödünk,
az árunk meg gyengül!

Akkuvásár a HAM-bazárban!



850 mAh-s	AAA- (mikroelem-) méretű	Ni-MH akku	800 Ft/db
900 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-Cd akku	250 Ft/db
1300 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	400 Ft/db
1500 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	500 Ft/db
1500 mAh-s	AA-méretű, forrfűles	Ni-MH akku	600 Ft/db
2000 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	900 Ft/db
2300 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	1100 Ft/db

(áfas árak)

Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P. 09–14 óra.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933, 36-os mellék,
hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

**NE SOKAT ELEMESZEN,
INKÁBB AKKUSZON!**

Leválasztóerősítő (2.)

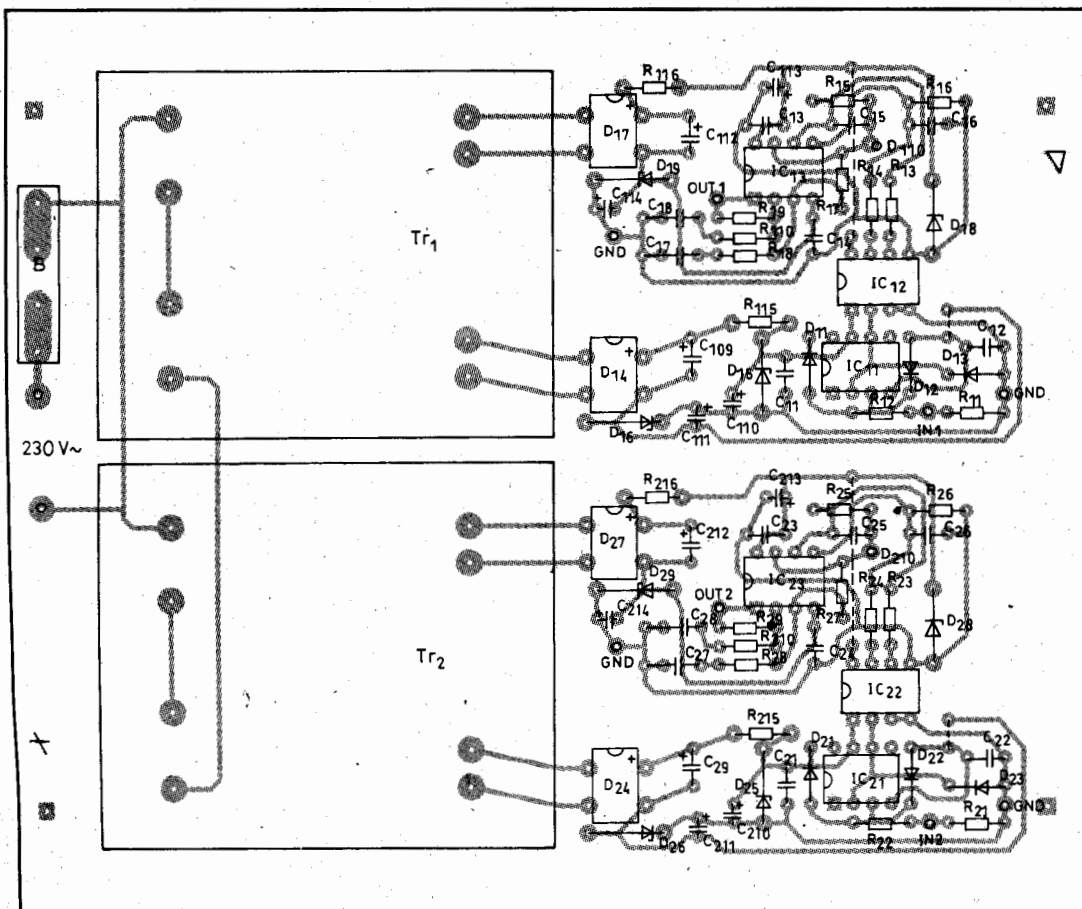
Megépítés, élesztés

A készülék paneljének fóliarajzát az előző számban már közöltük, a beültetési rajza az **5. ábrán** látható. A CH2 csatorna alkatrészeinek pozíciószámai 2-vel kezdődnek, a további számjegy(ek) a csatornán belüli sorszám(ok). Az elvi működésből következik, hogy a különbségképzőben felhasznált alkatrészek szimmetriája fontos! Az együttfutás miatt az R_{13} - R_{14} , az R_{15} - R_{16} , az R_{23} - R_{24} , az R_{25} - R_{26} ellenálláspárokat célszerű digitális ellenállásmérővel válogatni, illetve eleve szűk tűrésű sorozatból választani. Amennyiben készülékünket kizárólag oszcilloszkóp-előtétnek fogjuk használni, úgy az R_{17} , az R_{19} , az R_{27} és az R_{29} ellenállás helyére forrasszunk be átkötést, az R_{18} , az

R_{110} , az R_{28} , az R_{210} , a C_{17} , a C_{18} , a C_{27} és a C_{28} alkatrészt hagyjuk el és a kimeneti csatlakozóra közvetlenül IC_{12a} kimenetéről adjuk a jelet!

A nyomtatott áramkört lapot elkészítés után nagyon gondosan ellenőrizzük, mert előfordulhat rajta olyan nehezen látható maratási föltamaradvány, amely a bemérésnél nem okoz gondot, azonban jelentősen csökkentheti az egyes részáramkörök közötti tényleges kúszóáramutakat, amelyek nagyfeszültségű áramkör vizsgálatánál életveszélyes áramütést, valamint a berendezéseink tönkretételét okozhatják!

A beültetést célszerű az átkötésekkel kezdeni. Ezután a trafókat ültessük be, mert a fóliaoldallal fölfelé néző nyák szilárdan megtámaszkodik rajtuk! A többi alkatrészt a szokásos módon, növekvő magassági méret



5. ábra

szerint ültessük be, az IC-eket kivéve! Ha még nem ismerjük számítógépünk hangvételjének átviteli függvényét, akkor az R_{17} , az R_{19} , az R_{27} és az R_{29} ellenállás helyébe forrasszunk be ideiglenes átkötést! Az R_{115} , az R_{116} , az R_{215} és az R_{216} ellenállás állítva szerelendő, de a nyáktervező programban egyszerűbbnek tűnt 3 raszteres axiális alkatrészként ábrázolni. A kapcsolási rajzon megadott DF04 típusú diódahidakat a fóliaoldalról kell beültetni, így egyrészt kedvezőbben tudtam kialakítani a fóliamintázatot, másrészt több hely marad a pufferkondenzátoroknak. Helyettük a kerek tokozású B250C800 típust is használhatjuk, de vegyük figyelembe az eltérő lábkiosztást! A kivezetéseikre húzzunk műanyag szigetelőcsövet és úgy ültessük be, hogy a keresztelő lábakat ne kelljen nagyon éles szögben meghajlítani! Ezt a diódahidat is fóliaoldalról kell beültetni. A nyák megfelelő furatait ilyenkor 1 mm-esre bővítsük!

Bekapcsolás előtt a hálózati csatlakozóvezetékét ideiglenesen rögzítsük a TR_2 melletti felerősítő furaton átfűzött huzallal, így a nyák mozgatásánál nem tépjük le a forraszmekeket, és az elszabaduló hálózati vezeték sem okozhat életveszélyes áramütést, illetve alkatrészpusztulást! Bekapcsolás után ellenőrizzük a tápfeszültségeket. Ha rendben

vannak, kikapcsolás után süssük ki a C_{19} , a C_{112} , a C_{29} és a C_{212} elköt, majd ültessük be az IC-eket! A bemeneti pontokat ideiglenesen zárjuk rövidre, majd kapcsoljuk be a készüléket és ellenőrizzük a feszültségeket a műveleti erősítők kimenetein! Jól megépített áramkör esetén ezeken a helyeken csak néhány millivolt egyenfeszültség jelenhet meg (az aktív elemek ofsztjétől függően). A kapcsolási rajzon megadott műveleti erősítők viszonylag olcsón beszerezhető nagysebességű típusok (Slew Rate = 13 V/ μ s). Más típusokat az SR > 3 V/ μ s és a kis erősítésnél is megfelelő belső kompenzáció alapján válasszunk!

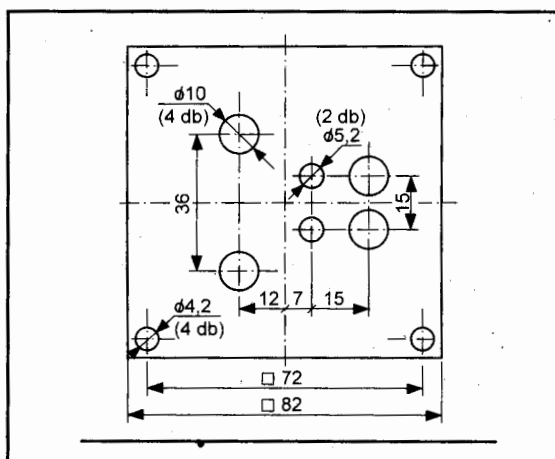
Ezután adjunk a bemenetre kb. 100 mV csúcsértékű, négyszögjel 10...100 Hz-es szinuszos jelet (vehetjük a hálózati feszültség letranszformálásából is), amit oszcilloszkóppal ellenőrzünk is. Helyes működés esetén a bemenőjellel azonos hullámformájú jeleket kell látnunk, az IC_{13a} kimenőjele a bemenőjelenek kb. hatszorosa. A bemenőjeli növelésénél kb. 180 mV_{eff} fölött világitani kezd a D₁₁₀, majd kb. 200 mV_{eff} fölött az IC₁₂ vágni (határolni) kezd.

Ha megfelelően működik a készülék, akkor a korábbi szempontok alapján meghatározott frekvenciamenet-korrektíót végző alkatrészeket is ültessük be és ellenőrizzük a teljes rendszer frekvenciamenetét, illetve négyszögjel-átvitelét! Ha a rögzített négyszögjel teteje nem vízszintes, akkor a kisfrekvenciás korrekció nem megfelelő: tetőesés esetén az R_{18} - C_{17} időállandó túl nagy, tetőemelkedés esetén túl kicsi. Ha a négyszögjel pozitív szintugrásánál a görbe alulról lekerekedve simul bele a vízszintesbe, akkor az $(R_{19}+R_{110}) \cdot C_{18}$ időállandó túl kicsi, ha túllövést látunk, akkor túl nagy.

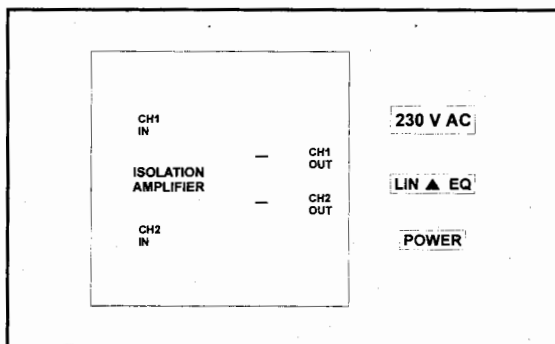
A villamos ellenőrzés és az esetleges hibák kijavítása után a hálózati, valamint a be- és kimeneti csatlakozópontokba forrasszunk megfelelő hosszúságú vezetékeket, amelyeket célszerű előőnozni úgy, hogy az ön a szigetelés alá is felszívódjon, mert így a legnagyobb hajlító igénybevétel helyén merevvé válnak. A belső huzalozás kialakításánál a hálózati és a kimeneti pontok bekötőhuzaljaként használjunk a szokásosnál vastagabb szigetelésű vezetékeket, amiket pl. rossz tápegységből termelhetünk ki, mert a szokásos kiefeszültségű vezetékek szigetelése túlságosan vékony! A bemeneti pontokat a BNC-aljzatokkal árnyékolt vezetékkel kössük össze, de húzzunk rájuk szigetelőcsövet, mert a külső szigetelésük villamos szilárdsága kicsi!

A kész áramkör mindkét oldalát fűjük le Plasztik 70 szigetelőlakkal! A kimeneti választókapcsolónak megfelel a tápegységek eredetileg 115/230 V-os bemeneti feszültségvá-

6. ábra



7. ábra



lasztó kapcsolója. A feszültség-feliratokat fekete alkoholos filctollal eltüntethetjük róla.

A leválasztóerősítő nyáklapját négy, egyenként 10 mm átmérőjű és 30 mm hosszúságú, két-két 10 mm mélységű M3 menetes zsákfuratot tartalmazó műanyag távtartó rögzíti. A nyák és a távtartók közé tegyünk prespán vagy lágy műanyag alátéteket, mert a CH2 csatorna egyik fóliaszakasa közel van a csavarhoz és a távtartó megsértheti!

A doboz eredeti, kihúzott szemeit föl kell fúrni 3,1 mm-re. A hűtőventilátor nyílásából ki kell munkálni a rácsot. A szabaddá vált helyen rögzítsük belülről a **6. ábrán** bemutatott tartólemezt, amely a be- és kimeneti csatlakozókat, valamint a túlvezérlésjelző LED-eket tartalmazza! Ezt az alkatrészt célszerű fóliájától megfosztott, 1,5 mm vastag üvegszál-erősítésű nyáklemezből készíteni, mert a sötét és fényes felületű textilbakelitlapon a ceruza nem hagy jól látható nyomot, továbbá a nyáklemez a BNC-csatlakozók rugóerejének is jobban ellenáll. Szükség esetén csatornánként 2-2 db egyszerű vörös LED-et is beépíthetünk, bár megfelelő bipoláris LED a **HAM-bazárban** kapható.

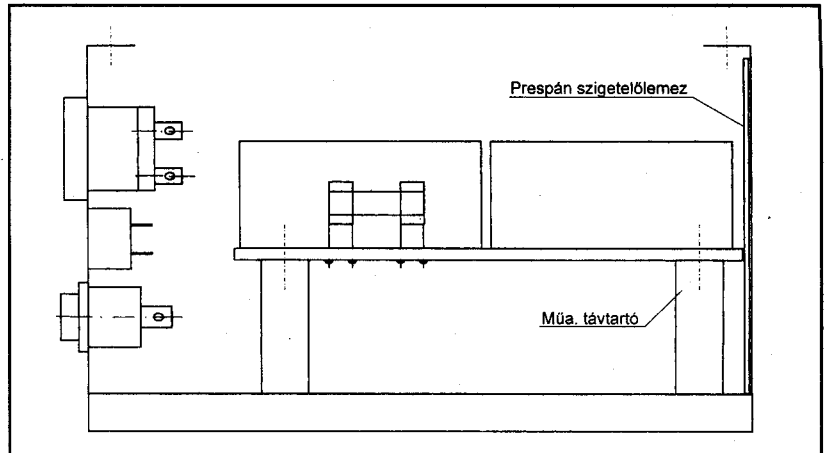
A kimeneti RCA-csatlakozók saját műanyag lemezét is belülről rögzítsük! A tartólemez, a hálózati csatlakozó és a kapcsolók feliratozása a **7. ábra** szerinti lehet. A **huzalozás elrendezésénél** vegyük figyelembe, hogy a be- és kimeneti pontok között nagyfeszültség is megjelenhet! A forrasztások elvégzése után alaposan ellenőrizzük, nem maradt-e a doboz belsejében vagy a nyáklapon öncsepp, ill. levágtott huzalvég; ezeket távolítsuk el!

A végleges összeszerelés előtt a doboz és a panel közé helyezzünk 1,5...2 mm-es prespánlapot a csatlakozókkal szemközti és a biztosító felőli oldalon! A szükséges szigeteléshez elegendő 0,3...0,5 mm-es is, de azt ragasztással kell rögzíteni. Az elmondottakat a **8. ábra**

oldalnézeti vázolata szemlélteti. Amennyiben a készüléket más dobozba építjük be, a tervezésnél ügyeljünk a be- és kimeneti pontok, valamint a doboz közötti megfelelő légközökre és kúszóáramutakra. A zavarvédelem miatt mindenképpen használjunk fémdobozt és kössük össze a hálózati csatlakozó védővezető-kapcsával! A kimenetek hidegpontjait ne közösítsük és a fémházzal se kössük össze a földhurkok elkerülése miatt! *A készülék használatánál ügyeljünk arra, hogy a hálózati feszültségről működő berendezések bármely pontján életveszélyes feszültség jelenhet meg, tehát a jelbemenetek hidegpontjain és az esetlegesen használt mérőfejek fémburkolatán is!* A két melegpont közötti közvetlen feszültségmérésnél figyelembe kell venni, hogy a mérővezeték árnyékolása által összeszedett zavarfeszültség bevittele a mérendő áramkörbe okozhat-e működési zavart.

Felhívjuk olvasóink figyelmét az érintésvédelmi előírásokkal és azok gyakorlati érvényesítésével foglalkozó *A készüléképítés érintésvédelmi ABC-je* c. cikksorozatunkra, amely a *Rádiótechnika 2004/7. számában* indult! (A szerkesztő.)

8. ábra



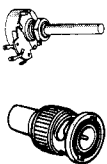
1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.

TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak, RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

MŰSZERVÁSÁRI!

SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL



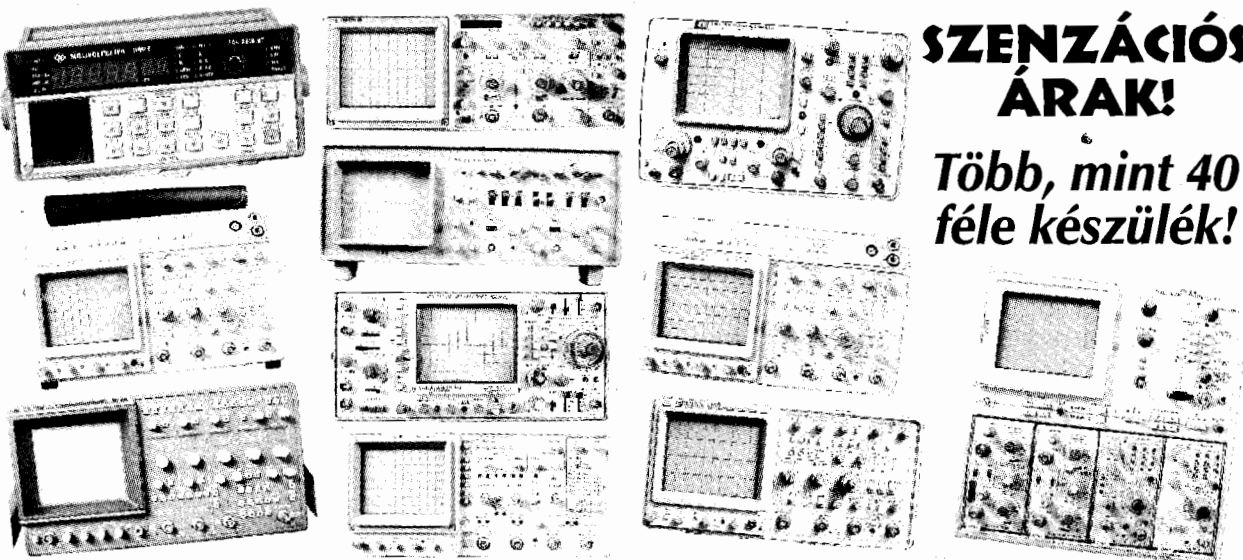
URBÁN ELEKTRONIKA

URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892

Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu



**SZENZÁCIÓS
ÁRAK!**

**Több, mint 40
féle készülék!**

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK
A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

SZÁMÍTASTECHNIKA

	egységcsomag	szertelt
PIC égető	-	5 500 Ft
PIC in circuit debugger	-	9 500 Ft
PIC 16F87x fejlesztő kártya	-	9 500 Ft
PIC-es frekvenciamérő, 25 MHz	6 500 Ft	9 500 Ft
Frekvenciamérő soros portra, 25 MHz	4 500 Ft	6 500 Ft
Relés panel printer portra (8 relével)	8 500 Ft	-
IC tesztter PC-hez (TTL, CMOS)	12 500 Ft	17 500 Ft
EPROM égető PC printerportra	-	19 500 Ft
EPROM égető belső kártyás	-	27 500 Ft
EPROM emulátor	6 500 Ft	9 900 Ft
EPROM törlő	6 500 Ft	8 500 Ft
80C535 fejlesztőrendszer	17 500 Ft	22 500 Ft
80C552 mikrokontroller kártya	7 900 Ft	10 900 Ft
8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 500 Ft	15 900 Ft
Optocsatolt RS-232 adapter	3 000 Ft	-
I/O kártya PC-be: 48 vonal	7 500 Ft	9 500 Ft
IIC buszos bővíthető: I/O, számláló	-	4 900 Ft

ZENE-HANGTECHNIKA

Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900 Ft	10 900 Ft
Dolby-surround dekódor (prologie)	-	8 500 Ft
ERTR3 előerősítő monó/stereo	900 Ft	1 800 Ft
HIFI-stereo előerősítő LM1036 IC-vel	-	4 500 Ft
RIAA korrektor IC-vel (stereo)	-	2 500 Ft
HDST-3 hard torzító	-	2 900 Ft

Overdrive torzító	3 500 Ft
Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhöz	2 500 Ft
Diskó keverő, 4 csatornás, stereo	6 500 Ft
Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben
Elektroncsöves gitár előerősítő torzítóval	Aktuális ár az üzletben
10 W-os elektroncsöves HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
14 W monó/stereo erősítő	1 250 Ft
2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	3 000 Ft
2x18 W stereo végfok kocsiba	4 500 Ft
60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft
100 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	6 500 Ft
Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft
100 W subwoofer végfok, hangolható	6 500 Ft
100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
2x50 W HIFI-stereo erősítő STK496-tal	5 500 Ft
2x40 W stereo erősítő	4 000 Ft
Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 500 Ft
Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	8 500 Ft
300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
Háromutas aktív hanglevegő	4 500 Ft

HOBBY ELEKTRONIKA

8x8 fénymátrix vezérlő panel	4 500 Ft
Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	5 500 Ft
Futólégy 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
Futólégy n×4 lámpás, 230 V-ra	3 500 Ft
Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft

Knight rider futólégy	3 500 Ft
Diskó stroboszkóp	4 500 Ft
Doboz, táp, szerelvény a fényorgonához	4 500 Ft
Monó kivezetésjelző 12 LED-es	1 900 Ft
Intelligens stereo kivezetésmérő	7 500 Ft
Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
Hangurlángzó: kocsis, rap, vízesobogás	1 900 Ft
Analog hangtároló (tehn. ló, kutya stb.)	4 500 Ft
Időzítő 555 IC-vel 0.1...10 percig	1 900 Ft
PIC-es időzítő, 0.1 s...20 perc	3 500 Ft
Többfunkciós PIC-es időzítő	6 500 Ft
Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Programozható időzítő fényérzékszabályozóval	4 500 Ft
Teljesítményszabályzó 230 V/4 A	1 900 Ft

MŰSZEREK

Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900 Ft
Induktivitásmérő adapter	4 500 Ft
Labor tápegység 30 V(1-2-3) A	4 800 Ft
Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	6 500 Ft
Frekvenciamérő PC-hez: 25 MHz, TTL szint	4 500 Ft
Programozható számláló, 7 dígis	7 500 Ft
Egyszerű csővizsgáló	Aktuális ár az üzletben

Az egységcsomagok árai az ÁFÁ-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

A fenti témákhoz a www.urbanelektronika.hu honlapunkon fotó, ismertető, esetenként kapcsolási rajz is található.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Kevésbé tápfeszültségérzékeny CMOS monostabil

Az 1. ábra kapcsolásában a hagyományos, kétkapus CMOS monostabil némileg módosított változatát láthatjuk. Az eredeti, „elemi” áramkörhöz képest csupán annyi az eltérés, hogy a C_T , R_T időzítőtag ellenállása nem a testpontra, hanem a diódának a tápfeszültségtől függetlenül kb. 0,7 V-os potenciálon levő anódjára csatlakozik. Ezzel a csekély módosítással elérhető, hogy a 4,7...10 V-os tápfeszültség-tartományban az impulzusidő változása az eredeti mintegy 20%-ról legfeljebb 3%-ra csökkenjen.

„Megy/nem megy” tranzisztorteszter

Egy-egy „gyanús” tranzisztor működőképességének gyors eldöntésére, ill. ismeretlen típusok kivetésésére, ill. szerkezetének gyors azonosítására alkalmas a 2. ábrán látható áramkör. A vizsgálandó tranzisztort emitterkapcsolásban működtető teszter alternáló tápfeszültséggel dolgozik. A közel szimmetrikus négyszögjellet az 555-ös állítja elő, astabil kapcsolásban. Az R_1 , R_2 , C_1 tag által meghatározott frekvencia kb. 5 Hz.

A T tranzisztor az IC kimenőjelének inverzét állítja elő, tehát az IC kimenetén (3. láb), ill. a tranzisztor kollektorán ellenfázisú jel van jelen.

A mérőkör, azaz a vizsgálandó tranzisztor az R_5 , D_1 , D_2 kollektorköri komplexummal, ill. az R_6 báziselfeszítő ellenállással e két pont közé kapcsolódik. Amennyiben a tranzisztor npn szerkezetű és működőképese, akkor azon időintervallumokban kerül telítésbe, amikor a kollektora pozitívabb potenciálú, mint az emittora. Ekkor a D_2 villog, a négyszögjel ütemében. Jól működő pnp tranzisztor esetén a helyzet fordított, így a D_1 villogását kell tapasztalnunk. A kollektoráram mindkét esetben kb. 15 mA. Zárlatos tranzisztornál a két LED felváltva villog, szakadt példány esetén pedig nincs kijelzés.

A teszter diódák ellenőrzésére is használható, ha azokat az E és a C tesztcsatlakozó közé iktatjuk be.

A kapcsolást ne használjuk különlegesen kis zajú, ill. kis teljesítményű univerzális vagy RF-tranzisztorok ellenőrzésére!

Szuperprecíziós kettős referenciaszűrés

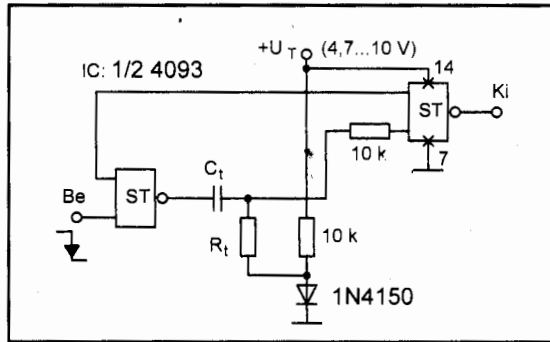
Főleg ipari célokra alkalmazható a 3. ábrán bemutatott kapcsolás, amellyel 5 ppm/°C hőfokstabilitás is elérhető. Az áramkör alapja az IC₁ hőfokkompenzált, trimmerelt precíziós feszültségreferencia. Ennek kimenőszintjéből az IC₂ követőerősítő állítja elő a +10 V-os, az IC₃ invertáló erősítő pedig a -10 V-os kimenőjelet. Az OP177 szuperprecíz, rendkívül alacsony driftű és ofszetfeszültségű, aránylag kedvező árú műveleti erősítő. A negatív kimenet stabilitása elsősorban az R_2 , ill. R_3 pontosságától, stabilitásától függ. Nem e két ellenállás abszolút értéke lényeges, hanem

nagyfokú értékegyenlősége. A kapcsolásban felhasználható bármely 5...20 kΩ közötti névleges értékű ultraprecíz típus.

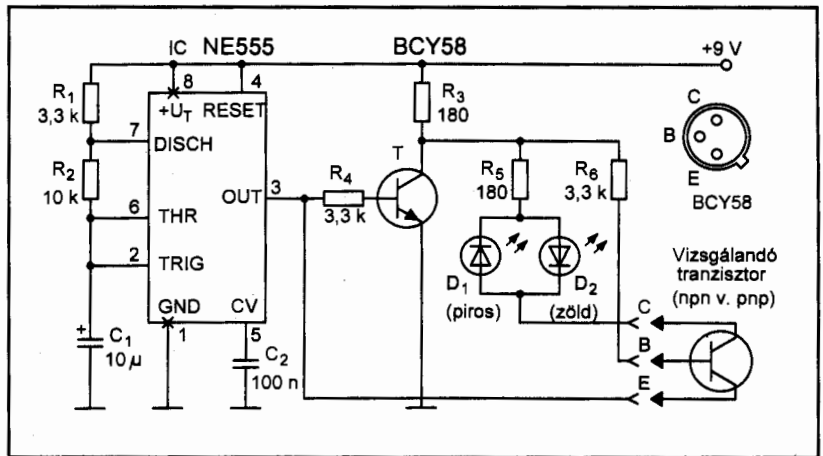
Amennyiben nem ±10 V-ra van szükségünk, akkor választhatunk az Analog Devices REF19x referenciaforrás-sorozatából (táblázat). Az IC₁ lábszámozása a DIP-8 tokra vonatkozik.

Az 1. és a 2. ábrán bemutatott áramkör aktív elemel a HAM-bazárban megvásárolhatók.

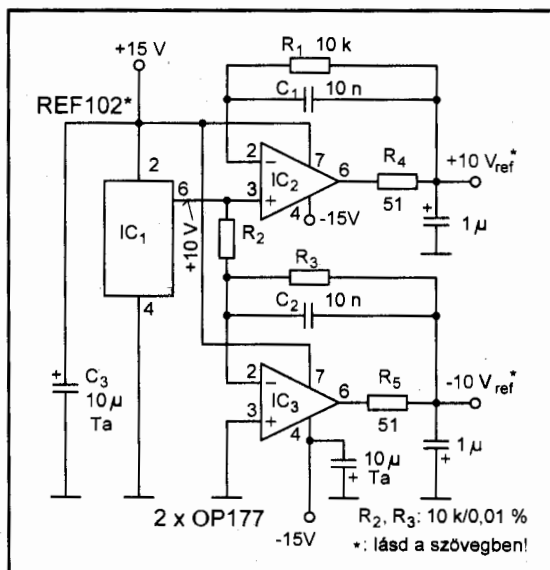
Típus	Névleges feszültség V
REF191	2,048
REF192	2,5
REF193	3
REF194	4,5
REF195	5
REF196	3,3
REF198	4,096



1. ábra



2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!

PCBCGA + **NETConv**

PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérrel vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötélistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kiprintelhető magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ról V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).

EXOR

EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakba. A rajz Epsion mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasznál-

ható, 32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



C PIC
Basic
Compiler

NIGHTPIC V 2.1 BASIC FORDÍTÓ PIC MIKROKONTROLLEREKHEZ

Magyar nyelvű programcsomag a Microchip gyártmányú mikrokontrollerek működtető szoftverének fejlesztéséhez, fordításához. Könnyen áttáható BASIC nyelvet kínál, amelyet közvetlen a PIC bináris nyelvére fordít "hex" kiterjesztéssel. A V 2.1 a 16F84-es, a 16F628-as, illetve a 16F877-es IC családot támogatja. Az alapszoftver upgrade-elhető a V 3.1-es változatra, amely már együtt-

működik a legtöbb PIC mikrokontrollerrel. A BASIC nyelv megismerését részletes help, illetve nagyszámú példaprogram segíti. A programcsomag részletes bemutatása a Rádiótechnika 2004/3. számában található.

Fogyasztói ára: 9500 Ft (1 db CD-n)
Upgrade: 3500 Ft.

KANYI

KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhoz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintes - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.

EX LIBRIS KÖNYVTÁRI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER

Maximum 32 768 kötetes házi, üzemi, tanszéki stb. nemhivatalos könyvtárak számára. Igen egyszerűen kezelhető, nagyon rugalmas programrendszer. Hardver-igénye: min. 386-os alaplap VESA-kompatibilis kártyával. Rövid leírása a Rádiótechnika 1996/5. számában

jelent meg. Kérését bármikor leihívható On Screen Help segíti, bár részletes használati útmutató is tartozik hozzá ASCII szövegfájlban, kinyomtatható formában. Speciális opciója a naplózás. Fogyasztói ára: 1800 Ft (1 db lemezen).



TTL

CMOS

MEMÓRIA

TRANZISZTOR

DIÓDA

TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 program

IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

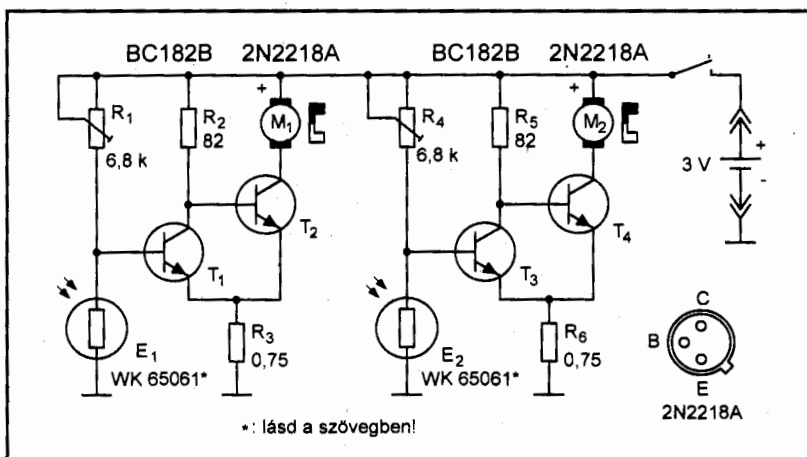
Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

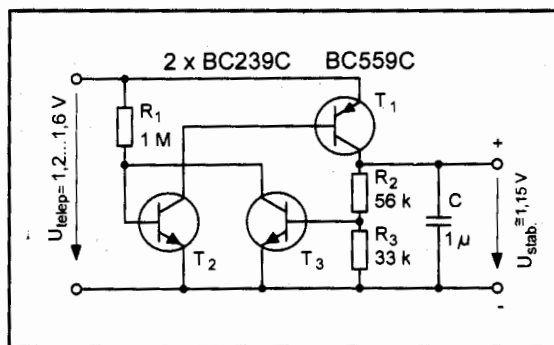
Fényvezérelt játékauto

A csak minimális alkatrészigényű kapcsolás (1. ábra) 2 db, állandómágneses DC-motorral meghajtott játékauto zseblámpával való távirányítására szolgál. Az M_1 jobb oldali hajtómotor akkor működik, amikor a bal oldalon elhelyezett E_1 fotoellenállást vi-

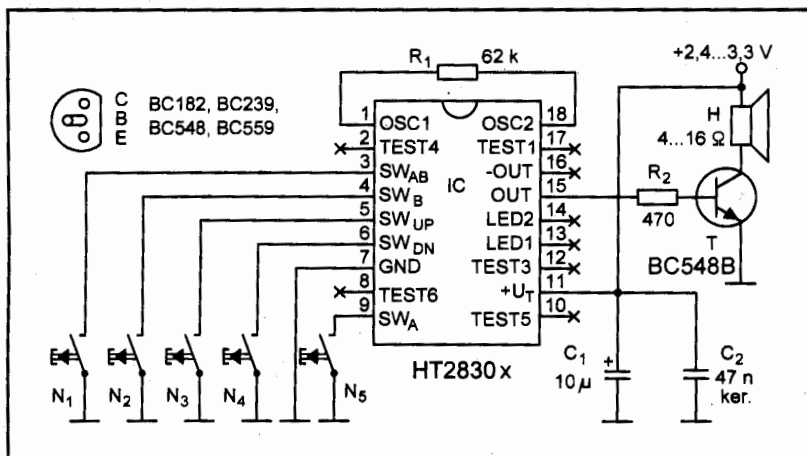
1. ábra



2. ábra



3. ábra



lágítjuk meg, és fordítva. Ha mindkét érzékelő közel azonos fényt kap, akkor a jármű elvileg egyenesen halad előre. A fotoellenállások (amelyek szinte tetszőleges típusúak lehetnek) azonos érzékenységét az R_1 , ill. az R_4 trimmerrel állítjuk be. A jármű mozgása közben a motorok áramfelvétele a 200...300 mA-t tartósan nem haladhatja meg! Mivel a kis távol-keleti DC-motorok leterhelve akár 0,5...0,6 A-t is felvehetnek, célszerű a T_2 -t és a T_4 -et hűtőfelülettel ellátni!

1.15 V-os feszültségreferencia

A szárazelemek cellafeszültsége – kisütöttségi állapotuktól függően – 1,2...1,6 V között van. A 2. ábrán látható diszkrét elemes kapcsolással 1,15 V stabilizált feszültséget tudunk előállítani, melyet referenciának akár digitális feszültségmérők pontosságának ellenőrzésére is felhasználhatunk. A kimenet max. 1 mA-rel terhelhető, a kapcsolás bellenállása 1...20 Ω , a stabilizálási tényező kb. 10. Nagyobb terhelőáram esetén az R_1 értékét csökkenteni kell. Kisebb bellenállás úgy érhető el, ha a T_1 pozíciójába germániumtranzisztort teszünk, de ekkor a kimenőfeszültség hőmérsékleti együtthatója romlik.

Megjegyezzük, hogy egyes feszültségreferencia IC-k is hasonló kapcsolástechnikájúak.

Hangeffektusok modellezőknek

A tajvani Holtek Semiconductors által korábban gyártott HT2830x integráltáramkör-család tagjai repülőgép (HT2830A), helikopter (HT2830B) vagy gőzmozdony (HT2830C) maszkprogramozott hangeffektusait állítják elő. A 3. ábrán bemutatott kapcsolásban a lejátszás órajelét az R_1 állítja be: a 62 k Ω esetén a névleges frekvencia 256 kHz. A járműre jellemző alaphangzás lejátszása az N_3 rövid idejű működtetésével indítható, ill. hosszabb nyomva tartásával a sebesség növelhető, az N_4 -gyel pedig csökkenthető. Az N_5 -tel, ill. N_2 -vel a kétféle kisérrő környezeti zajminta között lehet választani, míg az N_1 hatására e két zaj felváltva szólal meg. Az effektus lejátszása után az IC automatikusan készenléti állapotba kerül. A hangerő a hangszóró impedanciájától függ. Az IC tápfeszültsége 2,4...3,3 V (névlegesen 3 V). Az áramfelvétel lejátszáskor 50 mA körül, készenléti állapotban 1...5 μ A. A kapcsolásban az LED-eket villogtató „LEDx”, valamint az áramkör ellenőrzésére szolgáló „TESTx” kivezetéseket nem használjuk ki.

IR-távvezérlőrendszer a 2×15 W-os HIFI sztereoeerősítőhöz (2.)

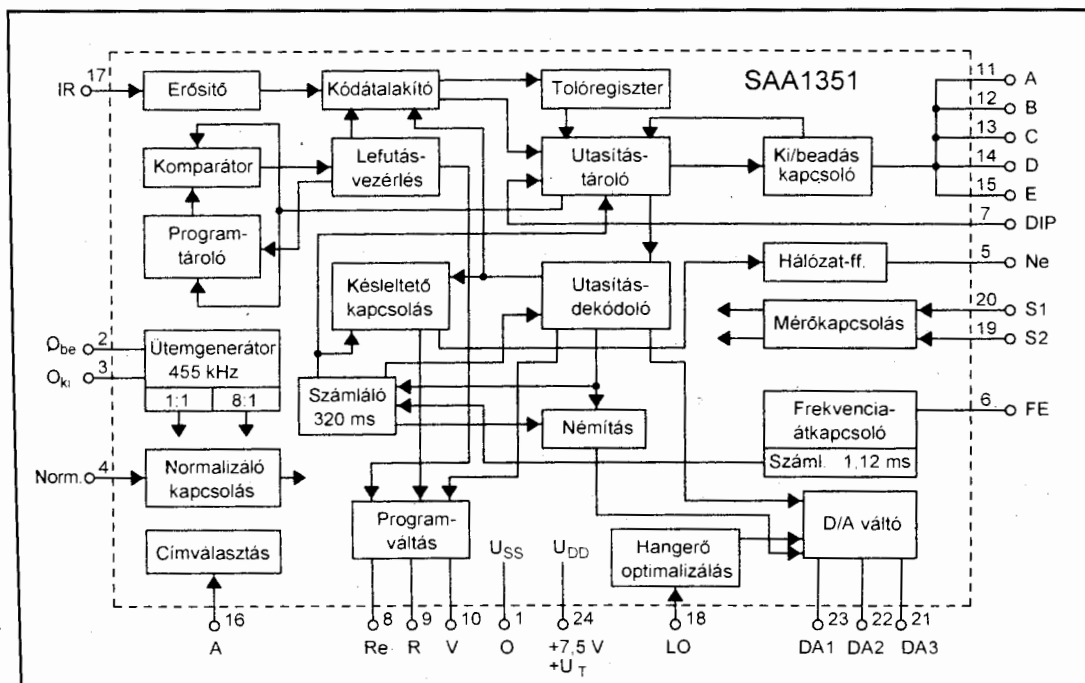
Az SAA1351 felépítése

Amint az az első részben már kiderült, az SAA1351 integrált IR-vevő áramkör az SAA1350 adó-IC-vel működik egy rendszerben. Az első részből szintén ismert, hogy a rendszer címenként 32 utasítást képes kezelni, tehát összesen 64-et. Az IC (ill. a rendszer) tervezői a vevőnél arról is gondoskodtak, hogy az utasításokat a vevőáramkör nem csak az IR-bemenetről tudja fogadni, hanem azokat közvetlenül az inetrgrált áramkör 11..15. lábain (A...E be/kimeneteken) is be lehessen adni. Ennek következtében a távvezérelt készüléken elhelyezett nyomógombokkal is lehet kezelni a készüléket (pl. egy tv-vevőt). Ez igen nagy előnyt jelenthet abban az esetben, ha például a távvezérlő adóban (a táv-szabályozóban) esetleg épp a legrosszabb pillanatban kimerül az azt tápláló elem.

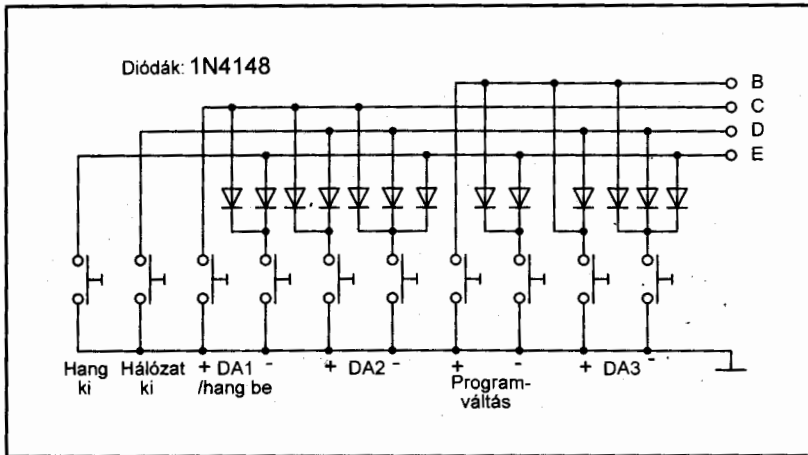
A rendelkezésre álló 32 utasításból hat utasítás a vevő-IC három analóg kimenetét vezérli (21., 22. és 23. lábak), ezek pl. egy tv-vevőkészülék esetében a fényerő, a kontraszt és a hangerő szabályozására szolgálhatnak, a mi esetünkben pedig majd a hangerőszabályozási és a két hangszínszabályozási funkciót fogják ellátni.

Az infravörös sugarak útján érkező kódokat az IC IR-bemenete (a 17. láb) speciálisan erre a célra tervezett előerősítő, jelformáló integrált áramkörökön keresztül tudja fogadni. Ilyen IC például a TEA1009, illetve a TBA2800 típus. Mindkettő csekély számú külső elem csatlakoztatásával kiválóan ellátja feladatát. Bizonyítja ezt számos korábbi, hazai gyártású tévé-vevő. (Az elkészített mintapéldány a TBA2800-zal készült, ennek oka csak az, hogy „ez volt kéznél”. Lásd a későbbiekben!)

Az SAA1351 tömbvázlatát az **5. ábrán**



5. ábra



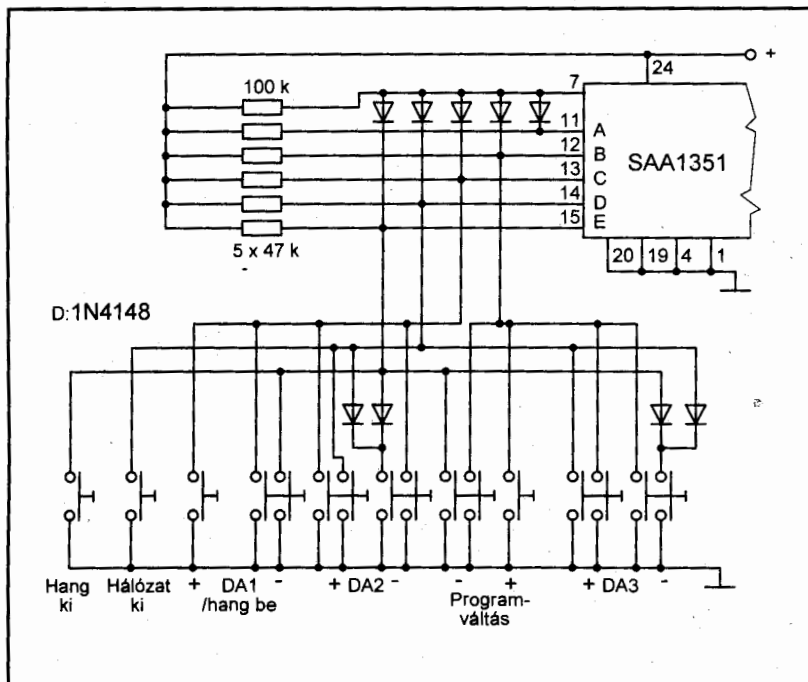
6. ábra

láthatjuk. Az SAA1351 integrált áramkör 24 kivezetésű DIL-tokban kapott helyet. Az eléggé bonyolult IC részletes ismertetése igencsak meghaladná e cikksorozat szűk kereteit, ezért úgy gondolom, hogy a működés leírásában csak az egyes kivezetések funkciójának ismertetésére szorítkozhatunk.

1. láb: GND, a tápfeszültség negatív pontja, a különböző feszültségek ehhez a ponthoz viszonyítottak.

2. és 3. láb: az órajel-bemenetek. Ide csatlakozik az ütemadó 455 kHz-es piezorezonátor és a vele párhuzamosan kapcsolandó, névlegesen 4,7 MΩ-os el-

7. ábra



lenállás. Mindkét láb és a föld közé egy-egy 82 pF-os kondenzátort kell kapcsolni.

4. láb: az analóg kimenetek inicializáló bemenete. A bemenetet az inicializálás során egy rövid impulzussal magas szintre kell hozni. Ezt az esetek többségében egy kondenzátor megoldja, ami a bemenet, ill. a +U_T pont között helyezkedik el.

5. láb: ez egy igen rafináltan működő kivezetés. Kimenatként és egyben bemenatként is szerepet játszik! Ezen a lábon keresztül lehet bekapcsolni adott készüléket helyileg egy nyomógombbal, ill. e pont adja a vezérlést (mint kimenet) a be/ki kapcsolást végző relé meghajtó áramkörének. E láb állapotát természetesen „IR-úton” is lehet vezérelni (l. a vezérlőkódokat!). A kikapcsolás bizonyos késleltetés után történik meg.

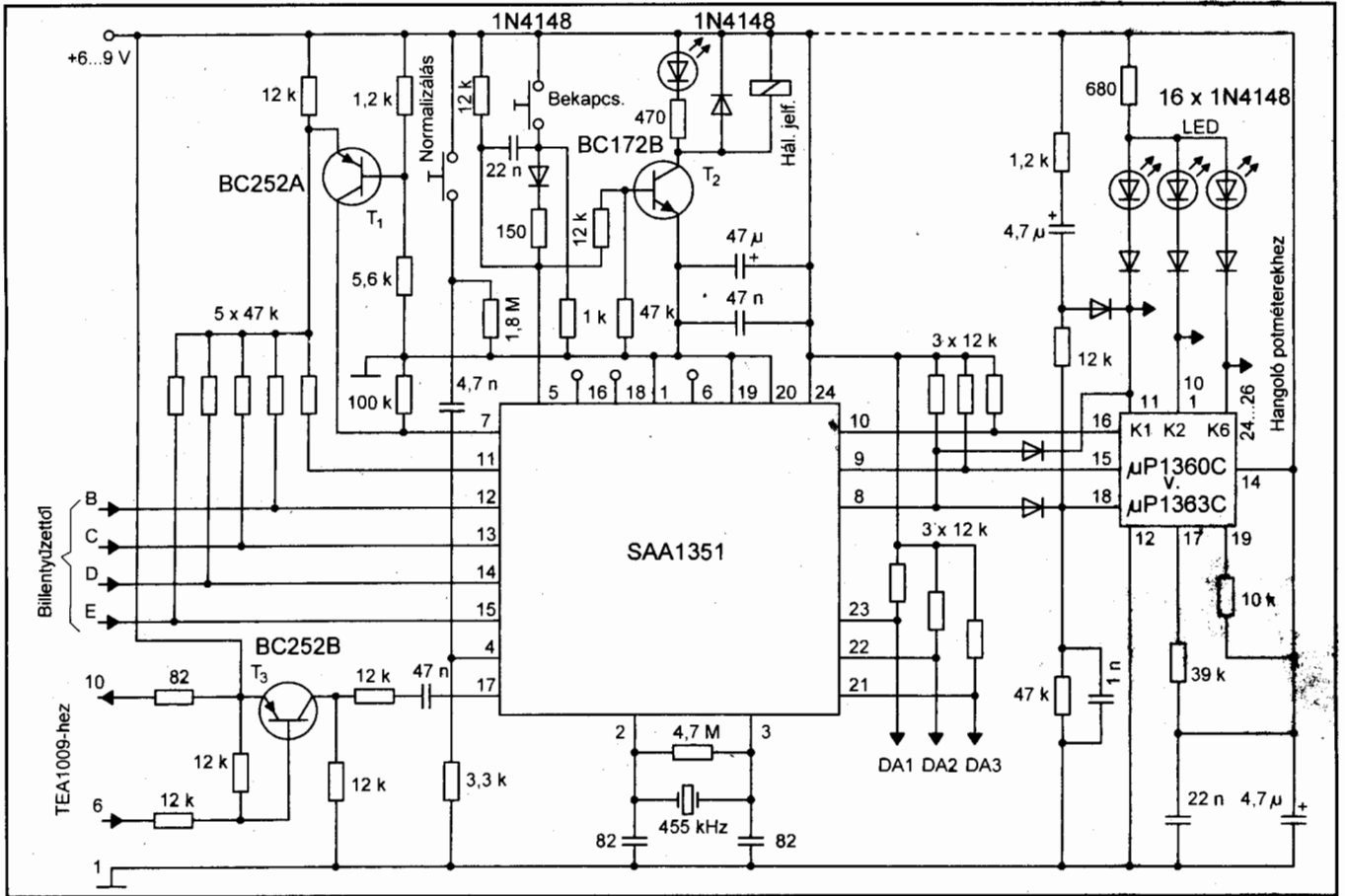
6. láb: tesztpont, normál üzemben üresen marad.

7. láb: ennek szintje határozza meg, hogy a vezérlés helyileg, ill. távvezérléssel történik-e. Ha a láb magas szinten van, akkor a vezérlést az IR-bemenet kerülő kódok adják, ekkor a kimenetként viselkedő 11...15. lábakon megjelennek az IR-utасítások. Amikor a 7. láb alacsony szintet kap, akkor a parancsokat – a készüléken található nyomógombok használatával – helyben adhatjuk meg a vevő-IC számára. A helyi vezérléshez mutat kétféle lehetséges megoldást a 6. és a 7. ábra. Ezeket persze csak akkor lehet ténylegesen értelmezni, ha közben tanulmányozzuk a 8. ábrát is, amely az SAA1351 IC egyik javasolt, gyári alkalmazási példáját mutatja.

8., 9. és 10. láb: ezek a tv-csatornák léptetését szolgálják. Ezeket mi nem használjuk fel jelen célunkra, az érdeklődők a részletes leírásukat az IC-t ismertető katalógusban megtalálhatják.

11...15. láb: a közvetlen (helyi) vezérlésre szolgáló bemenetek. Mindegyikük ún. felhúzóellenállást igényel (egyebekben lásd a 7. lábnál elmondottakat is!).

16. láb: címző bemenet. GND-re kötve az 1. címzés, magas szintre kapcsolva pedig a 2. címzés programozódik. (Lásd még az SAA1350 adó-IC ismertetését az előző részben!)



3. táblázat

8. ábra

17. láb: IR-bemenet. Ide a helyes működéshez minimálisan 0,5 V-os bemeneti impulzusok szükségesek.

18. láb: hangerő-inicializáló bemenet. Az itt jelenlévő potenciál határozza meg a készülék bekapcsolásakor a 23. lábön megjelenő szint értékét. Ha ez a pont a GND-re csatlakozik, akkor bekapcsoláskor a 23. lábön az impulzus-kitöltési arány 63:1, ha a láb magas szinten van, akkor ez az arány 21:43 értékűre áll be. (A 21. és 22. lábakon viszont a bekapcsolás után mindig 31:33 kitöltési tényezőjű négyszögjel jelenik meg.)

19. és 20. láb: vizsgáló bemenetek, normál működés esetén a GND-re csatlakoznak.

21., 22. és 23. láb: analóg - nyitott draines - kimenetek. Természetesen ide is szükségesek felhúzóellenállások, mivel csak ekkor keletkeznek értékelhető (felhasználható) kimeneti jelek. Az itt megjelenő négyszögjelek frekvenciája

Jellemző	Jelölés	Adat	Mértékegység
Határértékek			
Tápfeszültség	U_T	10	V
Kimeneti áram	I_{ki}	5	mA
Környezeti hőmérséklet	$T_{körny.}$	-20...+85	°C
Ajánlott működési értékek			
Tápfeszültség	U_T	7,5 (6...9)	V
Oscillátorfrekvencia	f_o	455	kHz
IR-bemeneti feszültség (cs-cs)	U_{IR}	≥0,5	V
Működési adatok $U_T = 7,5$ V, $f_o = 455$ kHz			
Feszültségcsökkenés a vezető FET-eken $I_{ki} = 1$ mA áram esetén	ΔU	<0,6	V
Kimeneti frekvencia a 21...23. lábakon	f	14	kHz
Áramfelvétel	I_T	15	mA

Utasi- tás- szám	IR-kód					Bemeneti/kimeneti kód a 11...15. lábakon					Utasítás
	a	b	c	d	e	E	D	C	B	A	
1	0	0	0	0	0	H	H	H	H	H	–
2	1	0	0	0	0	L	H	H	H	H	hang ki
3	0	1	0	0	0	H	L	H	H	H	hálózat ki
4	1	1	0	0	0	L	L	H	H	H	hálózat/hang be*
5	0	0	1	0	0	H	H	L	H	H	DA1 +/hang be
6	1	0	1	0	0	L	H	L	H	H	DA1 –/hang be
7	0	1	1	0	0	H	L	L	H	H	DA2 +
8	1	1	1	0	0	L	L	L	H	H	DA2 –
9	0	0	0	1	0	H	H	H	L	H	program előre
10	1	0	0	1	0	L	H	H	L	H	program hátra
11	0	1	0	1	0	H	L	H	L	H	DA3 +
12	1	1	0	1	0	L	L	H	L	H	DA3 –
13	0	0	1	1	0	H	H	L	L	H	–
14	1	0	1	1	0	L	H	L	L	H	–
15	0	1	1	1	0	H	L	L	L	H	–
16	1	1	1	1	0	L	L	L	L	H	–
17	0	0	0	0	1	H	H	H	H	L	program 1
18	1	0	0	0	1	L	H	H	H	L	program 2
19	0	1	0	0	1	H	L	H	H	L	program 3
20	1	1	0	0	1	L	L	H	H	L	program 4
21	0	0	1	0	1	H	H	L	H	L	program 5
22	1	0	1	0	1	L	H	L	H	L	program 6
23	0	1	1	0	1	H	L	L	H	L	program 7
24	1	1	1	0	1	L	L	L	H	L	program 8
25	0	0	0	1	1	H	H	H	L	L	program 9
26	1	0	0	1	1	L	H	H	L	L	program 10
27	0	1	0	1	1	H	L	H	L	L	program 11
28	1	1	0	1	1	L	L	H	L	L	program 12
29	0	0	1	1	1	H	H	L	L	L	program 13
30	1	0	1	1	1	L	H	L	L	L	program 14
31	0	1	1	1	1	H	L	L	L	L	program 15
32	1	1	1	1	1	L	L	L	L	L	program 16

*: Csak IR-utasítás esetén; közvetlen vezérlés az 5. lábánál lehetséges!

kb. 14 kHz. A négyszögjelek kitöltési tényezője 63:1, ill. 1:63 között változik a vezérlőkódok függvényében. A kimenetek nyitott drain-ek, így a tápfeszültség és a kimenetek közé egy-egy ellenállást kell csatlakoztatni. Ezekről megfelelő RC-szűrés után vehetők le a hangerő- stb. szabályozási célokat szolgáló DC-jelek. A korábbiakból már kiderült, hogy a parancsokat szolgáló jelek kb. 130 ms-onként követik egymást, tehát folyamatos vezérlés esetén pl. a hangerő a miniállástól a maximálisig (ill. viszont) kb. 8,5 s alatt változtatható.

Különösen érdekes még számunkra a 23. lábán megjelenő jel (a hangerőszabályozás kimeneti állapota. A „hang ki” parancs (2. utasítás) háromszoros dekódolása után a 23. lábhoz csatlakozó (belső) FET lezárt állapotba kerül, miáltal a hangerő nullára áll be. Ez a parancs a hatását tekintve a „hang ki” utasításnak felel meg. (Tehát nem a „hangszóró ki” parancsnak, mert azt a fejhallgató-csatlakozó érintkezője „szokta kiadni”, ebben az esetben ugyanis a fejhallgató is elnémul.) Ez az állapot mindaddig fennáll, amíg az 5. vagy 6. sz. utasítás (hangerő+ vagy hangerő-) meg nem jelenik, ill. nem kerül kiadásra akár IR-úton, akár helyileg.

24. láb: +U_T, tápfeszültség.

A **3. táblázatban** az IC rövid elektromos adatait találjuk, a **4. táblázat** pedig az utasításrendszerét mutatja be.

4. táblázat

Nagy Évkönyv-akció!

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

Az akcióban tehát
2-4-6... egyforma
vagy különböző
példányt lehet
vásárolni.

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03 kötetek közül
1 db csak 990 Ft-ért,

2 db most összesen 1900 Ft-ért kapható.

1991...2003-ig, 13 db csak 9999 Ft!

✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu

Személyesen a
szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig
Tel./fax: 239-4932

?!

Hogy mi lesz itt jövőre?!

Mi, csak csupa jó hírrel szolgálhatunk!

2005 januártól

**Színes kivitelben és
nagyobb oldalszámmal
jelennek meg lapjaink!**

Megújul a **RÁDIÓTECHNIKA** és a **HOBBY Elektronika**

Figyelje további hirdetéseinket is! Érdeemes lesz!



A PMR200

Apollo Fly Talk
adó-vevő ára
teljes felszereléssel(!)

most csak bruttó

22.900 Ft.

A rádióról bővebben
hátsó lapborítónkon
és honlapunkon:
www.radiovilag.hu
olvashat!

Amíg a készlet tart!



**A
K
C
I
Ó**

PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hatso borítólap hirdetésében!)

T./F.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em. H-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

12

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451R	alan 456R	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•	
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990			•	•
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490			•	•
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990			•	•
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés – időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikro vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fali akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fali akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	3.300	•	•	•	•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.700	•	•	•	•
	1800 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.950	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•
	1300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.200	•	•	•	•
	900 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	750	•	•	•	•
	TÖRTÉK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászonból)	1.490	•	•	•
Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)		4.990			•	•

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (23.)

Az emlékező logikai hálózatok, a sorrendi áramkörök (folytatás)

Az egyik legegyszerűbb elektronikai tároló az SR ($S = \text{set}$, beírás, $R = \text{reset}$, törlés). A két vezérlőjel egyidejűleg nem lehet aktív, mert ellentétes parancsokat képviselnek (azaz az $SR = 11$ kombináció tiltott). A **91.a ábrán** látható az állapotgráf, a **b** ábrarészlet a két NOR kapuból álló tárolót mutatja be. Ha két NAND kapuból építjük fel a tárolót, akkor a bemeneteken nem a **H** szint a logikai **1**, hanem az **L**; az alacsony szint váltja ki a beírást, ill. a törlést. Ennél az \overline{SR} tárolónál az $\overline{SR} = 00$ a tiltott bemenet (**91.c ábra**).

A megismert SR tároló aszinkron áramkör, de az SR-működés órajel használata esetén sem változik, azaz az SR megépíthető szinkron tárolóként is (**92.a ábra**).

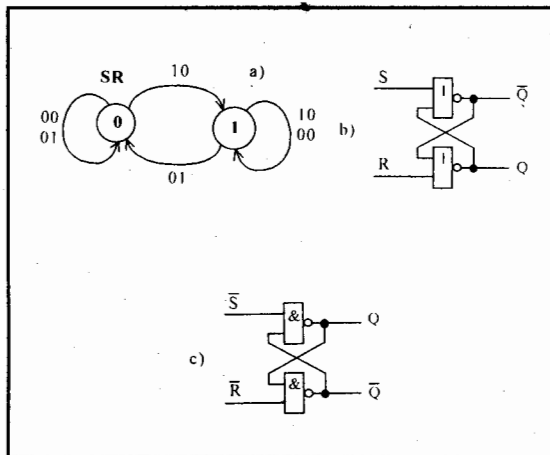
Közkedvelt szinkron tároló a D típusú, amelyik órajelkor a D bemenetén lévő logikai értéket átviszi a Q kimenetére, majd a következő órajelig, átírásig ott megőrzi (**92.b ábra**). A JK a szinkron SR-hez hasonlóan működik, a J a beíró-, a K a törlőbemenet. Itt azonban a $JK = 11$ nem tiltott bemenet: hatására (órajelnél) a kimenet érték vált, komplementálódik, azaz negálódik (**92.c ábra**).

Fontos tudnivaló, hogy ki lehet mutatni, miszerint a szinkron sorrendi hálózatban bemutatott különleges visszacsatoló tag nem egyéb, mint egy D tároló (**93. ábra**).

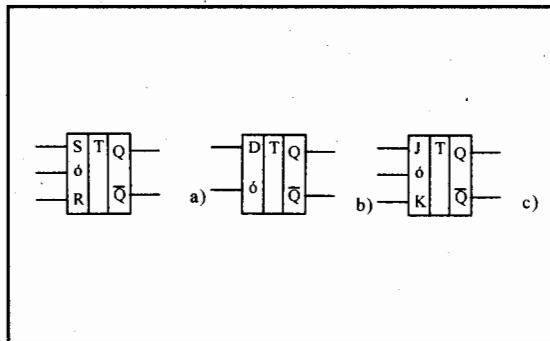
Van egy sajátos szinkron tároló, a T tároló (**94.a ábra**), mely $T = 0$ esetén nem változtatja meg a kimeneti értékét, $T = 1$ mellett órajelnél a kimeneti érték negálódik, komplementálódik. T tárolót nem gyártanak; ezt a működést D vagy JK tárolóval szokás megvalósítani. A **94. ábra b, c és d** részletén azt mutatjuk be, hogyan lehet a komplementáló működést D és JK tárolóval megvalósítani (ezek tehát elvileg olyan T tárolók, melyek T bemenetén folyamatosan logikai **1** van).

A sorrendi hálózat működésének leírása

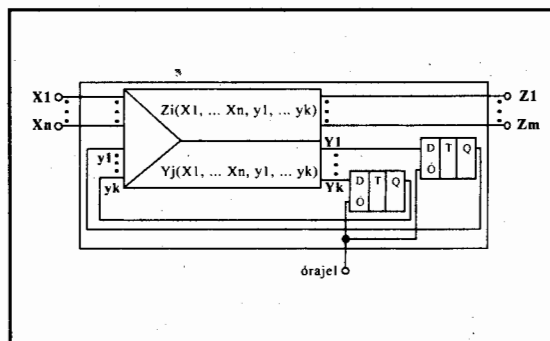
A sorrendi hálózatok sajátossága, mint tudjuk, hogy ugyanolyan bemeneti kombinációhoz különféle kimeneti érté-



91. ábra



92. ábra



93. ábra

A	Q _n	Q _{n+1}
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

29. táblázat

keket is előállít. Ennek az a következménye, hogy a sorrendi áramkör működését nem lehet igazságtáblázattal leírni. Az igazságtáblázat ugyanis egy bemeneti kombinációhoz egyetlen kimeneti kombinációt rendel.

A sorrendi hálózatok tervezésének oktatására az a jellemző, hogy az állapottáblára, állapotgráfra épülő tervezési eljárásokat általában csak a felsőoktatásban ismertetik. A középiskolák többnyire egy sajátos megoldást alkalmaznak, az ún. kiterjesztett igazságtáblázatot. Ez a bemeneti kombinációkat követően új oszlopként a kimenet

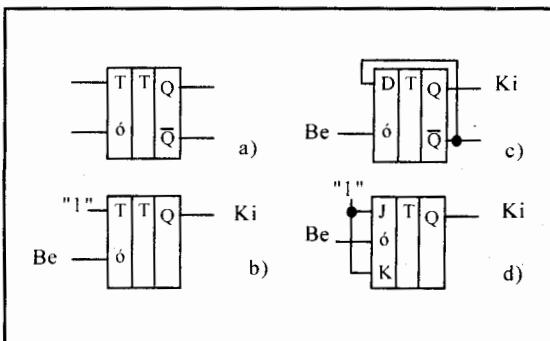
„előző értékét” (Q_n) is tartalmazza, s ezt követi a „kimenet új értéke” (Q_{n+1}). Tulajdonképpen a régi és az új állapot ábrázolására ad lehetőséget a táblázat. A kiterjesztett igazságtáblázattal szinkron sorrendi hálózat működését lehet leírni abban az esetben, ha egy-egy állapotváltozás a kimeneten is értékváltozást jelent (azaz a Z megegyezik az y-nal) és minden ilyen változás egyetlen órajelet igényel. Mivel ezek igen erős korlátozások, ez a leírási módszer csak a sorrendi hálózatok szűk csoportjára használható. A középiskolai, digitális technikával foglalkozó tankönyvek egy része egészen meg is feledkezik az aszinkron sorrendi hálózatokról, sőt azt sem tisztázza, hogy a bemutatott módszer mennyire korlátozottan használható.

A kiterjesztett igazságtáblázatra például a 29. táblázat mutat. A táblázatból az „új kimenet” függvényét kell kiolvasni:

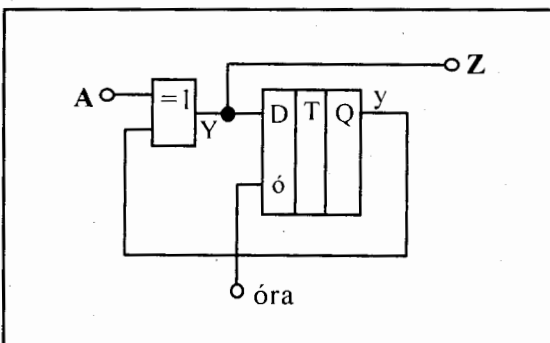
$$Q_{n+1} = \bar{A}Q_n + A\bar{Q}_n$$

A Q_n az y megfelelője, a Q_{n+1} pedig az Y. Mivel szinkron hálózatról van szó, ha megrajzoljuk az Y függvényét megvalósító hálózatot s azt D tárolón át visszacsatoljuk az y pontra, a hálózatot fel is építettük. A hálózat kialakítását a 95. ábrán találjuk meg.

(A szerkesztő megjegyzése: jelen cikksorozat ábráin a szerző „ó” betűvel jelzi a logikai elemek és a hálózatok órajelebemenetét, amit nem változtattunk meg. Lapjaink egyéb cikkeiben, ill. a külföldi szakirodalomban azonban erre a „C”, a „Cl”, ill. a „Clk” – a különféleképpen rövidített Clock – jelölés a szokásos.)



94. ábra



95. ábra



Fercom

MOTOROLA
Authorized Distributor

Új kisméretű és költséghatékony
professzionális CP és CM rádióink
iránt érdeklődjön telefonon vagy
személyesen!

Motorola minőség
elérhető áron!



Fercom Kft. 1036 Bp. Lajos u. 78. Tel.:06(1)250-7940 info@mail.fercom.hu www.fercom.hu

Időben szólunk! Kérjük, figyeljen!

CSAK NÁLUNK KERESSE!

Már nyomdában van a

RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2005

Megjelenése november közepén várható!

**RÁDIÓ —
TECHNIKA
ÉVKÖNYVE
2005**

**272 oldalon
az elektronika
világából!**



A tervezett tartalomból: Az EMV sztori; a PKÁ és a rádióamatőrök; Bécsi rádiómúzeum; Muzeális rádiók szakszerű restaurálása; Hangfaltervezés személyi számítógéppel; Az EAGLE nyák-tervező program használata; Triódás HIFI hangvégerősítő; HIFI hangvégerősítő 10 000 órás ipari csövekkel (2 x E88CC, 2 x E130L); »ERTR3« hangfrekvenciás erősítő; »Overdrive« gitártorzító; 4-csatornás sztereokeverő; Analóg hangtároló (ISD14xx IC-vel); Diszkosztroboszó; Triakos teljesítményszabályozó; Mikrovezérlők órajelmegoldásai; Technikatörténet évszámokban; Vörös Rezső a profi amatőr; „Saját hangja-Vigye haza!"; Energia-ellátás a naptól; Szélessávú hullámforma-generátor; Mikrokontrollerek a gyakorlatban; Az evolúció kerülőútjai a programozásban; »SG-910« 9-sávós RH adó-vevő (DDS-PLL VFO, SD5001 quadFET-keverő); Nagyteljesítményű rövidhullámú végerősítő (2 kW Rf_{out}); Nagytávolságú amatőr rádiózás a rövidhullámú alsó sávokban („fixen forgatható" iránysugárzók); Az AM1 és az AH1 szélessávú erősítők; Rádióamatőr adóállomás „vezérlése" számítógéppel; A triak kapcsolástechnikája 2. rész; DX-hírek; DX-erek rovata; Bevált kapcsolások; Sok kis kapcsolás.

**Legjobban teszi, ha a
2005-ös RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVET
KEDVEZMÉNYES elővételi AKCIÓNK
keretében már most megrendeli!**

**Időben szólunk! Ha gyorsan dönt, jobban jár!
A 2005-ös évkönyvünket már most KEDVEZMÉNNYEL megveheti!
(szállítása novemberben)**

Ara:

júliusban **2000 Ft**, augusztusban **2100 Ft**, szeptemberben **2200 Ft**,
októberben **2300 Ft**, novembertől **2500 Ft** plusz postaköltség, kb.200 Ft.

(A kedvezményes vételárnak az adott tárgyhónapban be kell érkeznie!)

Rendeljen és küldjük a csekket!

**Az akciós évkönyvet csak nálunk keresse!
Sehol máshol nem fog találkozni vele!**

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603 t./fax: 239-4932, 239-4933
www.radiovilag.hu e-mail: hambazar@radiovilag.hu

**RÁDIÓ —
TECHNIKA
ÉVKÖNYVE
2005**



**272 oldalon
az elektronika
világából!**

„Bolondóra”

Lapunk egyik korai számában bemutattuk, hogy miként lehetett az akkor kapható, NDK gyártmányú asztali kvarcórát átalakítani úgy, hogy a mutatói ellentétes irányban járjanak (*Haladhat-e az idő visszafelé?; Hobby Elektronika 1991/7.*) Ez az órátípus persze az NDK megszűnésével eltűnt a boltokból. Megjelentek viszont a hasonlóan igénytelen külsejű, de még olcsóbb, kínai gyártmányú asztali kvarcórák. Megvizsgálva ezek szerkezetét kiderült, hogy az átalakítás jóval egyszerűbben és gyorsabban, néhány perc alatt elvégezhető!

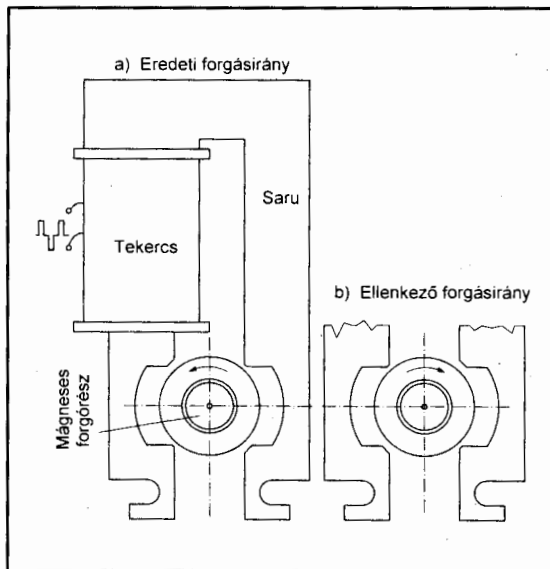
Ezen órák léptetőmotorját az **ábra** a részlete mutatja. Impulzusszünetben a mágnesset nem külön alkatrészek arretálják, hanem az „U” alakú lágvas-sarut alakították ki aszimmetrikusra. A mágneses/fogaskerekes forgórészét ui. a saru 4 sarka veszi körül, de ezek közül az át- lósan szemben fekvő két sarok kisebb, míg a másik kettő nagyobb lekerekítés-

sel (ill. élettöréssel) van ellátva. Ha tehát a sarut (2 v. 3 lemezből álló lemezköte- get) kihúzzuk a tekercsből és megfordít- va helyezzük vissza (b ábrarészlet), ak- kor a forgórész is fordított forgásiránnyal lépi le a 180°-os lépéseket.

Ehhez először szét kell szedni az órát és el kell távolítani (éles késsel le kell faragni) az ébresztőkontaktust működ- tető órakerék emelőfogait. Az ébresztő- szerkezet egyéb alkatrészeit és mutató- ját el is távolíthatjuk. A sarut ez után fordítsuk meg, majd mindent rakjunk vissza a helyére! Az elem behelyezése után az óránk „óramutató járása” ellen- téte lesz a megszokottnak.

Bár a lágvas-saru kiképzése nem minden gyártmányban azonos az ábrán feltüntetettel, így az átalakítás számos mutatós kvarcórán – akár falórán is – elvégezhető.

Természetesen a számlapot is célsze- rű ellentétes irányban átszámolni. Az asztali óránál ehhez névjegykártyából szoktam kivágni olyan kis maszkot, ami csak a számozást takarja el, majd erre a korábbi tartalékoltt Alfassettel rakom fel az új számozást.



Weller[®]
Angyalföldről az
Angyalföldi útról



C+F[®] 10 éve a **Weller**[®]
Kft.

1134 Budapest,
Angyalföldi út 38.

Tel/Fax.: 340-8456 és 340-8476

10 éve a **Weller**[®] legnagyobb
magyar forgalmazója!



ISO által minősített kéziszer-
számok kis- és nagykereskedelme

Hangfrekvenciás erősítők mérése (2.)

A maximális kimenőteljesítmény mérése (folytatás)

Mindkét esetben (mind a kivezélhetőség, mind a kimenőteljesítmény mérésénél) alkalmaztuk az „éppen torzitott jel” fogalmát és ez talán egy kis magyarázatra szorul. Mivel a maximális kimenőteljesítmény is szoros összefüggésben van a nemlineáris torzitással (amikor a szinuszjel alakja is megváltozik), az amatőr gyakorlatban elfogadottnak tekinthető az, hogy ha egy erősítőt szinuszjellel vezérelünk és a kimeneti jelet oszcilloszkóppal vizsgáljuk, akkor a gyengén vágott jel kb. 1...5% nemlineáris torzitást tartalmaz. Ez a gyakorlat azért alakult ki, hogy a méréseket részben egyszerűbbé tudjuk tenni, részben pedig nem minden esetben áll torzitásmérő műszer a rendelkezésünkre.

Természetesen egy jó minőségű erősítő specifikációs adatainak ellenőrzésére mindenképpen hangfrekvenciás torzitásmérőt kell alkalmazni e célra, amelyet a műterへlésre csatlakoztatunk az egyszerű hangfrekvenciás feszültségmérő helyett (mellett). Egy korszerű hangfrekvenciás erősítőtől ugyanis ma már maximális kivezélésnél is megköveteljük a 0,1% körüli torzitást, ez pedig oszcilloszkóppal nem is érzékelhető. A későbbiekben a torzitás méréséről még lesz szó.

Sok esetben a gyári adatlapokon kimenőteljesítményként két különböző értéket adnak meg, illetve ezek közül esetleg csak az egyiket. Az egyik az ún. *szinuszos* kimenőteljesítmény; a gyakorlatban ez azt jelenti, hogy ez az a teljesítmény, amit az erősítő elvileg „végtelen” ideig szolgáltat. A másik a *zenei* kimenőteljesítmény: gyári készülékek adatlapján MPO-val jelölik (Music Power Output). Zenehallgatás közben pillanatnyi jelcsúcsok követik egymást, ami az erősítő túlvezérlődését okozhatja, azonban az ebből adódó, rövid ideig tartó torzitás füllel szinte nem is észlelhető. A zenei kimenőteljesítmény egy erősítő korlátozott időtartamú maximális teljesítménye, adott torzitás mellett (hangszóró esetében úgy értelmezzük, hogy a rá adható maximális teljesítmény, amit az eszköz rövid ideig elvisel). Így a zenei kimenőteljesítménynek magasabb értéket adnak meg (pl. kb. 7 W szinuszos telje-

sítmény felel meg 10 W zenei teljesítménynek):

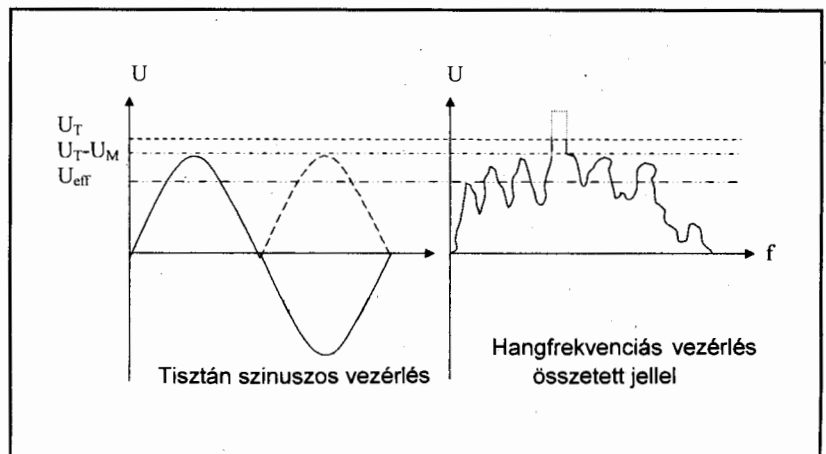
$$\sqrt{2} \cdot P_{k\text{is}\text{in}} = P_{k\text{izenet}}$$

A szinuszos és a zenei kimenőteljesítmény értelmezését láthatjuk az **5. ábrán**. Tisztán szinuszos vezérlés esetén tulajdonképpen a jel effektív értékét mérjük és ebből számoljuk a teljesítményt. A zenei jel nem egyetlen szinuszos jel, hanem ezek halmaza. Előfordulhat benne hirtelen nagyobb jelszint (pl. dobbeütés stb.). A végfokozat csak a tápfeszültség és a maradékfeszültség különbségéig vezérelhető ki. Felette már vágja a jelet, azonban a fül a rövid ideig tartó, impulzusszerű torzításokra nem annyira érzékeny. (U_T a tápfeszültség; U_M a félvezetők maradékfeszültsége; U_{eff} a szinuszos jel effektív értéke.)

Mellékesen említjük meg a ma sajnos, gyakran használatos kimenőteljesítményértéket, a PMPO-t (Peak Music Power Output), vagyis a *zenei csúcs* kimenőteljesítményt. Ennek vajmi kevés köze van a valószínű kimenőteljesítményhez, gyakorlatilag semmilyen hasonló összefüggést, illetve átszámítási lehetőséget nem találunk, mint amelyet a szinuszos és a zenei kimenőteljesítmény között.

Az így megadott kimenőteljesítmény gyakorlati szempontból semmire sem jó (kivéve az „üzleti szempontokat”). Körülbelül annak az adatnak felel meg, hogy az erősítő mekkora teljesítményt tud leadni, „elviselni” anélkül, hogy azonnal „gőzzé” válna (természe-

5. ábra



sen csak akkor, ha az energiaellátást biztosító tápegység nulla ohmos belsőellenállással rendelkezik. Így lehetséges az, hogy egy hordozható magnóból 2×250 W kimenőteljesítményt tudnánk a *specifikáció szerint kívenni*, amelyhez az energiát 6 db göliátelelem 9 V-os telepfeszültsége szolgáltatná. Nem kell nagyon sokat számolni ahhoz, hogy ilyen teljesítmény esetén a telepeknek 55 A körüli áramot kellene biztosítaniuk. Sajnos, tehát úgy néz ki, hogy a PMPO-ban megadott teljesítményérték nem műszakilag megfogalmazható paraméter, hanem csak marketingfogás!

A feszültségerősítés mérése

Egy erősítő feszültségerősítése (A_u) az erősítő kimenetén (U_{ki}) és bemenetén (U_{be}) levő hangfrekvenciás feszültségek aránya:

$$A_u = \frac{U_{ki}}{U_{be}}$$

Az erősítés mértékét sok esetben decibelben (dB) határozzák meg. Ilyenkor a feszültségerősítés meghatározása a következőképpen alakul:

$$A_u [db] = 20 \lg \frac{U_{ki}}{U_{be}} [db]$$

A mérést a **6. ábra** szerinti összeállításban végezzük. A mérendő erősítő bemenetére hangfrekvenciás generátorból 1 kHz frekvenciájú jelet adunk. A generátor jelszintjét állítjuk a kivezérlehetőség mérésénél meghatározott maximális bemeneti jel értékének a felére! Az erősítés mérésénél a bemeneti jel értékét azért nem szabad túl nagyra választani, mert esetleges túlvezérlődés, illetve torzítás esetén a mérési eredmény hamis lesz, a mért (ill. a számított) erősítés kisebb lesz a valóságosnál. Ha pedig nagyon alacsony jelszintet, vagyis túlságosan kis értékű bemenőfeszültséget választunk, akkor a mérőveték brummfeszültségeket szedhet fel a környezeti zavaró terekből és ezek, valamint az

erősítő saját zaja, szintén meghamisítják a mérési eredményt. A kimeneten az R_t terhelőellenálláson mérjük hangfrekvenciás feszültségmérővel az U_{ki} kimeneti feszültséget. A kimeneti jel és a bemeneti jel hányadosából az előbbi képlet segítségével a feszültségerősítés értéke kiszámolható.

Az R_t terhelőellenállás alkalmazására akkor van szükség, ha a következő fokozatot (ill., ha végfokról van szó, akkor a hangszórót) a mérendő erősítőről leválasztottuk. Ha a mérendő fokozatot leválasztjuk az azt követőről és a terhelést nem helyettesítjük, akkor a valóságosnál nagyobb feszültségerősítést kapunk, a mérésünk hamis lesz. (Amennyiben a következő fokozat által képviselt terhelőellenállás legalább két nagyságrenddel nagyobb az erősítő kimeneti ellenállásánál, akkor ez a hiba általában elhanyagolható.)

A gyakorlatban az erősítésmérés helyességéről úgy győződhetünk meg legegyszerűbben, hogy két különböző nagyságú bemenőjellel (kb. 2:1 arányúval) végezzük a mérést. Ha mindkét mérés azonos eredményt ad, akkor a mérést helyesen végeztük.

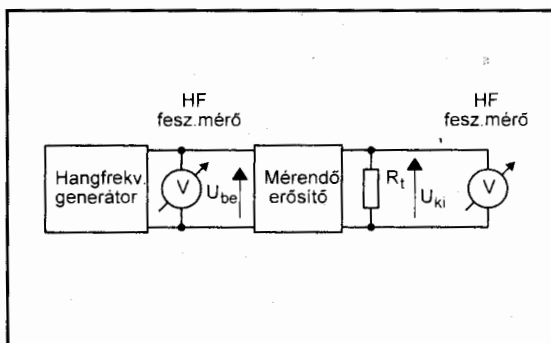
A hangfrekvenciás erősítők érzékenysége mérése

A hangfrekvenciás erősítők érzékenysége a névleges kimenőteljesítményhez tartozó bemenőfeszültség nagysága.

Többsatornás, illetve több-bemenetű (pl: mikrofon-, dinamikus v. mágneses lemezjátszó-, tuner-, magnetofon-bemenet stb.) erősítők esetében a mérést mindegyik bemeneten el kell végezni, mivel a különböző bemenetek különböző érzékenységgel rendelkeznek. A mért értékek nagyságrendekkel különbözhetnek egymástól.

Az érzékenység mérésének összeállítását is a 6. ábrán láthatjuk. Gyakorlatilag ez is egy kimenőteljesítmény-mérés, azonban annyiban tér el attól, hogy nem csak a kimenőfeszültséget (U_{ki}), hanem az erősítő bemenetére adott jel (U_{be}) feszültségét is mérjük. A mérést 1 kHz frekvenciájú mérőjellel végezzük.

Az erősítőt meghajtó hanggenerátor feszültségét addig növeljük, amíg a kimeneten az előirt teljesítménynek megfelelő feszültséget elérjük. A bemenőfeszültséget mérő hangfrekvenciás feszültségmérőről ekkor közvetlenül az erősítő érzékenységét olvashatjuk le (ez általában mV nagyságrendű szokott lenni). A mérés pontossága miatt fontos, hogy a hangerőszabályzó potenciométer maximális állásban legyen, a hangszínszabályzó potenciométerek pedig a lehető leglineárisabb átvitelt biztosítsák, illetve a gyártó által megadott helyzetben legyenek! □



6. ábra

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Régi rádiómárka. 4. Hasra fekszik. 11. Arab nevek előtagjaként: atya. 14. Mágneses adathordozó. 16. Kóborlás. 18. Latin kötőszó. 19. USA-hírügynökség. 21. Sapkaellenző. 22. ... in fabula (mesebeli béka). 23. Shakespeare Vízkeresztjének főszereplője. 26. Kansas állam székhelye. **28. A HAM-bazárban kapható.** (A megfejtés 1. része. Zárt betűk: Y, E.) 29. Rövidített regiszter! 30. TeleSport. 32. Bűnhődik. 33. Utas az ügyfele. 34. Többször egymás után arcul üt. 36. Baranyai település. 37. Keleti férfinév. 40. Ovidius ragadványneve. 41. Házasságot köt. 45. Sííta mozgalom. 47. Miskolc hegye. 48. Névelős csapadék! 50. Szelíd állat jelzője. 52. Újpesti sportegylet. 53. José Maria ..., volt spanyol miniszterelnök. 55.móg. 56. Sérülés helye. 59. Ellenőrzés végetti vizsgálat. 62. Hotel. 63. Nitrogén, régiesen. 64. Női név. 66. Morzehang. 67. Duplán: édesség. **69. A megfejtés 2., befejező része.** 72. Trópusi kúsznövény. 74. Menyasszony. 75. Rabló, betyár. 76. A 3 fázis régi jelei.

Függőleges: 1. Férfinév. 2. Garázsból kifarol. 3. Régi római súlymérték. 5. Háziállat. 6. Alteregő. 7. Női becenév. 8. Só, angolul. 9. Bandinak is becézik. 10. Logaritmus jele. 11. Forma. 12. Szomorú. 13. Nagyhatalom. 15. Önkéntes gépjármű-biztosítás. 17. USA-tagállamból való. 20. Hunyorog. 24. Nyírségi város. 25. Angol nem! 27. Modulációs csúcsteljesítmény, angol rövidítéssel. 28. Valaminél lejjebb tevő. 31. Bús. 35. Főzéshez használatos eszköz. 38. Bátor. 39. Triplán: dél-amerikai tánc. 42. Harcban meghalt katona. 43. Szervopótló. 44. Hamvadó parázs. 46. Hegyes eszközzel megsebez. 49. Navigáció. 51. Tagadószó. 54. (Össze)kuszál. 57. Felsülés. 58. „A csodák csodája.” 60. Émile ..., fran-

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10		11	12	13
14			15		16						17			
18			19	20		21					22			
	23	24			25			26		27				
28									29				30	31
32						33				34		35		
36				37	38				39		40			
		41	42					43		44				
45	46						47					48	49	
50				51		52				53	54			
55			56		57					58				
	59	60				61		62						
63					64		65			66			67	68
69					70				71		72	73		
74					75							76		

cia író. 61. Célhoz jut. 63. Mutatószó. 65. Olaszország sportjele. 68. Kezével jelez. 70. Ihlet kezdete! 71. Indonézia gépkocsijele. 73. Irídium.

Beküldendő: a vízszintes 28. és 69. számú sor egybefüggő megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük *levelezőlap*on postára adni a Hobby Elektronika szerkesztősége, 1374 Budapest, Pf. 603 címre. Kérjük

felragasztani a kivágot pályázati szelvényt!

Szeptemberi rejtvényünk helyes megfejtése: Programozható kétbázisú dióda. A szerencsés nyertesek: Bárdi János, Hódmezővásárhely, Török Tamás, Mezőhegyes, Víg János, Hatvan (HAM-bazár csomag), Barkóczi Lajos, Pétfürdő, Hillebrand Lajos, Pécs, Major Zoltán, Kőszeg (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgnyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándékcsomagot,

3 db MIKROVILL ajándékcsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
OKtóber

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímezett, felbélyegzett válaszborítékkal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A keretes díjtétele másfélszeres, feltétlenül aláterítéssel háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szűrketónus-aláterítéssel háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetési díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronikaóhoz kapcsolódó állás-hirdetéseket féláron szímlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

ELEKTROLIGHT ELKÖLTÖZŐTTI

Elektronikai alkatrészek értékesítése, áramkörmodulok, nyomtatott áramkörök készítése, ipari elektronika javítása, kivitelezése. 8900 Zalaegezség, Takarék köz 1/A. Tel.: (06-92) 321-696. elektrolight@zalaszam.hu
Keresse az interneten is!

A legjobb befektetés – a hirdetés!

Telefonkártya-gyűjtemény, 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszborítékot kérek! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

Amatőrműhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és hiperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (novál), foglalatok, hűtőbordák, kis- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókapcsolók, ferritmagok, elkók, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb.
Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD**



Vasalható nyak-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

„MŰSZERVIZ” Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatokat telefonon vagy e-mailben kérem: Pálkás Tibor, 219-6309, 239-4932/38 vagy 239-4933/38 munkaidőben, illetve tpalinkas@radiovilag.hu

Műszerek az Urbán Elektronikánál!

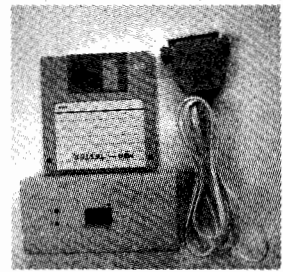
Különféle elektronikai készülékek, szkópok, szignálók, kéziműszerek reklámáron, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

Export-import nagykereskedelmi cég
budapesti szervizközpontjába

ELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ

munkakörbe munkatársat keres
szórakoztató elektronikai, ill.
számítástechnikai termékek javítására.
Fényképes, szakmai önéletrajzát
elérhetőségével az alábbi címre küldje:
Optitech Kft. 1161 Budapest,
Rákosi út 131.
e-mail: optitech@axelero.hu

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótechnika* 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (*Hobby Elektronika* 2003/9., 10.) eladó. Pálkás Tibor, budapesti tel. 219-6309, 239-4932/38, 239-4933/38 munkaidőben, v. tpalinkas@radiovilag.hu



EEPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KiB RAM, párhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa.
Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624.
Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

Amatőrműhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyal, Erdősor u. 3.
Tel.: (06-29) 344-225.

Olvasóink figyelmébe!

**A 2004 előtti, régebbi
lapszámaink árai:**
Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.

A szerkesztőség postacíme:

**Hobby Elektronika
Budapest, Pf. 603
1374**

**Fax: 239-4932
vagy 239-4933; 34-es mellék**
E-mail: lapok@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu

HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589
E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>



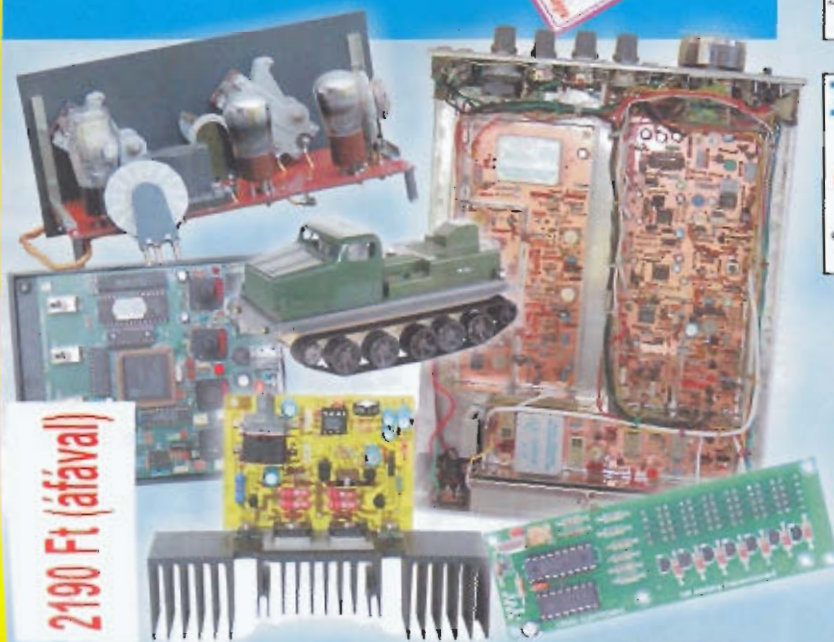
**Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális
távírányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok,
csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató
elektronikai kiegészítők széles választéka.**



EZT KERESSE, HA JÓT AKAR!

www.radiovilag.hu

RÁDIÓ — TECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004



2190 Ft (átfával)

ret
elektronika
Tel.: 62/554-600 • www.ret.hu

Anico
Nyiregyháza – Budapest
Tel.: 42/507-620, Tel.: 1/329-4089
hivatalos
MOTOROLA TAIT YAESU
márkakereskedő és szakszerviz
www.anico.hu

GAMMA ELECTRONICS
ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZ NAGYKER
4030 Debrecen, Mikopércsi út 132.
Telefon: 06-52/50 30 50, 50 30 55
Telefax: 06-52/50 30 51
www.gamma-e.com

INCOMP Electronics
Alkatrész kis- és nagykereskedelem
EXPORT - IMPORT
2120 Donakési, Fő ut 35. ☎ (27) 342-407
www.incomp.hu

ELFA az elektronika üzlet szülője
40 000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.aget.hu
e-mail: ageta@aget.hu
tel: 30/256-4288
AGeta

Weller szakkereskedő
1124 Bp. Aranyutcai út 38.
FSC által minősített kész-
szerszámok kis- és nagy-
kereskedelmi
Tel.: 340-8456

Biztosan hozzájut, ha nálunk megrendeli!

Kapható a szerkesztőségben!

A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em.

Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető

akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,

akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,

akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Tessék használni!

magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál

mezőgazdaságban
karbantartóknál
rendezvényeken
irodaházakban
őrző-védőknél
építkezéseken
kivánduláson
vitorlázásnál
autók között
raktárakban
ház körül sportban
repülésnél hobbira
vadászaton
itt és ott is

DÍJ-, ENGEDÉLY- és BEJELENTÉSMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK!

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővíthet.)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3...3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

① alan 456R

VOX
Hívóhang
CTCSS+DCS
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

② alan 451R

VOX
Hívóhang
Scan-üzemek
Billentyűzár
50×95×25 mm

③ PMR200 Ápalló Fly Talk

VOX, CTCSS
8 féle hívóhang
Scan-üzemmód
Aut. kikapcsolás
Billentyűzár
55×100×25 mm

④ NLM-8

LED-kijelző
Adásvéghang
Hívóhang
55×95×30 mm

⑤ T6222

VOX, CTCSS
Vibra hívásjelző
10 féle hívóhang
Aut. kikapcsolás
Scan-üzemmód
56×95×33 mm

A PMR-ekről

részletes
információkat
találhat
internetes
honlapunkon!

VOX:

hangvezérelt
adáshívás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás

CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben a lap másik
hirdetésében és a honlapunkon!

AKCIÓ!

Csak, ha e hirdetésre hivatkozik!

Nélünk, régen vagy újonnan, vásárolt
**PMR200-as rádiókhoz
kiegészítőcsomag:**
3 db Ni-MH akku, akkutöltő és fejbeszélőkészlet
csak 4950 Ft!

A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14h
Utánvétel is megrendelhető, a postai és
csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu



csak
21.950 Ft/db
brutto

csak
16.950 Ft
brutto

csak
17.950 Ft/db
brutto

PÁRDNY!
csak
9.950 Ft/2 db
brutto

csak
29.950 Ft/db
brutto



Az értékesítés joga fenntartva!

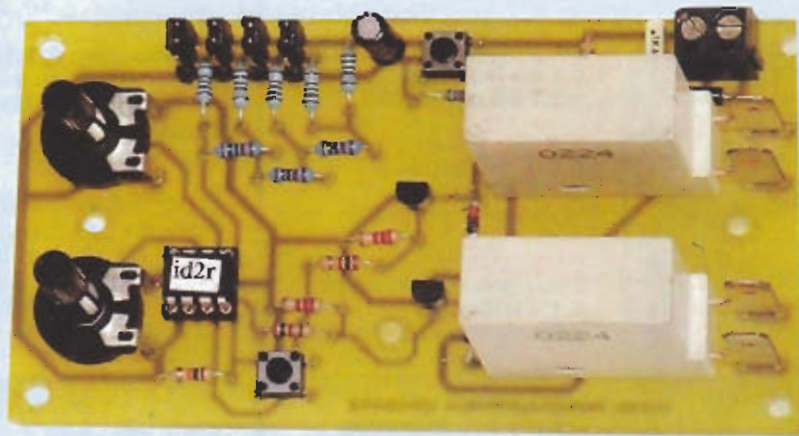
PMR446
a Megoldás

Weller
szerszámok
Kft.
ISO által minősített kéz-
szerszámok kiz. és meg-
kereskedelme.
Tel.: 340-8456

www.urbanelektronika.hu

URBÁN ELEKTRONIKA

TÖBBFUNKCIÓS IDŐZÍTŐ



- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1
- 0



IRÁNY: EURÓPAI
Az előfizető
költsége az előfizetésért
KULTÚRA
ZÁRJEGY
ADÓZOTT TERMÉK

MASTECH 1015B
univerzális kéziműszer
kapcsolási rajza

MAXWELL digitális multiméterek

MX-25 303

3 3/4 digites kijelzés

automatikus
méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A
AC: 750 V, 10 A
R: 40 M Ω
C: 100 μ F
f: 10 MHz
T: -40... +1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
9.990 Ft



3 1/2 digites kijelzés

DC: 1000 V, 20 A
AC: 750 V, 20 A
R: 2000 M Ω
C: 200 μ F
L: 20 H
f: 10 MHz
T: -40... +1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt,
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és
hőmérőfej +250 °C-ig,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
13.990 Ft

MX-25 304



Megvásárolhatók a szerkesztőség HAM-bazárjában: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P 9-14 óra.

Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és csomagolási költségek felszámításával.

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603. Tel./fax: 239-4932, 239-4933.

E-mail: hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

MX-25 104

3 1/2 digites kijelzés

Hangnyomásszintmérés:
35...100 dB (30 Hz...10 kHz)
0,1 dB felbontás
 $\pm 3,5$ dB pontosság

Megvilágításmérés:
0,1 lx...20 000 lx
 $\pm 5\%$ + 10 digit
hőm-í kar.: $\pm 0,1\%$ /°C

Páratartalommérés:
25%...95% rel. páratart.
0,1% felbontás
 $\pm 6\%$ pontosság

Hőmérsékletmérés:
-20...1300 °C
0,1 °C, 1 °C felbontás
 $\pm 3,5\%$ ± 5 digit pont.

Multiméter:
U DC: max. 600 V
U AC: max. 600 V
I DC: max. 10 A
R: max. 2 M Ω

dióda-, tranzisztorteszt
szakadásvizsgálat

mérőzsinór és hőmérőfej,
műanyag védőpapucs

csak bruttó
14.990 Ft



5 + 5 digites kijelzés és
23 szektoros sávkijelző

Alap DC
pontosság: 0,05%
Bemenőellenállás mV-
mérésnél: >1000 M Ω
Több, mint 50
mérési funkció!

U DC: 0,1 μ V...1000 V
I DC: 0,1 μ A...10 A
U AC: 0,1 μ V...750 V
I AC: 0,1 μ A...10 A
R: 0,1 Ω ...8000 M Ω
C: 200 pF...100 μ F
f: 0,5 Hz...8 MHz
adapterrel: 1 GHz
T: -50...+1300 °C
dBm: -80...+80
20 féle impedancián
automatikus/kézi
méréshatárváltás
számítógépes kapcsolat
(RS232)
háttérvilágításos kijelző
automata kikapcsolás

mérőzsinór
RS232 kábel
szoftver
műanyag védőpapucs

MX-25 501



csak bruttó
39.990 Ft

Tartozékok a multiméterekhez: Tapintóhőmérő (K-típ.) MX-25 304-hez

és MX-25 501-hez, á.: 1.800 Ft. MX-25 511 frekvenciámérő adapter

MX-25 501-hez (0,01...1 GHz-ig, 20 mV-től), á.: 5.990 Ft.

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,

Dagály u. 11.

Tel./fax: 239-4932,

239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:**Békel Ferenc****Felelős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István

Szigeti Györgyné

Tóth Erzsébet

Kiadja:**RÁDIÓVILÁG Kft.**

Tel./fax: 239-4932

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetési díj:

negyed évre: 1650 Ft

fél évre: 3300 Ft

egy évre: 6600 Ft

Előfizetésben terjeszti a Magyar

Posta Rt. Hírlap Üzletág.

Előfizethető közvetlen a postai

kézbesítőknél, az ország bármely

postáján, Budapesten a Hírlap

Ügyfélszolgálati Irodákban

és a Központi Hírlap Centrumnál

(Bp. VIII. ker., Orczy tér 1.

tel.: 06 1/477-6300;

postacím: Budapest, 1900).

További információ:

06 80/444-444;

hirlapelofizetes@posta.hu

Árusításban terjeszti

a LAPKER Rt.

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.

(0400333)

Felelős vezető:

Matolcsy Miklós

vezérigazgató

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

A HAM-bazár kínálata	364
URBÁN ELEKTRONIKA Kft.:	
Multifunkciós időzítő PIC mikrovezérlővel	369
Bassó Andor:	
IR-távvezérlőrendszer	
a 2 × 15 W-os HIFI sztereóerősítőhöz (3.)	372
Precíziós, hőfokkompenzált áramgenerátor	377
Beépíthető logikaszint-indikátor	377
Precízen indítható 555-ös monostabil	377
A Mastech 1015B univerzális kéziműszer	
kapcsolási rajza	379
Szimmetrikusháromszög-generátor	380
Tirisztoros „síp”	380
Akusztikai hőfokhatárjelző	380
Dr. Madarász László:	
Bitről bitre, az LSI áramkörökig (24.)	381
Konsanszky Róbert:	
Leválasztóerősítő (3.)	385
Kalmár Lajos:	
„Mentőv” a Junoszty televízióknak	389
Froemel Károly Gyula:	
Hangfrekvenciás erősítők mérése (3.)	391
Rejtvény	393
Apróhirdetések	394

A nyomtatási rajzok a 375. oldalon találhatóak.**Nyák-film szolgáltatásunk**

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisén is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségnél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.

© A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

A HAM-bazár kínálatja:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAK! – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI! – SZUPER JÓ ÁRAK!

Elektroncsövek, csőfogalatok:

4CX250B, RE025A csőfogalat	4900 Ft
4X150A csőfogalat (bontott)	3900 Ft
807 csőhöz kerámia csőfogalat	1500 Ft
Novál kerámia csőfogalat	790 Ft
Novál bakelit csőfogalat, nem nyákos	390 Ft
Magnoval kerámia foglalat + kerámia anódsapka	1200 Ft
Miniatur kerámia csőfogalat	690 Ft
GU50 csőfogalat	1500 Ft
GU50 csőfogalat (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfogalat, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfogalat, bakelit	1200 Ft
RE025XA foglalat	4900 Ft
Oktál csőfogalat (bakelit)	590 Ft
Oktál kerámia csőfogalat	990 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1Z524B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	990 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6HG6 elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6L6 (=6P3SZ) elektroncső	2900 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8SZ (= ECC82, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N8SZ (= ECC83, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (6H13C) kettős trióda HI-FI-be	4900 Ft
6P3SZ (=6L6) elektroncső	2900 Ft
6P3SZ (=6L6) párbá válogatva (2 db)	6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft
6X4 elektroncső	2600 Ft
6ZS1P (=6AK5) elektroncső	890 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párbá válogatva (2 db)	5900 Ft
8737/5894B	
(Amperex, USA, =QCE06/40)	4900 Ft
DY86 elektroncső	290 Ft
E80CC elektroncső	1900 Ft
E81H elektroncső	490 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E88CC elektroncső	1900 Ft
EL130L párbá válogatva! (2 db)	9900 Ft
E280F elektroncső	1200 Ft
EBF89 elektroncső	990 Ft
EBL21 elektroncső	1900 Ft
EC80 elektroncső	1200 Ft
EC80 elektroncső	1400 Ft
ECC82 elektroncső	1800 Ft
ECC83 elektroncső	1800 Ft
ECC85 elektroncső	1500 Ft
ECH81 elektroncső	990 Ft
ECH84 elektroncső	250 Ft
ECL82 elektroncső	1900 Ft
ECL86 elektroncső	1900 Ft
EF42 elektroncső	590 Ft
EF183 elektroncső	420 Ft
EH90 elektroncső	590 Ft
EL84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
EL504 párbá válogatva (2 db)	5900 Ft
EL504 párbá válogatva (4 db) 2 pár	10 900 Ft
EL519 párbá válogatva (2 db)	6900 Ft
EY51 elektroncső	350 Ft
EY86 elektroncső	250 Ft
G17B elektroncső	9900 Ft
G115B elektroncső	1900 Ft
G1150 elektroncső	1500 Ft
GK71 + kerámiafoglat	5500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU32B elektroncső	2500 Ft
GU34B elektroncső (400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF _{out})	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL86 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft

ÚJ ÁRI

PL83 elektroncső	590 Ft
PL504 elektroncső	1900 Ft
PL509 elektroncső	2200 Ft
PL509 elektroncső (párbaválogatva, 2 db) (RT EK 96 40 W, 98 25 W HF ar.)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db) 2 pár	8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft
PV200/1000 elektroncső	1990 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft
QQE02/5 elektroncső	1900 Ft
QQE03/12 elektroncső	2000 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft
UBL21 elektroncső	1900 Ft
UCH42 elektroncső	890 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	890 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY1N elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR75 stabilizátorcső	350 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft
YL1130 elektroncső	1900 Ft

Félcvezetők:

Diódák:

1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft
1N4006 Si hál. elr. (1000 V/1 A)	24 db	100 Ft
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	20 db	100 Ft
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft
2A517A szubmin. kapcs. dióda	10 db	100 Ft
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft
2D204A Si dióda, fémtokos (400 V/600 mA) ÚJ ÁRI	20 db	100 Ft
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft
2G401B RH zajdióda	2 db	100 Ft
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft
2SZ168A 6,8 V±10% üvegtokos Z-dióda	10 db	100 Ft
2SZ175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2SZ182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db	100 Ft
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft
AI301G alagútdióda	2 db	100 Ft
B40C800 Graetz (40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft
B250C1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft
BA157 dióda (400 V; 0,4 A)	12 db	100 Ft
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft
BA283 VHF kapcsolódíóda, 35 V/100 mA	40 db	100 Ft
BA682 VHF kapcs. (35 V/100 mA, Mini MELF)	10 db	100 Ft
BA570-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft
BB112 varikap	3 db	100 Ft
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft
BB521 varikap (=BB221, 17 pF/1 V)	12 db	100 Ft
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db	100 Ft
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft
D9B (-OA1160) Ge RF jel dióda (10 V/40 mA)	10 db	100 Ft
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	15 db	100 Ft
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	20 db	100 Ft
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db	100 Ft
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft
D818E Z-dióda (9 V/10 mA)	10 db	100 Ft
KBPC102 200 V/3 A graetz (17×17×65)	90 Ft	
KBPC3506 Graetz-kocka (600 V/35A)	450 Ft	
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	300 db	600 Ft
KZ260/6V2 6,2 V/100 mA 1,3 W zener	5 db	100 Ft
KZ260/13V 13 V/50 mA 1,3 W zener	5 db	100 Ft
N125 Si-dióda	30 db	100 Ft
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1154Q (AAZ10) kvartett	2 db	150 Ft

OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda	20 db	100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
S20K550 varisztor	3 db	190 Ft
TV18 nagyfesz. dióda	90 Ft	
-ZPD8, 2, 8, 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft
ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX9,1 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZY110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda	6 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N708 (npn, 15 V/0,2 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
2N2218A (npn, 50 V/0,8 A)	2 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N2641 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	100 Ft	
2N2904A (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2905A (pnp, 60 V/0,6 A)	2 db	100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	200 Ft
2N3055 npn, 60 V/15 A/115 W, TO-3	250 Ft	
2N3375 npn, URH adótranzisztor	1490 Ft	
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5322 (pnp, 100 V/2 A)	2 db	100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	
2N6290 (npn, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2P305B FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A/ 0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2166 adótranzisztor (U _r =12 V, I _r =27 MHz P _r =6 W)	590 Ft	
2SC3153 (npn, 800 V/6 A/100 W/15 MHz)	290 Ft	
2SK168D JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mA/V _{GS} =1,7 dB, VHF-ra, bontott)	25 db	200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	
2T931A VHF adótranzisztor	3900 Ft	
2T950A RH adótranzisztor	1990 Ft	
AC125KZ (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128KZ (pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. GD607/617 párbán	200 Ft	
AD162 (Ge, npn, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	
AF239S (Ge, npn, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
AS215 (pnp, 60 V/8 A/26 W)	190 Ft	
BC107B (npn, 45 V/0,1 A/300 MHz)	4 db	100 Ft
BC109B (npn, 20 V/0,1 A/300 MHz)	4 db	100 Ft
BC140 (npn, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz)	3 db	100 Ft
BC141 (npn, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC160 (pnp, 40 V/1 A/3,7 W/100 MHz)	3 db	100 Ft
BC161 (pnp, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db	100 Ft
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db	100 Ft
BC250 (pnp, 20 V/0,1 A/180 MHz)	10 db	100 Ft
BC302 (npn, 45 V/1 A/120 MHz, TO-39)	3 db	100 Ft
BC303 (pnp, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC304 (pnp, 45 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,6 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BC559C (pnp, 30 V/0,1 A; F _r =0,5 dB!)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (npn)	6 db	100 Ft
BCY78 (pnp)	6 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (npn, 30 V/0,05 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft	
BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft	
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W) ÚJ ÁRI	4 db	190 Ft
BD242A (pnp, 60 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	100 Ft	
BD244A (pnp, 70 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	2 db	120 Ft
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	2 db	150 Ft
BD244C (pnp, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	100 Ft	
BD246A (pnp, 60 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD329 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	290 Ft	
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft
BD433 (npn, 22 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft

hambazar@radiovilag.hu

Megvásárolható a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvételt is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-11/1-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazó!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

BD438 (npn, 45 V/4 A/36 W/3 MHz, SOT-32)	2 db	100 Ft	LM1084IT-ADJ 5 A-es állítható pozitív stab. (1,5 V dropout, +1,2...27 V, -40...+120 °C, TO-220)	590 Ft	Ø10 mm-es LED sárga	2 db	100 Ft	
BD536 (nnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft		LM2940CT-15 15 V/1 A poz. stab. kis dropout: 0,5 V/1 A	2 db	190 Ft	Ø10 mm-es LED vörös	3 db	100 Ft
BD809 (nnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft		LMC555CN (CMOS 555, 8kV, plasztik)	2 db	200 Ft	Ø10 mm-es LED vészizsáka, zöld	3 db	100 Ft
BD810 (nnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft		M51397AP	2 db	290 Ft	Ø10 mm-es LED vészizsáka, sárga	3 db	100 Ft
BD901 (nnp, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft		MAA748	4 db	250 Ft	LP1 LED-csomag (30 db Ø3 mm-es kif. színd., gründolt LED)	200 Ft	
BDX33C (nnp, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	200 Ft		MAA501 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft	LP3 LED-csomag (25 db kif. extra-forma LED)	200 Ft	
BDX34C (nnp, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	200 Ft		MAA502 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft	3 mm-es LED-foglat	10 db	50 Ft
BDY12 npn RH adótransz. ÚJ ÁRI 2 db	490 Ft		MAS560 (4 csat. szenzor)	4 db	100 Ft	2U20N trisztor (400 V/10 A)	200 Ft	
BF241 (nnp, 40 V/0,025 A/400 MHz)	10 db	100 Ft	MB501LP (=NE701, =MC12022)	2 db	200 Ft	2U208G triak (400 V/5 A)	150 Ft	
BF245A FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft	MC14051 (8 csat. mult./demult.)	4 db	190 Ft	BT136/600 triak (600 V/4 A)	150 Ft	
BF245C FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft	MC1496G (=µA796, 10 lábú, fémtok)	190 Ft		BT138/600 triak (600 V/12 A)	200 Ft	
BF257 (nnp, 160 V/0,1 A)	2 db	150 Ft	MC13175D (FM 3776, 8)	290 Ft		KT206/200 trisztor (200 V/3 A)	2 db	190 Ft
BF478 (nnp, 25 V/50 mA/160 mW/1,8 GHz)	3 db	100 Ft	MC2831AP (RT adó IC, RT1990/9)	290 Ft		MAC97A8 triak (600 V/0,6 A, TO-92)	100 Ft	
BF679 (nnp, 40 V/0,03 A, 850 MHz)	3 db	100 Ft	MC34115 (CVSD mod./demod.)	2 db	490 Ft	MCR22-8 trisztor (600 V/1,5 A, TO-92)	100 Ft	
BF680 (nnp, 35 V/30 mA/160 mW/750 MHz)	5 db	100 Ft	MC33184 (reset IC, bontott)	4 db	190 Ft	TIC47 trisztor (200 V/0,6 A, TO-92)	2 db	100 Ft
BF961 dualgate MOSFET	3 db	100 Ft	NE555P timer IC	3 db	190 Ft	TO-3 szigetelő készlet (4 db tr.-hoz)	50 Ft	
BF964 dualgate MOSFET, n-csat., RF	3 db	100 Ft	NE5532 (kiszajú, kettős műv. er.)	2 db	490 Ft	TO-5 tranzistoralátét	20 db	100 Ft
BF970 Si, npn, 850 MHz	3 db	100 Ft	SAA1350 (ITT)	2 db	190 Ft	TO-3 szigetelőmező	20 db	100 Ft
BF982 dualgate MOSFET	10 db	100 Ft	SN75460 (2x4 bem. AND bővítő, Op.C; Op.E)	6 db	190 Ft	TO-220 szigetelőmező	20 db	100 Ft
BFJ50 (-BC300) (nnp, 120 V/0,5 A/120 MHz)	3 db	100 Ft	TAA691 FM-KF IC	2 db	100 Ft	(4 db eszközhöz)	40 Ft	
BFR91 npn, 25 V/70 mA/5 GHz	100 R		TBA120S3 FM-KF IC	2 db	100 Ft	Hűtőcsillag TO-5 tokhoz	4 db	100 Ft
BFR93A SMD (nnp, 15V/35 mA/6 GHz)	3db	200 Ft	TBA120S3 FM-KF IC	2 db	100 Ft	Hűtőzásoló TO-1 tokhoz	5 db	100 Ft
BFR96TS (nnp, 15 V/0,1 A/0,7 W/5 GHz, TO-50)	100 Ft		TDA1072A AM-rádió IC	4 db	200 Ft	„Ujjas” hűtőborda TO-3 tokhoz	2 db	100 Ft
BLY92A VHF adótranszisztor	4900 Ft		TDA1053 pin-csillapító	2 db	190 Ft			
BSS89 (n-csat, 200 V/0,3 A/1 W/4,5 Ω TO92)	100 Ft		TDA1072A AM-rádió IC	2 db	190 Ft			
BUL44 (nnp, 700 V/2 A/50 W) gründolt	2 db	100 Ft	TDA1151 magnótorok vezérlő IC (HE 1991/3) ÚJ ÁRI	100 Ft		M4x0,5x10 N-10 hangolómag	10 db	100 Ft
BUT56A nagy OM4213 (nnp, 1000 V/8 A/100 W/10 MHz)	250 Ft		TDA1524A hangerő-hangszínszab.	690 Ft		M4x0,5x10 N-20 hangolómag	10 db	100 Ft
BUY18S (nnp, 200 V/7A/50 W/50 MHz)	2 db	290 Ft	TDA2030 (14 W-os HI-FI végerősítő)	2 db	590 Ft	20x10x5 N-20 toroidmag	2 db	200 Ft
BUZ71A (n-FET, 50 V/14 A/40 W/0,1 Ω)	100 Ft		TDA7294 (100 W-os HI-FI végfok)	1900 Ft		Ø26 x 14 x 9 mm rízázott toroidvas fojtónak (20 menet → 2,1 mH)	200 Ft	
IRF510 (n, MOSFET 100 V/14 A/75 W/0,16 Ω)	150 Ft		TDB0137SP (=LM3375SP) szab.stab. -1,2 V ... -37 V/1,5 A, TO-220	200 Ft		Ø28x16x25 mm-es N200 toroidmag	300 Ft	
IRF640B (n, MOSFET 200 V/18 A/140 W/0,18 Ω)	200 Ft		TDD1618S (=7818) 1,5 V stab.	3 db	200 Ft	8x4x10 RH ferritcső (N300)	20 Ft	
IRFBC40 (n-csat., 600 V/6,2 A/125 W/1,2 Ω)	290 Ft		TLO62 BIFET dual op. amp.	3 db	250 Ft	7 x 14 mm kéklyukú balunvas (N200)	100 Ft	
IRFZ44 (n-csat, 55 V/49 A/110 W/0,22 Ω)	290 Ft		TLO72 BIFET kizajú dual op. amp.	100 Ft		14 x 14 mm-es kéklyukú balunmag (N100)	150 Ft	
J202 JFET (n-csat., 40 V/50 mA)	4 db	200 Ft	TL074 BIFET, quad op. amp.	2 db	200 Ft	14 x 14 mm-es kéklyukú balunmag (SIEMENS, 1 GHz)	200 Ft	
KD1785 (nnp, 60 V/1 A/1 W/150 MHz)	6 db	200 Ft	TL431 2,5 ... 36 V-os programozható Band-gap referencia (HE 2001/2)	3 db	200 Ft	1 µH, 1,5 µH, 2,2 µH, 3,3 µH, 4,7 µH, 6,8 µH, 8,2 µH és ezeknek 10-szeres, és 100-szoros értékek, értékenként	4 db	100 Ft
KT903A tranzisztor	2 db	100 Ft	TS17908CV stabilizátor	2 db	150 Ft	0,47 µH, 3,3 µH, 6,8 µH, 22 µH, 30 µH, 390 µH	5 db	100 Ft
KT922A (28 V, 175 MHz, 7 W _{out})	890 Ft		UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A	100 Ft		22 µH/0,1 C mikroinduktivitás	4 db	100 Ft
MJE2955 (nnp, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft		UA79GKC szab.stab. -2,2 ... -30 V/1 A, TO-3	150 Ft		22 µH-s RF fojtó	4 db	100 Ft
MJE3055 (nnp, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft		UL1042 IC (=S042P)	2 db	190 Ft	100 µH/0,3 A RF fojtó	4 db	100 Ft
MPS442 (nnp, 300 V/0,5 A; TO-92)	4 db	100 Ft	V40511D (7 szegm. meghajtó)	4 db	200 Ft	Bordás kalit tekercsetest (Ø15x37)	75 Ft	
OC44K	5 db	100 Ft	Egyéb félvezetők és tartozékok:			Ø16x36 mm-es kerámia csövetest	50 Ft	
P210A tranzisztor (50 V/2,5 A)	3 db	100 Ft	DB3 diák	3 db	100 Ft	Ø40x90 mm-es kerámia csövetest	100 Ft	
P217 tranzisztor	3 db	100 Ft	MB123 optokapu (-TIL138) ÚJ ár!	4 db	200 Ft	Ø20x10x5 mm-es ferritygűrű (30 MHz-ig)	2 db	150 Ft
P214B (nnp, 45 V/5 A/150 kHz)	3 db	100 Ft	TCDT1102G (optocsatoló, VDE 0884)	2 db	190 Ft	Ø20 x 12 x 6 N200 toroid	150 Ft	
P217B tranzisztor	3 db	100 Ft	TIL111 optocsatoló	2 db	150 Ft	11x11x12 mm-es nikkelzett árny. sorleg, 6 mm hangolóf.	10 db	100 Ft
P304	3 db	100 Ft	TSOP1230 nagy 1730 (infravörös + erősítő IC, bontott, AT 2003/9)	4 db	200 Ft	2x7,5 µH-s hangolómagos tekercs		
TIP2955 npn, 60 V/15 A/90 W/TO-220	200 Ft		BPT131 lencse nélküli fototranz.	2 db	100 Ft	10x10 mm-es árny. serf.-ben (TOKO)	4 db	200 Ft
			BPT141 lencses fototranzisztor	2 db	100 Ft	Ø7x4x2 ferritygűrű N-50	2 db	100 Ft
			SMD miniatűr LED-panel (HE2001/0)	20 db	100 Ft	NEOSID 7 x 7 tekercsűres (vasmag, cséve, sorleg; 0,1...200 MHz) (HE 2003/2)	150 Ft	
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft		230 V/12 V, 17 A-es toroidtrafo	9900 Ft	
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft		230 V/2 x 6 V, 14 VA nyákrtrafo	1190 Ft	
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft		230 V/2 x 6 V, 35 VA nyákrtrafo	2190 Ft	
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft		230 V/8 V-1,3 A, 22 V-0,3 A, 25 V-70 mA hál. kistráfo	790 Ft	
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5321 7-szegmens LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft				
			HDSFP5301					

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Clare 851 A24 B2A jelfogó (24 V, 2 zárórinkező)	ÚJ ÁR!	100 Ft	MX-25 511 fr.mérő adapter	1 nF/50 V kerámia	30 db	100 Ft
GSLE-1 (Omron)			MX-25 501-hez (0,01...1 GHz, 20 mV-tól)	1 nF/250 V- ker. tárcsa	3 db	100 Ft
1 morze, 12 V/350 Ω (5 A/250 VAC) relé		290 Ft	RC-elemek:	2,2 nF/400 V- ker. tárcsakond.	6 db	100 Ft
GPM-2 (RE-CO) 2 morzés, 230 V- relé		390 Ft	<i>Ellenállások:</i>	2,2 nF/160 V ker. kond.	30 db	100 Ft
REN33 18 V/180 Ω, 4 morzés (6 A)		390 Ft	0,1 Ω/5 W ±1%	2,2 nF/3 kV ker. tárcsa	3 db	100 Ft
RES210 18 V 1 morzés jelfogó		190 Ft	0,1 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	4,7 nF/160 V ker. kond.	30 db	100 Ft
RES247 27 V-os kétnormás ÚRH jelfogó		290 Ft	0,1 Ω/25 W ker. (14 x 14 x 60 mm)	4,7 nF/1 kV ker. kond.	3 db	100 Ft
RES248B jelfogó (27 V, 2 morze)		290 Ft	0,15 Ω/5W ±5%	10 nF/50 V kerámia kond.	30 db	100 Ft
RES249 12 V/1,9 kΩ 1 morzés jelfogó		290 Ft	0,22 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	10 nF/100 V ±10%		
RES264 8 V/1,8 kΩ 1 zárórinkező		290 Ft	0,24 Ω, 0,3 Ω, 0,36 Ω, 0,39 Ω 1 W, ±5%	5x5 mm-es ker.kond.	10 db	100 Ft
RPV2/7 9 V/280 Ω 1 morzés potaréle		290 Ft	0,33 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	47 nF/100 V ±1% ERO	3 db	100 Ft
Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 422 (12 V/150 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)		5900 Ft	0,47 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	47 nF/160 V monolit kond.	10 db	100 Ft
Relés RF átkapcsoló, Radiall 561 423 (26 V/80 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)		5900 Ft	1 Ω/1 W	100 nF/250 V ERO 1813	6 db	100 Ft
3 morzés, 10 A/250 VAC, 6V/0,2 A tekercsű Potter&Brumfield jelfogó foglalat		490 Ft	1 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	0,1 μF/20 V TA, minielko	5 db	100 Ft
V23 154 (Siemens)			1,8 Ω/25 W ±10%	220 nF/50 V csipkondenzátor	6 db	100 Ft
1 morze - 2 záró 12 V/880 Ω relé		290 Ft	2,2 Ω/12,5 W (REMIX, R6191)	220 nF/275 V- fólia	3 db	100 Ft
Kapcsolók:			2,2 Ω/50 W huzalell. (Ø27 x 105)	330 nF/3,2 kV metallapír	3 db	100 Ft
Mini nyomógomb, nyákba,			12 Ω/40 W huzal	0,5 μF/250 V (KCMP-362)	90 Ft	
2 rászeres	6 db	100 Ft	15 Ω/5 W	680 nF/100 V monolit kond.	8 db	100 Ft
Miniatúr karos billenőkapcs.,			30 Ω UPR! ±0,01%	1 μF/35 V SM unipol. (1206)	5 db	100 Ft
2 morze, 20 V/25 mA	2 db	100 Ft	47 Ω/30 W bilincses, huzal	1 μF/63 V kerámia	10 db	100 Ft
Grundig színes-tv hál. kapcs. (CDE S,40, bontott)		50 Ft	50 Ω UPR! ±0,01%	1 μF/160 V (C313, metallapír)	10 db	100 Ft
KM1 nyomógombos,			50 Ω/40 W-os RH műterhelés (R-104)	1 μF/160 V kond. (C316)	3 db	90 Ft
1 morz. mikrokapcsoló	150 Ft		51 Ω/10 W induktívzásegény	1 μF/400 V (C223)	190 Ft	
MP1 1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft		75 Ω/100 W, 2% induktívzásegény	1 μF/500 V	290 Ft	
MP7 szubmin. 1 morz. mikrokapcsoló	100 Ft		75 Ω/250 W huzalell. (Ø32 x 325 mm)	(papír, C3015, 30 x 30 x 40 mm)	290 Ft	
5-ös DIP kapcsoló	90 Ft		100Ω/2W induktívzásegény	1 μF/1600 V papirkondenzátor	290 Ft	
Színes tv hál. kapcsoló	220 Ft		150 Ω/50 W huzalell.	1 μF/3,15 kV MP (Siemens Ø40 x 85)	490 Ft	
Nyomógomb			180 Ω/20 W huzalell.	1,5 μF/400 V (C243)	90 Ft	
(1 záró, piros, Ø6 mm)	2 db	100 Ft	180 Ω/250 W huzal (Ø28 x 270 mm)	2 μF/63 V (C213)	3 db	90 Ft
Nyomógomb			270 Ω/30 W	2,2 μF/350 V elkő, nyákba (Ø10 x 12)	4 db	100 Ft
(1 záró, fekete, Ø6 mm)	2 db	100 Ft	1 kΩ ell. háló (W90451, 8 x 1 kΩ)	3,3 μF/10 V Ta, axiális	5 db	100 Ft
Egymorzes nyomógombkapcsoló, nyákba(C&K8125)	150 Ft		3,9 kΩ ell. háló (W90451, 8 x 3,9 kΩ)	4 μF/63 V (C213, poliészter)	190 Ft	
7107 tip. 1 ák. Compex miniatúr billenő/nyomó kapcsoló	190 Ft		10 kΩ ell. háló (W90451, 8 x 10 kΩ)	4,7 μF/10 V Ta minielko (KEMET)	6 db	100 Ft
Színes tv hálózati kapcsoló			22 kΩ/100 W huzal (Ø20 x 165 mm)	4,7 μF/450 V elkő, axiális (CE8202)	100 Ft	
12 V-os kioldórelével (PREH)	350 Ft		43 kΩ/5 W ker. ellenállás	15 μF/6,3 V cseptantál elkő	6 db	100 Ft
2 ák. billenőkapcs. (250 VAC/10 A)	250 Ft		47 kΩ SM ellenállás (0805)	22 μF/6,3 V cseptantál	6 db	100 Ft
Nyákba ültethető 2 ák. 2 morzés miniatúr tolokapcsoló (SIEMENS) 4 db	190 Ft		47 kΩ SM ellenállás (1206)	22 μF/100 V elkő, nyákba (Ø18 x 30 mm)	150 Ft	
MT3 2ák min. Tumblerkapcs. (250 V/2 A)	190 Ft		220 MΩ/2 W (R5364)	22+22 μF/250 V elkő, csavaros	2 db	100 Ft
Siemens 3VA1 tip. motorvédő kapcs. (380 V/1 A)	990 Ft		<i>Potencióméterek:</i>	33 μF/10 V Ta minielko (KEMET)	5 db	100 Ft
3 áll., 3 ák. kerámia yaxley	450 Ft		50 Ω-os helitrimmer	40 μF/2,5 kV, Bosch MP (Ø100 x 170 mm, bontott)	4900 Ft	
5 áll., 6 ák., 3 tárcsás yaxley(5P6N), gombbal	390 Ft		68 Ω trimmerpotméter (P715, nyákba)	47 μF/63 V elkő, nyákba (Ø8 x 16 mm)	5 db	100 Ft
5 áll., 2 ák., 1 tárcsás ker.yaxley	490 Ft		75 Ω-os coaxiális potm. Ø6 mm teng.	47 μF/450 V elkő, nyákba (Ø18 x 35 mm)	270 Ft	
5 áll., 2 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft		680 Ω/5 W (F7031, fémrés, Ø6 mm teng.)	47+47 μF/350 V nyák-elkő	100 Ft	
5 áll., 10 ák. yaxley, gombbal (5P10N)	290 Ft		1 kΩ/1 W ±0,5% lin. huzalpotm.	100 μF/250 V elkő (CE8402, csavaros)	100 Ft	
11 áll., 1 ák., 2 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft		1,5 kΩ/3 W huzalpotméter	100 μF/350 V elkő nyákba (CE9542)	190 Ft	
11 áll., 1 ák., 4 tárcsás kerámia-yaxley	990 Ft		1,5 kΩ/100 W huzalpotm. (Remix P8162)	100 μF/450 V elkő, nyákba (C22-35 mm)	390 Ft	
11 áll., 1 ák. 1 tárcsás miniatúr yaxley 4 mm teng.	290 Ft		2,2 kΩ trimmer (Ø7 mm, P7271, nyák)	100+100 μF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	
12 áll., 2 ák. zárt yaxley (12P2N), gombbal	290 Ft		4,7 kΩ trimmer (Ø15 mm)	100+100+100 μF/350 V elkő, csavaros	250 Ft	
2 morzés ísostat (bentmaradó) 10 db	150 Ft		10 kΩ cermet trimmerpotm.	100+100+100+47 μF/350 V elkő, nyák	200 Ft	
2 db 2 morzés, 1 db 4 morz. kiváltós, 1 db mindent kioldó tagú ísostat-sor, gomb nélkül	50 Ft		10 kΩ trimmer (Burns, 3296)	220 μF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	
Nyomógomb (18 x 18 mm, morze, nyák-ba, narancs)	50 Ft		10 kΩ/2B kapcsolós potméter Ø6 mm teng.	220 μF/350 V elkő, nyák	190 Ft	
2 áll., 3 morzés tolokapcs. (Raytheon)	120 Ft		22 kΩ/100 W huzalpotm. (Remix P8162)	220 μF/400 V elkő (nyák, 105 °C, Ø30 x 41)	490 Ft	
ITT 2 ák., 2 morzés miniatúr beállító kapcsoló	5 db	200 Ft	30 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	330 μF/63 V elkő, nyákba (Ø13 x 21 mm)	3 db	100 Ft
Műszerek:			330 kΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	470 μF/40 V elkő (CE1534, nyákba)	4 db	100 Ft
M3900 digi. multiméter (DC 1000 V, 20 A; AC 750 V, 20 A; R 20 MΩ; dióda- és transzisztormérés, szakadávizsg.)	5990 Ft		3,3 MΩ REMIX rétegpotméter (6-os teng.)	470 μF/100 V axiális elkő (ROE) ÚJ ÁR!	4 db	100 Ft
DT830B DMM (DC1000 V, 10 A, AC 750 V, 20 MΩ, félvezetőmérés, haszn. ut.)	1990 Ft		Gamma GDE-6 digitális mikrodiál	470 μF/450 V elkő, nyákba (Ø35 x 50 mm)	690 Ft	
M1015B Deprez, univ. multiteszter (10 kΩ/V-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC, x1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszter)	1990 Ft		<i>Termisztorok:</i>	500 μF/250 V elkő, csavaros	290 Ft	
Deprez alaplászter 50 μA (78x78x57 mm)	1490 Ft		33 Ω tárcsa NTK (4NTT0,033)	3300 μF/25 V elkő nyákba	2 db	190 Ft
300 VDC Deprez alaplászter (80 x 80 x 48)	2490 Ft		50 Ω tárcsa NTK	3300 μF/50 V elkő nyákba Ø18 x 40	150 Ft	
Deprez alaplászter 100 μA (101DA)	4900 Ft		400 Ω tárcsa NTK	4700 μF/16 V elkő, nyák Ø18 x 35	2 db	150 Ft
1 mA-es Deprez (40 x 40 x 45 mm)	1190 Ft		500 Ω gyöngy NTK	4700 μF/25 V elkő, nyák	150 Ft	
1 mA-es Deprez alaplászter (60 x 60 x 50 mm)	1100 Ft		1 kΩ rúd, fémtokos NTK	4700 μF/25 V elkő, csavaros	150 Ft	
85LV 500 V-os lágyvasas alaplászter	1900 Ft		3 kΩ rúd, fémtokos NTK	4700 μF/40 V elkő, nyák	290 Ft	
Deprez indikátor (R-105, 43x43x37)	790 Ft		5,6 kΩ rúd PTK	4700 μF/40 V elkő, csavaros	290 Ft	
Képes lapinódmérő (pl. MX-25 304, MX-25 501-hez)	1800 Ft		15 kΩ-os, hűtőmezes (1NTT15) NTK	4700 μF/40 V elkő nyákba (Siemens 30x40 mm)	390 Ft	
			47 kΩ rúd NTK	4700 μF/63 V elkő csavaros	490 Ft	
			65 kΩ üvegcsöves, NTK (ANTH65)	4700 μF/63 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft	
			68 kΩ rúd NTK	10 000 μF/25 V elkő (bilincses)	390 Ft	
			<i>Kondenzátorok:</i>	10 000 μF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft	
			3...50 pF/25 kV vákuumförgő	10 000 μF/25 V elkő, (CE1403) csavaros	390 Ft	
			2...10 pF ker. trimmerkond.	10 000 μF/50 V elkő, nyákba (Ø25 x 50 mm)	690 Ft	
			3...15 pF ker. trimmerkondenzátor	15 000 μF/40 V bilincses elkő	990 Ft	
			3...40 pF fóliatrimmer	33 000 μF/25 V bilincses elkő (CE1074)	1490 Ft	
			4...20 pF ker. trimmer	0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 ø 5 mm)	150 Ft	
			7...35 pF min. ker. trimmer	<i>Átvezetőkondenzátorok, zavaroszűrők:</i>		
			0,5 pF kivezetés nélk. tárcsakond.	1,5 nF/350 V átvezetőkondenzátor		
			15 pF SM (0805)	beforrasztható	10 db	100 Ft
			22 pF/4 kVAr adokond.,csavaros	2,4 nF átvezetőkond. (csavaros)	5 db	100 Ft
			100 pF/8 kV (Ø7x16 mm, fesz. soksz.)			
			300 pF multiter kondenzátor			

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-11/3-HE

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

Figyelme! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

4,4 nF beforrasztható átvételkondenzátor	5 db	90 Ft	Egyebek:	125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft		
5 nF/250 V/10 A átvételkond.	4 db	100 Ft	Elektrét mikrofonpatron Ø9x6 mm	150 Ft	400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	
6,8 nF átvételkond. (csavaros)	5 db	100 Ft	AKG betétes telefonmikrofon		400 mA/T/250 V biztosítóbeté	10 db	150 Ft	
15 nF/500 V átvételkondenzátor	6 db	100 Ft	(dinamikus, erősítő)	290 Ft	630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	
0,47 µF/50 V/20 A átvétel kond.	90 Ft		TESLA beszélőkészlet (RT '04/10)	990 Ft	800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	
220 V/2 A-es LC zavarsszűrő	250 Ft		Piezozümmer, csak lapka (HE 1987/1)	2 db	5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db	150 Ft	
50 nF+2x2,5 nF/250 V/10 A zavarsszűrő	90 Ft		Piezozümmer (1,5...12 V)	90 Ft	Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez	190 Ft		
70 nF+2 x 2,5 nF/250 V/10 A zavarsszűrő	90 Ft		Mágneses minizümmer	3 db	M3 horganyzott alátét	200 db	190 Ft	
VT bifiláris zavarsszűrő tekercs	90 Ft		(Z=50 Ω, RT 2003/9)	150 Ft	Kábelsaru Ø6, kadm. szig.	6 db	120 Ft	
250 V/2 A zavarsszűrő (RF-re is!, fémház)	1990 Ft		TA-56M katonai fejhallgatóbetét (50 Ω)	2 db	Flexibilis vörösréz: sodrat (Ø0,07x135)	1 m	80 Ft	
Csatlakozók:			TA 56M páros fejhallgató	990 Ft	Rotifix polirkefe UJ ARI	1 db	50 Ft	
Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár	190 Ft	gumipárnával katonai, 100 Ω-os	1990 Ft	Rotifix polirkefe UJ ARI	3 db	140 Ft	
Ø6 mm-es ezüstözött forrúli	4 db	100 Ft	4 kΩ-os páros fejhallgató	490 Ft	Műa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db	100 Ft	
CANNON 25 pól. csatlakozóház	100 Ft		TM2-2M motora, kengyvelés fülhallg. (180 Ω)	190 Ft	8 A-es miniatűr automata	290 Ft		
DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba)	50 Ft		Gumi fülpárna, páros fejhallgatóhoz (2x2000 Ω, régi típus)	190 Ft	R18 üvegcsöves villámvédő vevőbe-			
DIN leválasztós hangszórócsatlakozó	50 Ft		Ø28 x 4 mm 8 Ω/0,25 W mikrohangszóró	360 Ft	menetle (U ₀ =80 V, f _{max} =650 MHz)	190 Ft		
RCA fémgáljzat (piros v. fehér)	40 Ft		Ø50 x 9 mm 8 Ω/1,5 W minihangszóró	490 Ft	Uverapid 200 univ. gyorsragasztó	490 Ft		
„Dominó” aljzat (nyákba)	4 db	100 Ft	Ø57 x 6 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	290 Ft	Zárt műa. „paddingto bilincs” Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db	100 Ft	
6 pólusú Tuchel dugasz/hüvely	90 Ft		Ø65 x 15 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	290 Ft	Printerkábel (9 m, Centronics)	1790 Ft		
5-pólusú Tuchel-aljzat (nyák-ba)	50 Ft		Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró	250 Ft	ML3931 léptetőmotor (3,6", 27 Ω, 0,175 A)	1850 Ft		
5-pólusú Tuchel-aljzat, nem nyákos	50 Ft		165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	390 Ft	105x48x26 mm-es doboz ónozott lemezből	990 Ft		
Harangjack aljzat	90 Ft		H1015/BF (100 x 150 mm) óvalhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	390 Ft	160x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből	1490 Ft		
Szigetelt műzercsavar (műa. szorított, fekete)	2 db	190 Ft	Szokol hangszóró (8 Ω/0,5 W, 0,5GDS-1)	250 Ft	120x65x40 mm-es műanyag fall dugasztáp-doboz	390 Ft		
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft	Ø50 x 18 mm) Ova hangszóró 8 Ω/6 W (70 x 165 mm)	200 Ft	FUJL 3,5-es formatált floppy	10 db	690 Ft	
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft	Hangszóróhelyem, fekete, 1,5 m széles	300 Ft	FUJL CD-RW, 700 MB, high speed	390 Ft		
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db	290 Ft	ALFADET komplex biofeedback relaxációs készülék (HE 2001/5)	3900 Ft	380 V/25 A 3 f. megszakító automata (AK50KB-3MG)	1900 Ft		
Szigetelt műzercsavar (fém szorított, fekete)	2 db	190 Ft	Vegyesalkatrész-csomag (zsákbanmackska)	390 Ft	0,3 mm-es sodrott teflonszigetelésű huzal	5 m	200 Ft	
Szigetelt műzercsavar (fém szorított, piros)	2 db	190 Ft	BRG gumiantenna (2 m-re, BNC)	490 Ft	PVC szig. szalag (18 mmx4,5 mm)	20 Ft		
Nem szigetelt műzercsavar (földelő csatl.)	2 db	190 Ft	Csuklós teleszkópiantenna (1035 mm)	490 Ft	Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m	90 Ft	
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)	50 Ft		Tankrádió kvarckészlet	1900 Ft	Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 172 Ω/m	1 m	90 Ft	
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)	50 Ft		HC6/U kerámia xtal foglalat	2 db	100 Ft	Manganin huzal Ø0,2 mm, ZSS 13,3 Ω/m	1 m	90 Ft
Ø2,5 mm-es monó jackdugó	2 db	100 Ft	BRG xtal oszc. panel (12 csat.)	290 Ft	490 Ft	Manganin huzal Ø0,6 mm, ZSS 15 Ω/m	1 m	90 Ft
Ø2,5 mm-es sztereó jack dugó	2 db	100 Ft	32.768 kHz-es kvarckristály	290 Ft	Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m	190 Ft	
Ø3,5 mm-es monó jack dugó	2 db	100 Ft	100 kHz-es kvarc (Ø2 x 6 mm)	390 Ft	Tömítő-szigetelő szilikongum (Ø3 mm)	10 m	490 Ft	
Ø3,5 mm-es sztereó jack dugó	2 db	100 Ft	230,4 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Csillámlemez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db	100 Ft	
Ø6,3 sztereó jack dugó+hüvely	150 Ft		1 MHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Forrasztóon Ø0,5 mm-es	6 m	200 Ft	
Ø6,3 monó jack dugó	60 Ft		2 MHz-es kvarc	290 Ft	Forrasztóon Ø1 mm-es	4 m	190 Ft	
Krokodilcsipesz (banándugóra)	2 db	100 Ft	2500 kHz-es kvarc (HC6/U)	290 Ft	Műa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db	100 Ft	
Forrasztható krokodilcsipesz	10 db	390 Ft	3 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db	100 Ft	
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft		3,579545 MHz kristály (szubminiatűr)	290 Ft	Ø3 mm-es átvételező gumigyűrű	12 db	100 Ft	
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó	290 Ft		4 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	RG58C/U koaxkábel (50 Ω)	10 m	750 Ft	
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 cm) + 2 m kábel	350 Ft		4433,6 kHz-es kvarc	290 Ft	RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m	4900 Ft		
Banánhüvely, szigetetlen	5 db	390 Ft	5000,00 kHz KVG kvarc	290 Ft	RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m	3900 Ft		
9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db	100 Ft	5 MHz-es kvarc	290 Ft	Bakelit forrléc, 10 forrponos	200 Ft		
RF-csatlakozók:			6 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponnal	300 Ft		
50 Ω-os N-aljzat (UG58A/U)	490 Ft		8,000 MHz-es kvarc	290 Ft	Önszippantó (gumilabdás)	490 Ft		
50 Ω-os N-beépíthető dugó (Radiall 5710)	590 Ft		10 MHz-es üvegcsöves, precíziós kvarckristály	390 Ft	Csigakerekes hajtó	3900 Ft		
50 Ω-os koax aljzat (SQ239)	190 Ft		10 MHz-es kvarckristály	290 Ft	Keretes műzserventillátor			
50 Ω-os koax dugó (PL259)	290 Ft		10,25 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	35 V/30 mADC (60 x 60 x 25)	590 Ft		
50 Ω-os BNC-dugó, 90°-os (UG913A/U)	150 Ft		10,7 MHz-es kristály (HC6/U)	290 Ft	CR 2032 típ. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)	150 Ft		
50 Ω-os BNC aljzat (nyák-ba)	150 Ft		11 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Pákatrafó, használt, kif. gyártmányú			
50 Ω-os BNC „T” elosztó	290 Ft		12 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	230 V/24 V/50 VA-es	3490 Ft		
50 Ω-os BNC dugó	290 Ft		12,75 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	230 V/12 V; 0,2 A falidugasztáp	1190 Ft		
50 Ω-os BNC-aljzat (csavaros)	190 Ft		12,8 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	PST-1000M univ. kapsz. üzemi falidugasztáp (leírás: HE 2002/6)			
50 Ω-os BNC0073 aljzat (krimpelhető)	290 Ft		14 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft	230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A	2990 Ft		
BNC-aljzathoz láncos zárosapka	100 Ft		15 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft	Dealer stabilizált falidugasztáp			
50 Ω-os miniatűr beépíthető csatlakozódugó (Greenpar G65208, SMB 4 GHz)	390 Ft		20 MHz-es kvarccsillátör (fémtokos)	390 Ft	230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A	1290 Ft		
50 Ω-os miniatűr, aranyozott, nyákba üit. koax dugó (RADIALL, 4 GHz-ig)	250 Ft		24,0000 MHz-es oszcillátor (fémtokos)	390 Ft	MW-79 falidugasztáp, 230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A	1990 Ft		
75 Ω-os koax csatl. pár, 90°-os, ezüstözött, teflonos, orosz	590 Ft		25 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft	6 mm ² -es, szig., sodrott vörösrézszalag 1,4 m	50 Ft		
Izzók:			27 MHz kvarc (HC49/U)	290 Ft	lrógépszalag (fekete, 13 mm x 10 m)	190 Ft		
Skálaizzó foglalat, 1-es, műanyag	2 db	150 Ft	30 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Keretes műzserventillátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)	890 Ft		
1,5 V/0,09 A E10 izzó	2 db	100 Ft	32 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	DTMF-es telefonhívómű (MM gyártm.)	990 Ft		
2,5 V/0,07 A-es izzó, E10	2 db	100 Ft	32 MHz-es kvarc (HC49/U)	290 Ft	Mechanikus hívómű (telefonátcsa, MM)	360 Ft		
2,5 V/0,2 A-es izzó, E10	3 db	100 Ft	40 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft	Hálózati kábel dugasszal (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)	150 Ft		
6 V/50 mA telefonizzó	3 db	100 Ft	48 MHz-es kvarc (HC49/U)	390 Ft	2-es sorkapocs, beépíthetős (SK-2; 380 V/10 A)	3 db	190 Ft	
6 V/0,1 A izzó Ba7	3 db	100 Ft	40,0000 MHz-es kvarccsosz. (fémtokos)	390 Ft	Elemtartó, 2 db AA-hoz, zárt, kapcsolós, huzalkivezetéssel	150 Ft		
6 V/5 W E10 izzó	3 db	100 Ft	PP-10,7-B/2/10,7 MHz-es kvarccsosz. (f _e =16 kHz, 35 x 26 x 20 mm)	590 Ft	Elemtartó, 4 db AA-hoz, zárt, kapcsolós, huzalkivezetéssel	200 Ft		
6,5 V/0,1 A E10 skálaizzó	2 db	100 Ft	FP2P -307-10,7M-18-B kvarcszűrő (10,7 MHz, f _e =18 kHz)	490 Ft	750 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku			
6,5 V/0,34 A E10	2 db	100 Ft	R455M-80 mech. szűrő 455 kHz/7,5 kHz AM	2 db	600 Ft	750 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku, forrasztható	2 db	890 Ft
6,5 V/1,48 A spec. izzó (PX28s)	150 Ft		FP2P-06-73000M-45 73 MHz-es kristályszűrő	690 Ft	800 mAó-s AAA NiMH mikroakku	800 Ft		
12 V/50 mA telefonizzó	3 db	100 Ft	SF2450 C3N Murata (f _e =450 kHz, f _s =2,5 kHz)	150 Ft	900 mAó-s Ni-Cd AA ceruzaakku	250 Ft		
12 V/0,1 A E10 skálaizzó	2 db	100 Ft	455 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft	1300 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	400 Ft		
12 V/20 mA telefonizzó, huzalkiv.	2 db	100 Ft	500 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft				
230 V glim, nagyító, víztízsa, E-10	100 Ft		503 kHz-es kerámiarezonátor	100 Ft				
260 V/25 W spec. izzó (SINO, B-15)	90 Ft		SF2460HL kerámiaszűrő	50 Ft				
			BFU465C9 kerámiaszűrő	50 Ft				
			4 MHz ker. rezonátor (ZTT4.0MG)	90 Ft				
			SFE6.0MB kerámiaszűrő	90 Ft				
			TPS65MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő	90 Ft				
			SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f _s =280±50 kHz)	90 Ft				
			SFE 10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db	120 Ft			
			CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db	100 Ft			

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-11/4-HE

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

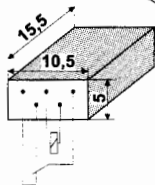
1500 mAó-s Ni-MH AA forrúles akku	600 Ft	Újdonságok:	2,2 Ω/50 W huzalell. (Ø27 × 105)	2 db 990 Ft
1500 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	500 Ft	K-típusú tapintóhőmérő	Félvezető egységcsomagok:	
1800 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	650 Ft	(pl. MX-25 304, MX-25 501-hez)	VP1 25 db varikap (5 db 2V104D, 5 db 2V110V,	
2000 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	900 Ft	230 V/8 V-1,3 A, 22 V-0,3 A, 25 V-70 mA	4 db BB112, 4 db BB329, 7 db BB521)	500 Ft
2300 mAó-s Ni-MH AA ceruzaakku	1100 Ft	hál. kistrató	DAP1 16 db npn, pnp Darlington	
1,5 V-os alkáli ceruza (AA) elem	130 Ft	Ø5 mm-es villogó LED,	(2 db BDX33C, 2 db BDX34C,	
12 V-os távvezérlőelem (23A, alkáli)	290 Ft	vörös, sárga, zöld, színenként	6 db BC516, 6 db BC517)	900 Ft
0,5 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő		Ø5 mm-es kék LED, szuperfényes	FP1 20 db JFET (6 db 2SK168D, 5 db 2N3819,	
+ 4 db 2100 mAh-s NiMH AA akku)	24 990 Ft	1 µH, 1,5 µH, 2,2 µH, 3,3 µH, 4,7 µH,	5 db 2N3820, 4 db BF245C)	1000 Ft
1 órás PowerBank (intelligens gyorstöltő		6,8 µH, 8,2 µH és ezeknek 10-szeres,	MP1 25 db dualgate MOSFET	
+ 4 db 1800 mAh-s NiMH AA akku)	14 990 Ft	és 100-szoros értékei, értékenként 4 db	(6 db BF961, 6 db BF964,	
Szivargyújtó adapter PowerBankhoz	990 Ft	40 µF/2,5 kV, Bosch MP	13 db BF982)	500 Ft
Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db		(Ø100 × 170 mm, bontott)	TP4 40 db npn, pnp, Si és Ge	
AA vagy AAA Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	2990 Ft	TESLA beszélőkészlet (RT 04/10.)	kisteljesítményű tranzisztor	500 Ft
Univerzális akkutöltő		M1015B Deprez, univ. multiteszt	TP5 90 db npn, pnp, Si és Ge	
1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22	3190 Ft	(10 kΩ/V-os, 500 V DC/AC, 250 mA DC,	kisteljesítményű tranzisztor	1000 Ft
Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz		x1 kΩ, 1,5 V és 9 V-os elemteszt)		
Gyorstöltő, 3 órás töltési idő, 2 v. 4 AAA,		GK71 + kerámiafoglat	Ellenállás egységcsomag:	
AA, Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz		Ø26 × 14 × 9 mm nízázott toroidvas	EP 400 db 0,125 W, 0,25 W-os	
µP-s, kisütés-impulzustöltés	4990 Ft	fojtónak (20 menet → 2,1 mH)	vegyes fémréteg ellenállás	590 Ft
Walkman-motor (Ø25 × 13 mm)	250 Ft	Nyomógomb (1 záró, piros, Ø6 mm)		
Hűtőbord, fek. eloxált 130 × 90 × 25 mm		Nyomógomb (1 záró, fekete, Ø6 mm)	Trimmer-potméter egységcsomag:	
(L. HE 20044)	1000 Ft	Ø10 mm-es LED víztisztza, vörös	TRP1 40 db kif. érték (47 Ω...560 kΩ,	
Katonai morzebillentyű	990 Ft	Ø10 mm-es LED víztisztza, zöld	Remix P715 és P730, nyákba)	1000 Ft
		Ø10 mm-es LED víztisztza, sárga	Kondenzátor egységcsomag:	
Kitek, modulok:		Ø3 mm-es LED vörös extrafényes	KP1 (0,22...220 µF 10...50V, bontott;	
3 1/2 digités LCD-panelműszer		Ø3 mm-es LED sárga extrafényes	500 db vegyes, mini nyák-elkó	1500 Ft
(U _{cc} = 200 mV, R _{in} = 100 MΩ, U _r = 8...12 V,	2490 Ft	Ø3 mm-es LED zöld extrafényes	KP6 (1...9,1 pF; 100 db)	490 Ft
kar. mag. 13 mm, 68 × 44 mm)		Ø3 mm-es LED kék LED, szuperfényes	KP7 (1...47 pF; 100 db)	490 Ft
SLK 1442-02 digitális skálamodul	1900 Ft	Ø3 mm-es kék LED, szuperfényes	KP8 (51...270 pF; 100 db)	490 Ft
(RT 985, HE 3916.)		Elemtartó, 2 db AA-hoz	KP9 (300...910 pF; 100 db)	490 Ft
Rádióamatőr skálakít SLK 1442-02-vel	2490 Ft	zár, kapcsolós, huzalkivezetéssel		
(RT 2003/6.)		Elemtartó, 4 db AA-hoz,		
230 V/13,8 V; 3 A...4 A (50 W)	2990 Ft	zár, kapcsolós, huzalkivezetéssel		
kapcs. üzemu. stab. táppanel		470 µF/450 V elkó, nyákba (Ø35 × 50 mm)		
(75 × 126 × 34 mm, bontott)				

Hangszóróselyem akció!

Fekete, 1,5 m széles 1 m csak: 1500 Ft.

MILITARY JELFOGÓ VÁSÁR! RESZ49

egymorzés, hermetizált, fémházas
jelfogó
12 V/6,3 mA
Ára: 290 Ft



Hangváltó kondenzátor akció

500 nF/250 V (KCMP-362, metálpapír)	90 Ft
560 nF/250 V (C243, metálpapír)	90 Ft
1 µF/160 V (C313)	10 db 100 Ft
1 µF/160 V poliészter	3 db 90 Ft
1 µF/400 V (C223)	190 Ft
1 µF/500 V (C3016, papír)	290 Ft
1 µF/1600 V (papír)	290 Ft
1,5 µF/250 V (C2508)	90 Ft
2 µF/160 V (papír)	90 Ft
2,2 µF/250 V (C219)	90 Ft
4 µF/63 V (C210)	90 Ft
4 µF/400 V (papír)	490 Ft
15 µF/200 V (papír)	490 Ft

POTENCIOMÉTERVÁSÁR

2 W-os szénréteg potenciométerek 6 mm-es tengellyel; 90 Ft:
680 ΩA 33 kΩB 100 kΩC 220 kΩA 2,2 MΩA 4,7 MΩA
2,2 kΩA 100 kΩB 180 kΩA 220 kΩB 2,2 MΩB

Kettős potenciométer Ø6/4 mm-es koaxiális tengellyel;
150 Ft:

2×1 kΩA, 22 kΩA+1 kΩA, 22 kΩA+2,2 kΩA,
22 kΩA+100 kΩA

Kettős potenciométer Ø6 mm-es közös tengellyel 150 Ft:
10 kΩC+25 kΩA

1 W-os huzalpotenciométerek; 150 Ft:
10 Ω, 1,5 kΩ, 2,2 kΩ,

3 W-os huzalpotenciométer; 250 Ft: 1,5 kΩ

Potenciométerek 4 mm-es tengellyel (P7282); 90 Ft:
2,2 kΩ

Potenciométerek 2 mm-es tengellyel (P7273); 90 Ft:
33 kΩ

Trimmerpotenciométerek:

(P8141) helitimmer 50 Ft: 10 Ω, 22 Ω, 68 Ω,
150 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

(P7272, Ø10 mm) 50 Ft: 47 Ω, 100 Ω, 330 Ω, 3,3 kΩ,
33 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ

(7152, Ø14 mm) 40 Ft: 22 Ω, 82 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 56 kΩ,
100 kΩ, 470 kΩ

(P7271, Ø7 mm) 60 Ft: 47 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 2,2 kΩ, 33 kΩ, 47 kΩ

(P7812, P7820 huzalkivezetésű) 40 Ft: 1 kΩ, 2,2 kΩ,
4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ,
470 kΩ, 2,2 MΩ, 4,7 MΩ

(SZPO-0,5 Ø 16 mm) 50 Ft: 680 Ω

Huzaltrimmer 90 Ft: 68 Ω, 82 Ω, 100 Ω, 220 Ω,
330 Ω, 470 Ω, 600 Ω, 680 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ

www.radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a
239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-11/5-HE

SZUPER JÓ ÁRAKI – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI – SZUPER JÓ ÁRAKI

hambazar@radiovilag.hu

Multifunkciós időzítő PIC mikrovezérlővel

Az elektronikai vezérlőkapcsolások egyik legrégebbi és leghasznosabb családját az időzítési művelettel kapcsolatos áramkörök képezik. Ennek köszönhető, hogy gyakran találkozunk velük a szaklapok hasábjain. Az időzítők alapvetően három csoportba sorolhatók. Az elsőbe tartoznak azok az áramkörök, melyek egy adott állapotot meghatározott ideig vesznek fel. A másodikba, amelyek egy meghatározott idő eltelte után vesznek fel egy adott állapotot. A harmadikba pedig az intelligenciával rendelkező időzítő áramkörök, melyek az első kettő bármilyen kombinációját meg tudják valósítani.

A címben jelzett áramkör a harmadik csoportba tartozik és kiválóan alkalmas bármilyen, rövid vagy hosszú idejű időzítési feladat elvégzésére. Két jelfogóérrintkezős kimenetével bármilyen, 15 A-nél nem nagyobb áramfelvételű terhelés ki és bekapcsolására felhasználható. A potencióméterekkel történő folyamatos időzítés-szabályozások és a Start/stop nyomógombokkal történő újraindítás, leállítás egyszerű kezelhetőséget biztosít. A készülék felhasználóbarát variálhatósága szinte mindenféle időzítési feladat elvégzésére alkalmassá teszi.

Működhet indított, illetve szabadonfutó, élvezérelt vagy újraindítható üzemmódban, akár extrém hosszú beállítási idővel is.

Az áramkör működése

A bevezetőben ismertetett komplex működésmód viszonylag bonyolult áramkört sejtet. Diszkrét alkatrészek alkalmazása biztosan azzá is tenné. Ezt elkerülendő, mikrokontrollerrel, szoftveresen oldottuk meg a feladatot. Ennek eredményeként a készülék lelke egy erre a célra készített programot tartalmazó, Microchip gyártmányú PIC12F675 típusú mikrovezérlő, így az **1. ábrán** látható kapcsolási rajz (talán már nem is meglepő módon) egyszerű.

Az IC₂ mikrovezérlő számára az 5 V-os működési feszültséget az IC₁ stabilizátor szolgáltatja a 12...16 V-os tartományba eső

bejövő tápfeszültségből. Érdekes megoldású az időzítő resetáramköre. Mivel a resetlábat portként működtetjük, az alaphelyzetbe állítást másképpen kellett megoldani. Az N₁ Reset gomb megnyomásával az IC₂ 5 V-os tápfeszültsége 1,2 V-ra csökken. Ez elegendő szint a reseteléshez, így a µC újraindítható.

A Start nyomógomb környezete is eltér a szokványostól. Ez azért tartalmaz több elemet a megszokottnál, hogy külső indítójelek alkalmazása esetén se kelljen az illesztéssel foglalkozni. A D₄, D₅ és R₁₆ elemre az áram korlátozása miatt van szükség. Az indítójel szélsőséges értékeket is felvehet. A logikai alacsony szint -12 V és 0, a logikai magas pedig +3 V és +12 V értékű lehet.

A külső indítójelnek külön csatlakozási pontja nincs. Ha erre az üzemmódra van szükség, akkor a hozzávetést az N₂ Start gomb helyére, vagy vele párhuzamosan kell bekötni.

A mikrovezérlő a GP4, GP5 portlábán keresztül nyitja a T₁, T₂ tranzisztort. Ezek munkaellenállása a jelfogó tekercese. Ha az IC₂ valamelyik tranzisztort kinyitja, akkor a hozzá tartozó jelfogó behúz.

A két jelfogó bekapcsolási vagy bekapcsolásának késleltetési idejét a P₁, ill. a P₂ potencióméterrel lehet állítani. A szabályozás a mikrokontrolleres környezetben is trükkösnek számít: *kvázianalóg módon*, fokozatmentesen történik. Nézzük meg ezt részletesebben!

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 1 db 240 Ω (R₁)
- 1 db 620 Ω (R₂)
- 4 db 1 kΩ (R_{4, 5, 17, 18})
- 2 db 2,2 kΩ (R_{6, 7})
- 5 db 10 kΩ (R_{3, 8...10, 16})
- 5 db 20 kΩ (R_{11...15})
- 2 db 10 kΩ-os (1...100 kΩ-os)* potencióméter (tengellyel ellátott álló trimmer; P_{1, 2})

Kondenzátor:

- 1 db 100 nF (C₂)
- 1 db 1 µF (C₁)

Felvezető:

- 1 db PIC12F675 (felprogramozva, IC₂)*
- 1 db LM317L (IC₁)
- 2 db BC182 (T_{1, 2})
- 2 db Ø3 piros LED (D_{6, 7})
- 2 db 1N4148 (D_{1, 2})
- 1 db 1N4007 (D₃)
- 2 db BAT85 (D_{4, 5})

Egyéb:

- 1 db kételemű nyák-sor-kapocs (CS)
- 2 db EBERLE T8512DC, faston-csatlakozós jelfogó (J_{1, 2})

*: lásd a szövegben!

Műszaki adatok:

Tápfeszültség:	12...16 V DC, értéke nem kritikus
Időzítések száma:	2 (az első visszabillenése indítja a másodikat)
Kimenetek:	2 db jelfogó (220 V AC/16 A-es záróérrintkezővel)
Beállítható időzítések (T ₁ , T ₂):	0...100 s, 0...500 s, 0...2000 s, 0...5000 s
Indítási üzemmódok:	nyomógombbal, (+/-) szintvezérléssel, (+/-) újraindíthatóan, szabadonfutó
Bemenőjel a startlábán, külső vezérlés esetén:	alacsony (-12 V és 0 között bármi) magas (+3 V és +12 V között bármi)
Az időzítő leállítása:	a Reset gombbal.

mény, ezért könnyen török; nagy fordulatszámot és stabil befogást igényel!

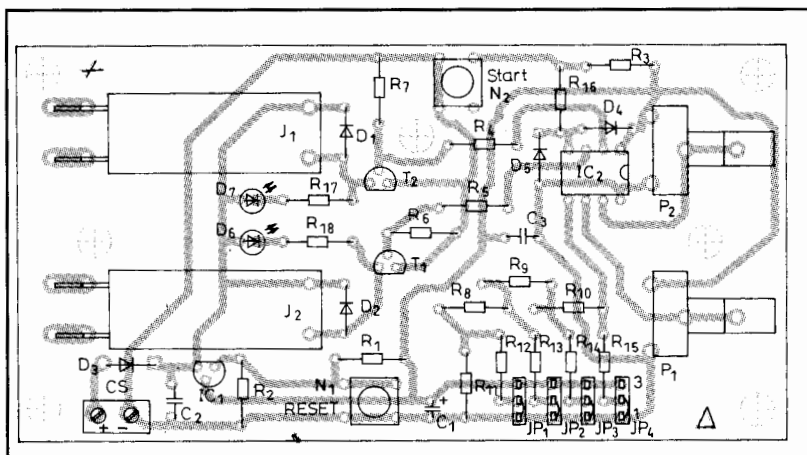
A szerelés megkezdése előtt a panelt erős fényvel átvilágítva vizsgáljuk meg, hogy nincs-e rajta gyártási hibából eredő zárlat vagy szakadás! A beültetési rajz alapján forraszuk be sorban, egymás után az R, D, P, IC-foglalat, C elemeket a magassági méretük függvényében, az alacsonyakkal kezdve! Minden elemet ütlessünk le a panel szintjére, hogy ne legyen rajta lógó, zárlatot okozó alkatrész! Az ellenállásokat ne csak a színkódjuk alapján azonosítsuk, hanem ohmmérővel mérjük is meg! A forrasztáshoz pisztolypákát ne használjunk, mert az túlhevíti az önt és leszedheti a forrszemeket!

Körültekintő összeépítés után, a mikrovezérlő nélkül kapcsoljunk az áramkörre tápfeszültséget! Bármilyen kéziműszerrel mérjük meg az IC₁ kimenetét: itt 5 ±0,25 V-ot kell mérni. Az ettől való eltérés panel- vagy IC-hibára utal.

A foglalat 1-es és 8-as lába között is az előbbi feszültséget kell mérni, amelynek a Reset gomb lenyomása közben 1,2 V-ra kell csökkennie.

Ha mindent rendben találtunk, akkor tegyük helyére az IC₂-t, majd válasszuk ki a táblázatból a megfelelő üzemmódot! Helyezzük fel az ehhez szükséges rövidzárhidakat (jumpereket) és már használható is a készülék!

Az időzítőhöz szitázott doboz is készült. A doboz nem tartozéka az egységcsomagnak, külön tételként megvásárolható. Dobozolásnál első lépésként a kezelőszervekhez szükséges furatokat kell kialakítani. A furatok helyét a szitamaszk pontosan mutatja. A furatátmérőt a kezelőszervek megfelelő mérete határozza meg. A D₆, D₇ LED huzalozva, ill. hosszú lábbal is beültethető. A táp- és kontaktus-hozzávezetések helyét meghatározhatjuk az alsó vagy felső dobozfélén egyaránt, ahogy az alkalmazás kívánja. A teljesen kész, beüzemelt, bedobozolt egységben a panel a műanyag csonkok segítségével rögzíthető. Ezeket forró pákával egyszerűen lapítsuk rá a panelra!



2. ábra

A multifunkciós időzítő üzemmódválasztási lehetőségei

0 = rövidzárhid az 1-2. tűskéken

1 = rövidzárhid a 2-3. tűskéken

	Jp ₄	Jp ₃	Jp ₂	Jp ₁	T1, T2 időzítés s	A program leírása
1	0	0	0	0	0...100	A Start gomb lenyomásakor azonnal meghúzza a J ₁ jelfogót T1 ideig. T1 lejártakor a J ₁ elenged és T2 ideig meghúzza a J ₂
2	0	0	0	1	0...500	
3	0	0	1	0	0...2000	
4	0	0	1	1	0...6000	
5	0	1	0	0	0...100	A Start gomb lenyomásakor a J ₁ azonnal meghúzza, de nem kezdi el a T1 időzítést számolni, csak a gomb elengedése után.
6	0	1	0	1	0...500	
7	0	1	1	0	0...2000	A T1 lejárt előtt a Start gomb lenyomásával újraindítható a művelet. A T1 lejárt után a J ₂ behúzza, majd T2 ideig zárva tart.
8	0	1	1	1	0...6000	
9	1	0	0	0	0...100	Mint az 1...4 program, csak a Start gomb működése fordított, itt bontóérintkezőkkel indítja az időzítést.
10	1	0	0	1	0...500	
11	1	0	1	0	0...2000	
12	1	0	1	1	0...6000	
13	1	1	0	0	0...100	Mint az 5...8 program, csak a Start gomb működése fordított, itt bontóérintkezőkkel indítja az időzítést
14	1	1	0	1	0...500	
15	1	1	1	0	0...2000	
16	1	1	1	1	0...6000	

A Multifunkciós időzítő mintadarabja megtekinthető, egységcsomagban megvásárolható az URBÁN ELEKTRONIKA Kft. szaküzletében. Ára 6500 Ft. Szitázott doboz az időzítőhöz: 1800 Ft.

Folyamatosan kapható egységcsomag, panel és részegység a *Rádiótechnikában* és a *Hobby Elektronikában* korábban megjelent cikkeinkhez is. Ezek egy része működés közben megtekinthető, kipróbálható. A vidéki olvasóknak segít az üzletünk levelező-egységcsomagküldő szolgáltatása: a megrendelt csomagot postán, utánvétellel elküldjük. Telefonon és levélben is rendelhet. A rendeléshez nem kell hosszú levél; kívánságát röviden, egyértelműen közölje!

Az üzletben beszerezhetők a *Rádiótechnika*, a *Rádiótechnika Évkönyve* és a *Hobby Elektronika* egyes korábbi számai is.

Levélcíme: URBÁN ELEKTRONIKA Kft., 1656 Budapest, Pf. 50.

Üzletcíme: Budapest VII., Dózsa György út 16. (Jobbágy u. sarok.)

Honlapunk: www.urbanelektronika.hu

Nyitva: hétfőtől péntekig 10-től 17 óráig; zárás után üzenetrögzítő.

Tel./fax: 322-8892.

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

1 db 43 Ω (R₂)
1 db 1,2 kΩ (R₁)

Kondenzátor:

2 db 82 pF (C_{1,2})
1 db 68 μF/3 V cseppTa (C₃)

Félvezető:

1 db **VQ125** IR-LED (LED₁)
1 db 2SC548B (T₁)
1 db **SAA1350** (IC₁)

Egyéb:

1 db **ZTB455E** ker. rezonátor
(8 db **miniatűr nyomógomb** Ny_{1...8})

A **vastagon** szedett alkatrészek a HAM-bazárban kaphatók

IR-távvezérlőrendszer a 2 × 15 W-os HIFI sztereoeerősítőhöz (3.)

Miután röviden megismerkedtünk a rendszer lényegét adó két integrált áramkör alapvető működésével, áttérünk a távvezérlő rendszer leírására. Először az IR-adó részt, majd a vevőáramköröket ismertetjük.

A távvezérlő adó

Az IR-adó kapcsolási rajzát a **9. ábrán** láthatjuk. (A kapcsolási rajzon szereplő „nyomógombok” szokatlan, a szabványtól eltérő ábrázolásának okáról később majd szó esik.) A kapcsolat természetesen az SAA1350 IR-adó integrált áramkörre alapul, ennek leírása a *sorozat első részében* jelent meg. Jelen alkalmazásban a rendelkezésre álló 2 × 31 utasításból mindössze nyolcat használunk ki. A távvezérlővel – amint az a 9. ábrából kiderül – a sztereoeerősítő ki/be kapcsolását, a hangerő és a hangszín szabályozását tudjuk végezni. A balansz szabályozására sajnos nincs távvezérlési lehetőségünk, mivel

az előző funkciók már „elfogyasztották” az IR vevő-IC rendelkezésre álló, mindössze három „analog” kimenetét, ezért azt az erősítőn csak közvetlenül lehet beállítani.

A távvezérlő órajelét az IC oszcillátor-áramköréhez kapcsolt ZTB455E típusú kerámiarezonátor határozza meg. A megfelelő utasításkódokat az Ny₁...Ny₈ pozíciószámokkal jelölt érintkezőkkel lehet beadni az SAA1350 oszlop- és sorfelismerő áramkörének (az IC 6...17. lábai). Az integrált áramkör 5-ös lábán megjelenő kódok a T₁ tranzisztor bázisát vezérlik. A tranzisztor kollektorában található a VQ125 típusú IR-LED, amely az infravörös impulzusokat sugározza a távvezérlő vevő fotodiódjára felé. Az IR-LED meghajtóáramkörre igen csak puritán. Ez az egyszerű megoldás azért volt lehetséges, mert az adóáramkör csak 3 V-os tápfeszültséggel üzemel, ezért az IR-LED impulzusáramát már elegendő mértékben korlátozza a T₁ tranzisztor is.

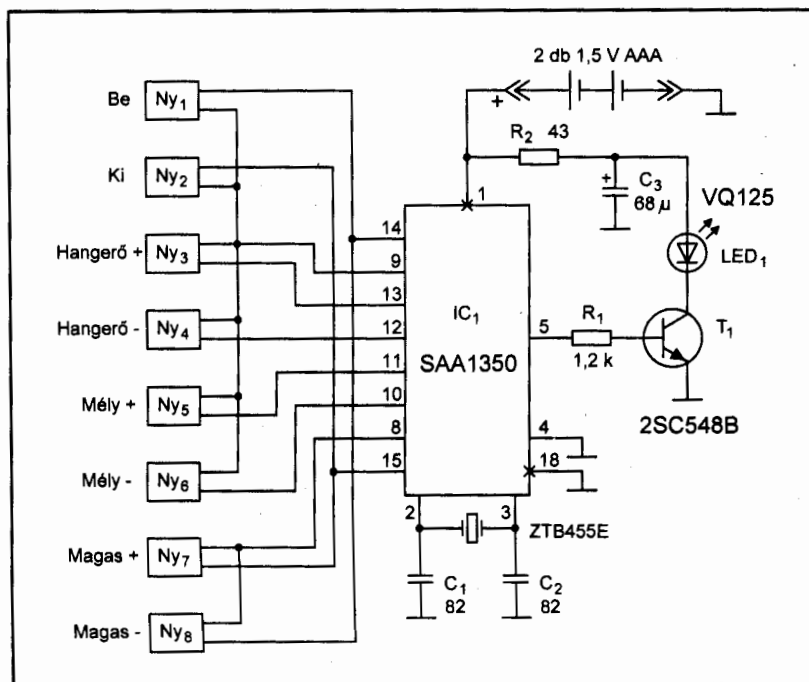
A távvezérlő tápfeszültségét – a tényleges kivitelől függően – két darab ceruzaelem (AA méretkódú) vagy mini-ceruzaelem (AAA méretkódú) szolgáltatja.

Az elkészített mintadarabnál a maximális hatótávolság 8 méter volt, ezt friss elemekkel mértem. Az elemek meglehetősen magas ára miatt a távvezérlő adóját két darab AAA méretű NiMH akkumulátorral üzemeltetem. Ez utóbbi esetben – a már eleve csökkent tápfeszültség következtében – a hatótávolság természetesen kb. 3,5...4 m-re csökken. A gyakorlatban azonban ez is megfelelőnek tekinthető egy átlagos méretű lakoszobában. A mintadarab nyugalmi áramfelvétele 12 μA volt. Az általam használt akkumulátorok kapacitása 900 mAh, ez – intenzív használat mellett – két feltöltés között kb. 2...2,5 hónap üzemidőt jelent.

Elkészítés

A távvezérlő adójának elkészítésére három út járható.

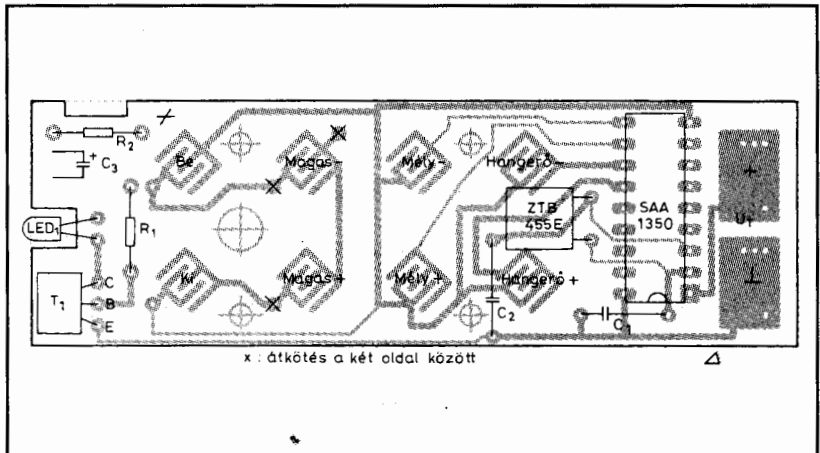
9. ábra



Az első esetben találnunk kell egy olyan távvezérlőt, amely a rendszerünkben használt SAA1350 integrált áramkörrel működik. Ekkor van a leg egyszerűbb dolgunk, legfeljebb a dobozon található feliratokat kell a szükségnek megfelelően átalakítani, illetve a felesleges gombokat kell „eliminálnunk” a távvezérlőn. Ezzel az IC-vel mind az ORION, mind a VIDEOTON gyártott televízióvevőket itthon, így jó esély lehet arra, hogy egy lomtalánításakor „be tudunk gyűjteni” ilyet. Ha sikerül, akkor nyert ügyünk van, hiszen azt egy az egyben fel tudjuk használni, már persze akkor, ha a darab hibátlan, működőképes. Egy dolog azért ez esetben sajnos, kissé korlátozza lehetőségeinket, nevezetesen az, hogy ez esetben a „csak kikapcsolós” vevőváltóval élhetünk, mivel – tudomásom szerint – mindkét gyár csak ilyen kivitelben gyártotta a televíziókat az SAA135/1351 adó-vevő-IC-párral. (Jómagam legalábbis egyetlen kapcsolásgyűjteményben sem talákoztam „bekapcsolós” változattal, az ilyenekben már fejlettebb IC-párokat alkalmaztak e hazai gyárak. Ezeket a távvezérlőket viszont sajnos „nem érti meg” az SAA1351 vevő-IC-nk.)

A második, amit a mintadarab elkészítésénél is követtem az, hogy egy adott, meglévő, de már használaton kívüli távvezérlő *mechanikáját* használjuk fel célunkhoz. Ez több előnnyel jár, mint hátránnyal, hiszen az esztétikus kivitel már eleve adott, a kulcsinél már nem kell külön foglalkoznunk. A távvezérlő új „belsejét” viszont már nekünk kell elkészítenünk.

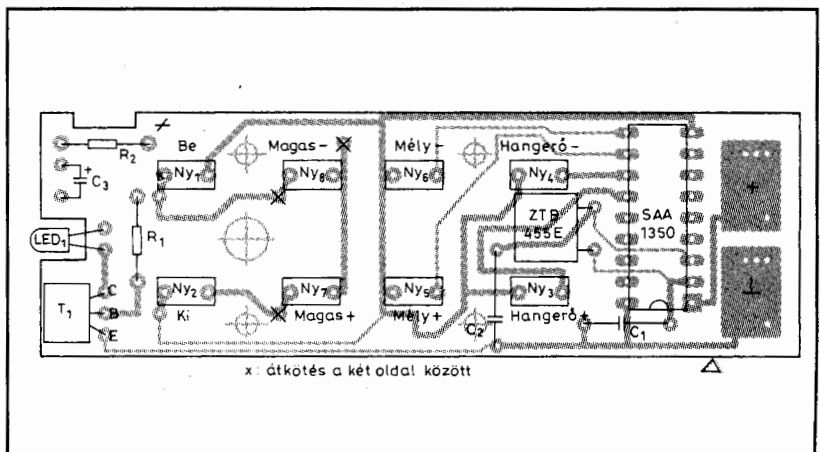
A távvezérlő adó mintadarabjának megépítéséhez egy RC6004 típusú, egyszerű, univerzális távvezérlőt használtam fel. Ezt annak idején a HQ-NE-DIS Kft. (lásd a hirdetésüket!) forgalmazta. Eredetileg ez a távvezérlő SAA3010T típusú IC-vel működött, tehát a benne lévő áramkör helyett újat kellett készítenem. Az új nyáklapra természetesen a 9. ábra áramköre került. A szóban forgó távvezérlő dobozát, a gumi „nyomógombokat”, a teleptartó érintkezőjét, valamint az IR-LED 2SC548B típusú meghajtó tranzisztort használtam fel. A nyomtatási rajzot (IR-távvezérlő-1. A és B) lapunk **375. oldalán** találjuk, az alkatrész-beülteté-



10. ábra

si rajzot a **10. ábra** mutatja. Legelőször a jelzett helyeken készítsük el a két oldal közötti átkötéseket! Az SAA1350-es IC-t közvetlenül forrasszuk be a nyomtatott áramkörbe, mert foglalatba helyezve, nem férne el a dobozban! Úgyanezen okból a kerámiarezonátort és a C₃ tantálcikkondenzátort, illetve a T₁ tranzisztort a nyáklapra szorosan lefektetve kell beültetnünk a nyomtatott áramkörbe. A telepek érintkezőjét forrasszuk ki a távvezérlő eredeti nyáklemezéről és tegyük át a saját nyáklemezünkre! Az elemeket „sorosító” érintkezőlemezt hagyjuk meg az eredeti helyén a távvezérlő dobozfedelében! A kimarotott nyomtatott áramköri alapelemezt még az alkatrészek beültetése előtt, lapos forrasztópákahegy segítségével ónozzuk be egyenletesen, a lehető legvékonyabb rétegben! (Ha rendelkezésre áll, akkor e célra használhatunk kémiai ónozófolyadékot is. Ezzel könnyebb a dolgunk.) Ezután for-

11. ábra



rasszuk be az alkatrészeket a helyükre, majd a vezetősávokat szórjuk be védőlakkal (pl. PLASTIC 70-nel)! A beszórás előtt az „érintkezőfésűket” természetesen le kell fedni, hogy azokra ne kerülhessen szigetelőlakk. Lefedésre lehetőleg ne használjunk Celluxot vagy hasonló ragasztóanyagú szigetelőszalagot, árazómatricát stb., mert ezek ragasztóanyagát csak vegyszerrel lehet maradéktalanul eltávolítani a „fésűkről”! Ilyen célra a legjobb a régi, hagyományos mézgas papírszalag-ragasztó, aminek maradványait egyszerű, nedves vattacsomóval könnyen el lehet

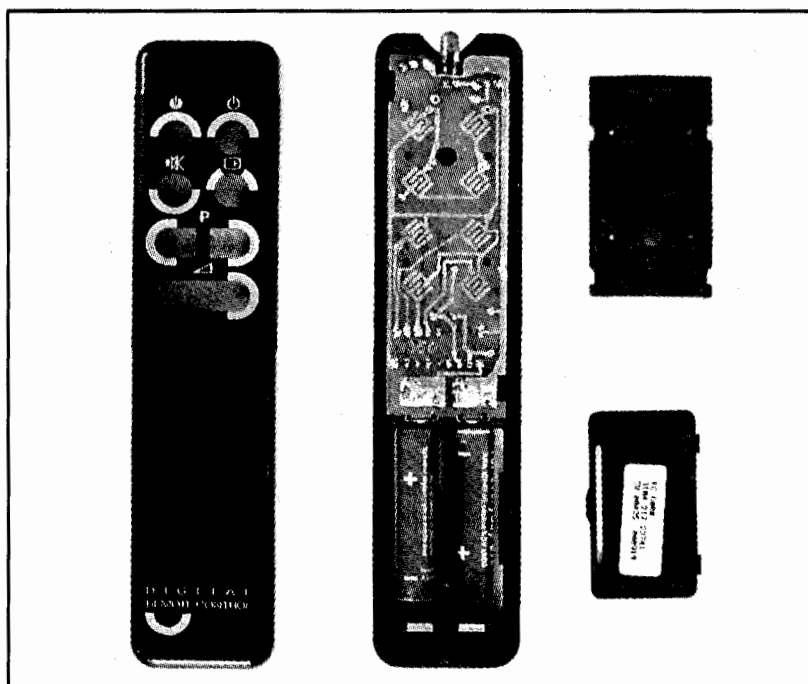
tüntetni. A távvezérlőadó mintadarabját – szétszedve – a **fényképen** szemlélhetjük meg.

Elképzelhető, hogy valaki nem tudja beszerezni már az említett távszabályozót. Ilyenkor sem kell elkeseredni, mert a munkamenet hasonló, mint az előbbieken, csak a nyomtatott áramkört kell „átfaragni” az adott dobozméretnek megfelelőre.

A harmadik lehetőség az, hogy „teljesen nulláról” indulunk a kivitelezésben. A kapcsolás természetesen 9. ábra szerinti, de az egész mechanikát – dobozt, érintkezőket stb. – magunknak kell kiviteleznünk. Ebben az esetben, – miután nem valószínű, hogy ott-hon pl. alakos gumisütési munkát is tudunk végezni –, az ilyen helyen „szokásos” érintkezőket miniatűr nyomógombokkal helyettesíthetjük. A **HAM-bazárban** kapható jelenleg olyan miniatűr, nyákba ültethető nyomógomb, amely a célunknak megfelel. Az ehhez a nyomógombhoz tervezett nyomtatott áramkör rajzát szintén a 375. oldalon találjuk (IR-távvezérlő-2. A és B). Az alkatrészek beültetését a **11. ábra** mutatja.

A doboz megválasztásakor nem nélkülözhetjük majd a leleményességet... Az egyik áruházi írószerosztályán például láttam olyan körzőkészletet, amelynek átlátszó műanyagdobozba alkalmas lehet e célra. Ugyanilyen kreatívítás szükséges az alkalmazandó nyomógombok kiválasztásához, és a dobozba illesztéséhez is. Erre sajnos, konkrét receptet nem lehet adni.

□



**Mi csak erősödünk,
az árunk meg gyengül!**

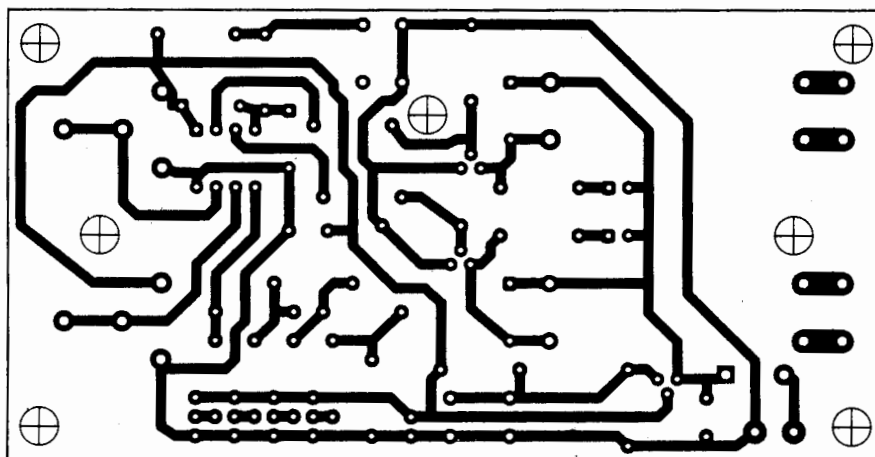
Akkuvásár a HAM-bazárban!

850 mAh-s	AAA- (mikroelem-) méretű	Ni-MH akku	800 Ft/db
900 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-Cd akku	250 Ft/db
1300 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	400 Ft/db
1500 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	500 Ft/db
1500 mAh-s	AA-méretű, <u>forrűles</u>	Ni-MH akku	600 Ft/db
2000 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	900 Ft/db
2300 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	1100 Ft/db

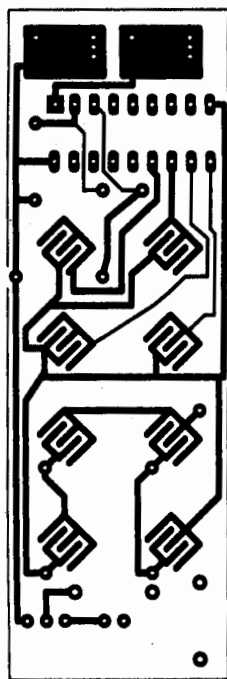
(áfas árak)

Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P 09-14 óra.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933, 36-os mellék,
hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

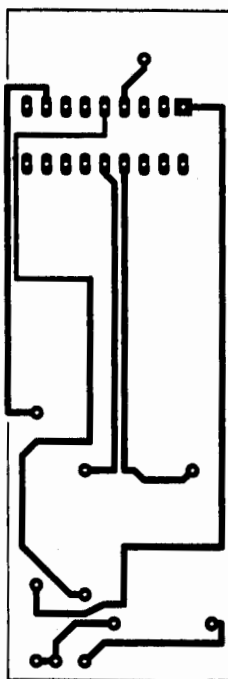
**NE SOKAT ELEMESZEN,
INKÁBB AKKUSZON!**



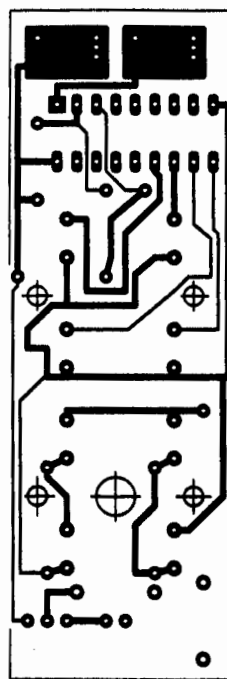
Multifunkciós időzítő



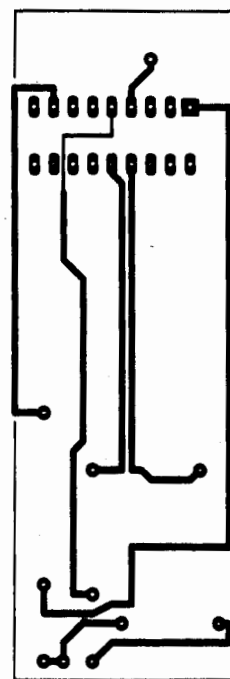
IR-távvezérlő-1A



IR-távvezérlő-1B



IR-távvezérlő-2A



IR-távvezérlő-2B

Kedves Olvasóink! A Hobby Elektronikában megjelenő kapcsolások nyomtatott áramköreinek rajzait mindig egy-egy külön oldalra összegyűjtve közöljük. E nyomtatási rajzok kivághatók a lapból. A kivágott rajzot mindkét oldalon le kell fűjni „PAUSKLAR 21” transzparens spray-vel. Az így áttetszővé vált nyomtatás segítségével fényérzékenyített lemezre (a fényérzékeny réteg által megkövetelt technológiával) könnyen elkészíthetők a nyomtatott áramkörök. A nyomtatott áramköri alapelemezt legkönnyebben „POSITIV 20” fénymásoló-lakkal láthatjuk el fényérzékeny réteggel. Megjegyezzük, hogy újabban már kaphatók fényérzékeny réteggel gyárilag ellátott nyák alapelemek is egyes szakboltokban.

A „PAUSKLAR 21” és a „POSITIV 20” spray-ket általában vegyszerboltban, műszaki kereskedésekben lehet beszerezni. A rövid használati útmutatás megtalálható a flakonok oldalán. A technológia gyakorlati tapasztalatokon alapuló részletes leírása a *Hobby Elektronika* 2004/10. számában olvasható!

Ez az oldal a Transparent 21-technológia miatt szándékosan üres!

Precíziós, hőfokkompenzált áramgenerátor

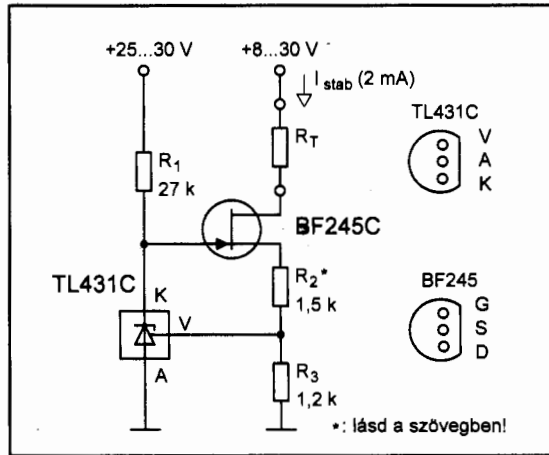
Az **1. ábrán** látható kisáramú áramgenerátor precizitását és igen nagy belsőellenállását a TL431 típusú feszültségreferencia-IC és a JFET garantálja. A FET drainkörében folyó áramot az R_3 határozza meg:

$$I = 2,5/R_3.$$

Az ellenállás egy R, P soros taggal is helyettesíthető, így a kimenőáram a potenciométerrel mintegy $50 \mu A \dots 5 \text{ mA}$ tartományban beállítható. Amennyiben ezt a lehetőséget kihasználjuk, ill. az R_2/R_3 arány nagyobb, mint $5/4$, az R_2 -t helyettesítsük egy $3,3 \text{ V}$ -os Z-dióddal!

Az ábrán szereplő adatokkal a kimenőáram hőfokfüggése $50 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$; $4,7 \text{ k}\Omega$ -os R_T esetén a kapcsolás kimenőellenállása $100 \text{ M}\Omega$.

kondenzátor indítás előtt $+U_T/3$ feszültségre legyen feltöltve. A vázolt tranzisztros áramkörnél ez az $R_c = 2R_b$ választással érhető el. Tranzisztorként gyakorlatilag bármilyen, kis teljesítményű, Si pnp univerzális típus megfelel.



1. ábra

Beépíthető logikaiszint-indikátor

A **2. ábrán** bemutatott megoldás olyan logikai kimenet állapotát képes kijelezni, amelynél rendelkezésre áll az invertált kimenőjel is. Legegyszerűbb esetben egy Q/\bar{Q} kimenetpárú flipflop állapotát mutathatja a kétszínű LED: ha a Q kimenet H szintű, akkor piros, ha L szintű, akkor zöld fényel világít (2.a ábra).

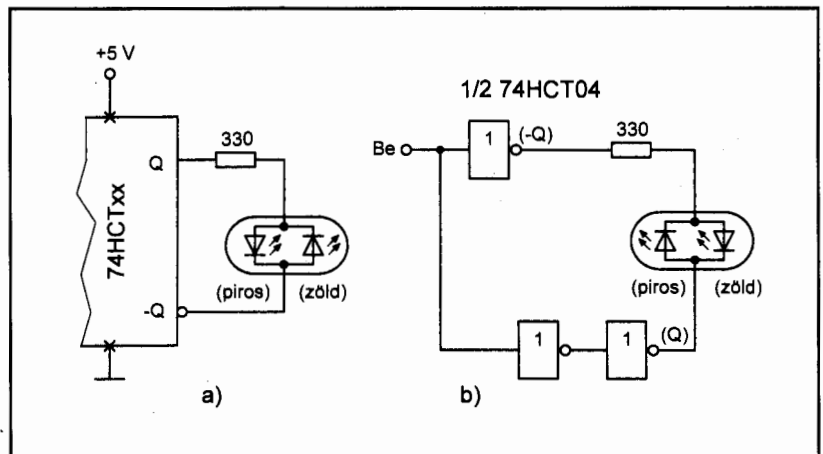
Ha egy közbenső áramköri pont szintjét kell indikálni, akkor az antivalencia-kimenetet invertekkel állíthatjuk elő, pl. az 2.b ábra szerint.

Precízen indítható 555-ös monostabil

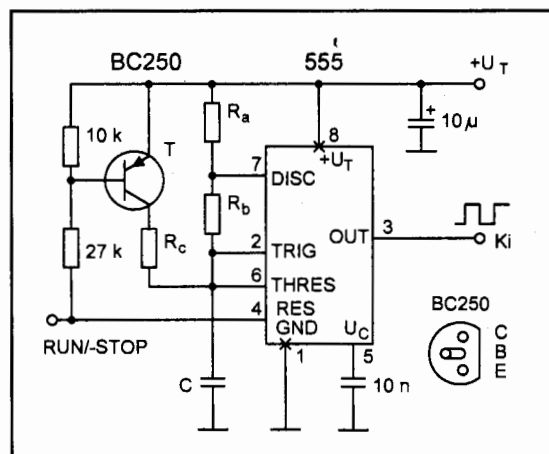
Ha a **3. ábrán** bemutatott áramkörnél tekintünk a tranzisztortól és a hozzá kapcsolódó 3 db ellenállástól, akkor az 555-össel megvalósítható egyik szokásos négyszöggenerátor-kapcsolást ismerhetjük fel, amely a 4. láb 0 -ra kötésével leállítható.

Az is közzismert, hogy ebben az oszcillátorkapcsolásban a periódusidő a $T = 0,69(R_a + R_b)C$ összefüggéssel számítható. Ez a képlet valóban jó közelítéssel adja meg a periódusidőt – a működés állandósult állapotában! Az indítás utáni első periódus azonban mindig hosszabb, mert a C kondenzátor feszültsége nem a $+U_T/3$, hanem közel 0 . Az első periódus időtartama: $T_1 = 1,1(R_a + R_b)C$.

A problémát kivédhetjük, ha külső áramkörrel gondoskodunk arról, hogy a

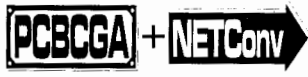


2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA Software Service ajánlata!



PCBCGA V 2.0 NYÁK-TERVEZŐ PROGRAM

EPSON mátrix, HP DeskJet 500, HP LaserJet III, IVL printereken 1:1, 2:1 arányú nyomtatással. Normál és felületszerelt, kis-, illetve nagyfrekvenciás panelek tervezhetők a segítségével. Ebben a kategóriában valószínűleg a világon a legolcsóbb! A program menüvezérelt (56 menüpont), egérral vagy billentyűzetről. A lemezen megtalálható a NETConv V 1.1 konvertáló program is, amely az ORCad NETLIST állományából a PCBCGA számára olvasható

alkatrész- és kötéslistát készít. Ebből a PCBCGA nyomtatott áramkört tervez. A programhoz a lemezen részletes, kinyomtatható magyar nyelvű használati útmutató található, amelynek kivonatos printelt változatát a lemezhez mellékeljük. Upgrade V 1.3-ről V 2.0-ra 2500 Ft, lemezcserevel. A program angol nyelvű!

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db lemezen, tömörítve).



EXOR V 1.0 DIGITÁLISÁRAMKÖR-SZIMULÁTOR PROGRAM

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beülthetünk újakba. A rajz Epson mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékel, szabadon felhasznál-

ható, 32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel.

Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC ELEKTRONIKAI MÉRETEZŐ PROGRAMCSOMAG

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



NIGHTPIC V 2.1 BASIC FORDÍTÓ PIC MIKROKONTROLLEREKHEZ + V 3.1 UPGRADE



A programrendszer az ún. PICBASIC-szerkesztő és -fordító funkciót valósítja meg (Rádiótechnika 2004/3.). E könnyen elsajátítható nyelv és a fordító birtokában igen egyszerűen, gyorsan készíthetünk PIC-mikrokontrolleres alkalmazásokat, egy égető (Rádiótechnika 2004/6.) segítségével pedig be is tölthetjük, illetve azonnal ki is próbálhatjuk azokat. A fordító kezelni tudja az IC

EEPROM-okat is, soros adatátvitel (RS-232) és egyszerű megszálláskezelés is megvalósítható vele. A mikrokontrolleres BASIC-fejlesztéshez szükség van természetesen a mikrokontrollerre, a program fejlesztéséhez a BASIC-fordítóra, ill. a program betöltéséhez az égetőre.

Az alapprogram ára: 9500 Ft (CD-n), az upgrade: 4000 Ft (CD-n).

PICPROG V 1.0 MIKROKONTROLLER PROGRAMOZÓ

A Rádiótechnika 2004/6. számában bemutatott PIC-égetőkhöz készült betöltőprogram a NightPic szoftvercsomagnál is tapasztalható kellemesen és egyszerűen kezelhető windowsos felületet kínálja. A program 3-féle párhuzamos és 8-féle soros portot ismer. Alkalmos a kód, illetve amelyik PIC tartalmaz beépített, ún. on-chip EEPROM-ot,

annak olvasására, törlésére. Rengeteg kényelmi opcióval rendelkezik, a „PICinyek” (8 lábú kontrollerek) égetésére is alkalmas.

Az égetőprogram ára: 5000 Ft (1 db lemezen).



KANYI V 2.04 KAPCSOLÁSI RAJZ NYILVÁNTARTÓ PROGRAM ÉS ADATBÁZIS

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verziókhöz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintes - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.



TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA KATALÓGUSPROGRAMOK

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatolók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 PROGRAM

IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

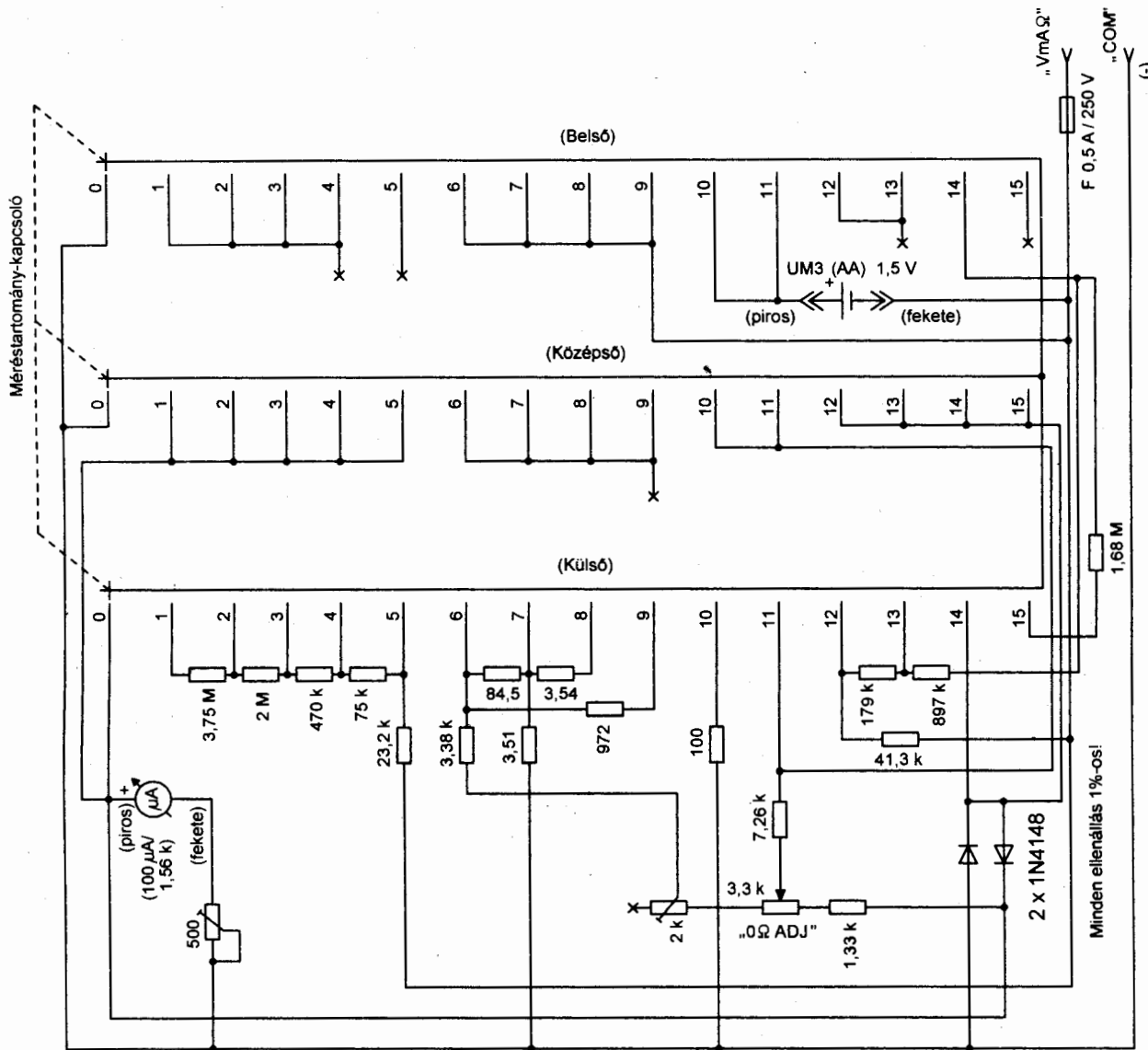
A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

www.radiovilag.hu

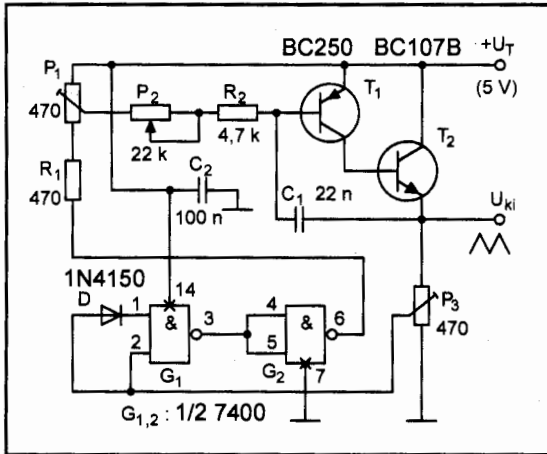


Kapcsolóállás	
0	OFF
1	500
2	250
3	50
4	10
5	2.5
6	10
7	250
8	1.5 V
9	9 V
10	x10
11	x1 k
12	10
13	50
14	250
15	500

MASTECH 1015B
Univerzális kéziműszer
 (A HAM-bazárban kapható!)
 Panelkód: KS-022

Szimmetrikusháromszög-generátor

A NAND-kapus Schmitt-trigger és a T_1 - T_2 tranzisztoros Miller-integrátor kombinációja a kimeneten szimmetrikus háromszögfeszültséget eredményez (1. ábra). A tápfeszültség rákapcsolását követően a tranzisztorok vezetnek, a C_1 töltésmentes. A P_3 csúszkáján lévő pozitív feszültség hatására



1. ábra

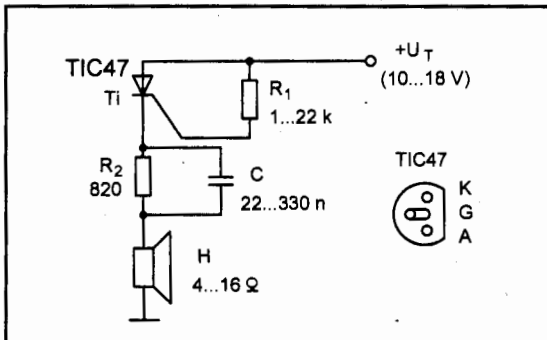
a trigger átbillen, a kimeneten megjelenő H szint a T_1 -et és a T_2 -t zárásba vezérli. A kondenzátor közel állandó áramú töltődése következtében a zárás csak fokozatosan következik be. Amikor a P_3 csúszkáján lévő feszültség eléri a G_1 átváltási szintjét, a trigger visszabillen, ennek hatására a T_1 és a T_2 vezetni kezd, a kondenzátor közel állandó árammal sül ki. A C_1 töltőáramát jó közelítéssel a T_1 bázis-emitter feszültsége, az R_2 és a P_2 értéke, míg kisütőáramát az előzőeken túl az P_1 csúszkája és a $+U_T$ közötti potenciálkülönbség határozza meg. A kimenő háromszögjel szimmetriája a P_1 -gyel állítható. A jel frekvenciája:

$$f = \frac{U_{BE1}}{2(R_2 + P_2)U_{ki}C_1}$$

ahol U_{ki} a kimenőfeszültség csúcstól csúcsig vett értékét jelenti. Az adott kapcsolásnál a P_2 -vel a frekvencia kb. 570 Hz és 3,7 kHz között állítható, $U_{ki} = 0,7$ V csúcstól csúcsig. Ez utóbbi a P_3 változtatásával legfeljebb 2 V-ra növelhető, azonban ekkor a frekvenciahatárok is megváltoznak.

Tirisztoros „síp”

Néhány passzív elem és egy tirisztor segítségével egyszerű „hangkeltőt” készíthetünk, a 2. ábra szerint. A tirisztor a tápfeszültség rákapcsolását követően azonnal begyűjt. A C egyre csökkenő árammal töltődik mindaddig, amíg a töltőáram a tirisztor tartóáramát el nem éri. Ekkor a T_1 kiolt, a kondenzátor az R_2 -n keresztül kisül. Ezt követően a T_1 anód-katód feszültsége ismét növekszik, a tirisztor begyűjt, s a folyamat előről ismétlődik. Az R_1 -et a tirisztor kapuáramának megfelelően kell megválasztani. A hangfrekvenciás tartományban való működéshez 22 nF - 330 nF értékű kondenzátor kell. Egyes esetekben a tirisztorral sorba kapcsolt, néhányszor 10 Ω -os ellenállásra is szükség lehet.

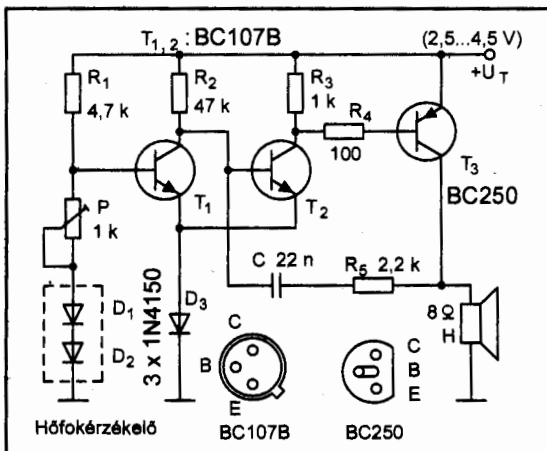


2. ábra

Akusztikai hőfokhatárjelző

A 3. ábrán látható kapcsolás akusztikusan jelzi, ha a víz hőmérséklete pl. a 95 °C-t elérte. Az érzékelés az állandó árammal táplált D_1 , D_2 soros diódapár nyitóirányú feszültségének hőmérsékletfüggésén alapul. A billenőfokozatot a T_1 és a T_2 , míg a hangfrekvenciás astabil multivibrátort a T_2 és a T_3 komplementer tranzisztor alkotja.

Nyugalmi állapotban csak a T_1 vezet. A hőmérséklet P -vel beállított határértékének elérésekor a T_1 zár, a fokozat átbillen, a T_2 vezetni kezd, így az astabil működésbe lép. A hangszóróban hallható hang frekvenciája a C és az R_5 értékétől függ. Az érzékelődiódákat fém védőcsőbe szereljük, amelyet öntünk ki műgyantával!



3. ábra

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (24.)

A sorrendi hálózat működésének leírása (folytatás)

Ennek a tervezési módszernek a legnehezebb lépése a kiterjesztett igazságtáblázat felvétele. A **96. ábrán** példaként egy szinkron, kétbites bináris előreszámlálót írunk le kiterjesztett igazságtáblázattal; a $Q1$ a kisebb helyértékű kimenet, a $Q2$ a nagyobb helyértékű. Most két függvényt kell kiolvasnunk a táblázatból. A függvények felírásakor az n és $n+1$ jelölést elhagytuk, az új értéknél a Y -t szerepeltettük, a réginit egyszerűen a $Q1$ -et vagy a $Q2$ -t:

$$Y1 = \overline{Q1}$$

$$Y2 = \overline{Q1}Q2 + Q1\overline{Q2}$$

A D-tárolókon alapuló áramkört a **97. ábra** mutatja be. Ha a Q - Y kapcsolatok alapján kikeressük, hogy két JK-tárolót hogyan kell vezérelni, akkor a hálózat ezzel a tárolótípussal is megrajzolható.

A sorrendi hálózatok működésének másik lehetséges leírása az ütemdiagram használata. Ez is csak speciális esetekben használható. Itt az a megkötés, hogy a sorrendi hálózatra vezetett bemeneti kombinációknak kötött sorrendben kell érkezniük, s periodikusan ismétlődniük is szükséges. Az ütemdiagram egyetlen periódusra ábrázolja a bemenetek és a kimenetek értékeit. A **98.a ábrán** látható egy ütemdiagram, hárombemenetű (A , B és C), kétkimenetű ($L1$, $L2$) hálózat-hoz. A periodikus bemeneti értékek követelménye kombinációs hálózatnál is teljesülhet, ezért ilyen esetben a kombinációs hálózat is leírható ütemdiagrammal. Az a részleten az $L1$ kombinációs jellegű kimenet ($L1 = ABC$). Az $L2$ sorrendi, mert az ABC bemeneti kombinációhoz egyszer $L2 = 0$ tartozik (a 2. ütemben), máskor $L2 = 1$ (a 6. ütemben).

Az ütemdiagramot általában az aszinkron sorrendi hálózatok leírására használjuk. Az **ábra b** részletén látható egy egyszerű szinkronhálózat, melynél a bemenetek, köztük az órajel is, periodikusan alakulnak, így ütemdiagrammal ábrázolható a működés. Látható, hogy ebben az esetben az ütemdiagram használata nehézkes; az órajelet egy önálló bemenetként kell feltüntetnünk. Egy későbbi részben bemutatjuk az ütemdiagramos tervezés menetét.

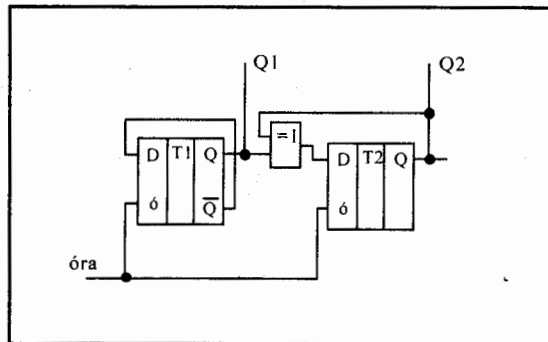
A sorrendi hálózatok működésének bemutatására, leírására általános, minden esetben használható megoldás az állapotgráf, illetve az állapottábla. A korábbiakban már szerepelt ez az ábrázolási lehetőség a tárolókkal kapcsolatban, most további részleteket is elárulunk róla.

Az állapottábla és az állapotgráf szerkezete logikailag a sorrendi hálózatok általános felépítését követi (87., 88. ábra). A 89. ábrával kapcsolatban már láttuk, hogy a sorrendi hálózat bemenetei-

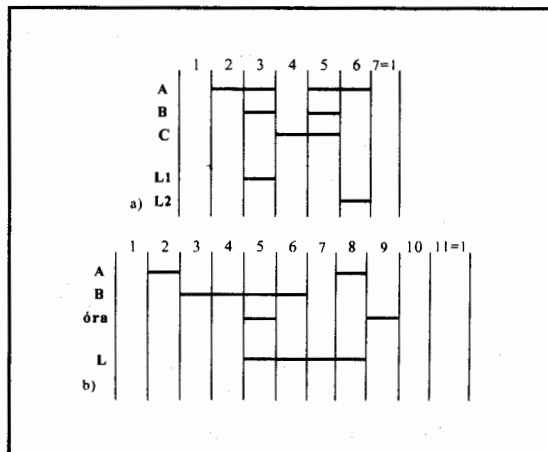
nek lehetséges kombinációi ($X1...Xn$) az állapottábla oszlopait jelölik ki, a sorokat pedig az állapotok régi értékei ($y1...yk$). A rekeszekben baloldalt az állapot új kombinációja található ($Y1...Yk$), jobbra a kimeneti értékek ($Z1...Zm$). Tulajdonképpen a hálózat belső működése szempontjából az $X1...Xn$ bemenetek és az $y1...yk$ régi

$Q1n$	$Q2n$	$Q1n+1$	$Q2n+1$
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	0

96. ábra



97. ábra



98. ábra

állapotértékek azonos szerepűek, ezért mindkét bitsoport tekinthető bemenetnek. Szokás is így beszélni róluk, megkülönböztetésül az $X_1...X_n$ jeleket valódi vagy külső bemeneteknek nevezzük, az $y_1...y_k$ jeleket pedig belső bemeneteknek. Az állapottábla oszlopait tehát a külső bemenetek kombinációi jelölik ki, a sorait a belső bemenetek értékei. Hasonló módon a $Z_1...Z_m$ külső kimenetnek, az $Y_1...Y_k$ pedig belső kimenetnek nevezhető, ezeket a kimeneti értékeket tartalmazza az állapottábla belső rekesze. Az állapottábla és az állapotgráf pedig egymásba mindig ábrázolható, mivel ugyanazt az információt tartalmazzák, csak eltérő grafikai megoldással.

Az állapotgráfról, az állapottábláról általában nem lehet leolvasni, hogy aszinkron vagy szinkron hálózathoz tartozik-e. Vannak olyan állapotgráfok, állapottáblák, melyek azonos működést

mutatnak aszinkron és szinkron értelmezésben, ilyen pl. az SR-tároló esete (ezért valószínűleg meg ez a tárolótípus aszinkron és szinkron módon is). A legtöbb esetben azonban a kétféle értelmezés eltérő működésre vezet.

A **99.a ábrán** egy olyan szinkron sorrendi hálózat látható, melynek két bemenete van. A V egy vezérlőbemenet, az A egy adatbemenet. Ha egy órajelnél $V = 0$, ezután a Q kimeneten az A bemenet negáltja lép ki. Ez a viselkedés addig áll fenn, míg egy későbbi órajelnél a vezérlő bemenőjel 1 nem lesz. Ekkor új állapotba kerül a hálózat, ezután a Q kimeneten az A értéke maga lép ki. Ez a működés megint addig tart, míg a másik működést egy órajelnél a $V = 0$ megint ki nem váltja. Ez tehát egy szinkron működésű, vezérelhető ponátor/negátor kapcsolás.

Az **ábra b** részletén megrajoltuk a feladatnak megfelelő állapotgráfot, a **c** részleten az állapotgráfnak megfelelő állapottábla látható. Legyen a két állapot kódja $a = 0$ és $b = 1$! A **99. ábra d** részletén a kódolt állapottáblát láthatjuk, ami úgy készült, hogy az állapottáblán szereplő minden a helyére 0 -t, minden b helyére 1 -et írtunk. A táblát peremezzhetjük, majd kiolvassuk belőle a Z kimenet és az Y függvényét:

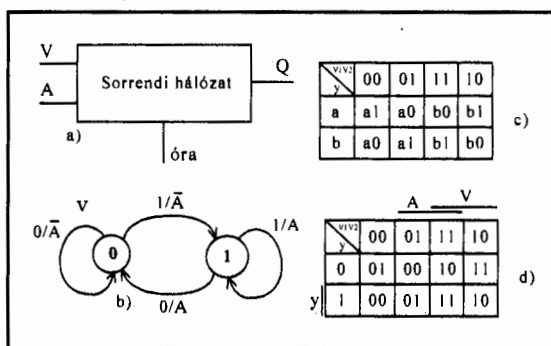
$$Z = \bar{y}\bar{A} + yA,$$

$$Y = V.$$

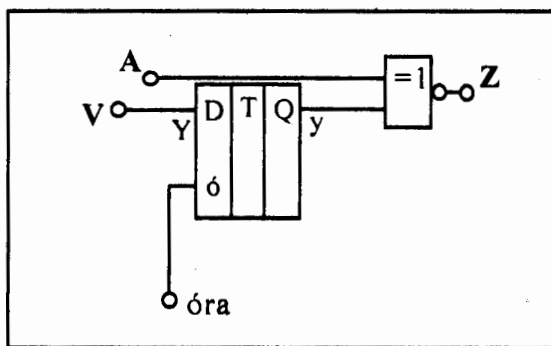
A függvények alapján megrajzolható az áramkör, amit a **100. ábra** mutat be. Mivel a Z függvénye az y és az A EKVIVALENCIA kapcsolata, így a logikai kapcsoláson egyetlen kapuval megrajzolható.

Az állapotgráf, az állapottábla teljesen általános leírás lehetőség, minden sorrendi hálózat működését be lehet így mutatni. Mint már tudjuk, az állapottábla és az állapotgráf szinkron és aszinkron hálózat leírására egyaránt használható. Ezekkel az eszközökkel olyan hálózat működése is leírható, melynél sokszoros változás idéz elő állapotváltozást (pl. olyan szinkron hálózat, melynél akár több száz órajel után változik csak a kimenet értéke). Az ilyen hálózatokat kiterjesztett igazságtáblázattal vagy ütemdiagrammal nem lehet leírni, ezért az általános tervezési módszer az állapottáblára, illetve az állapotgráfra épül. Egy későbbi folytatásban részletesebben is szemlél-tjük majd ezt a tervezési eljárást. □

99. ábra



100. ábra



Nagy Évkönyv-akció!

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03, '04 kötetek közül 1 db csak 990 Ft-ért,

2 db most összesen

1900 Ft-ért kapható.

1991...2004-ig, 14 db csak 11 111 Ft!

Személyesen a szerkesztőségben, Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em. 130. 9-14 óráig.

Tel./fax: 239-4932

Az akcióban tehát 2-4-6... egyforma vagy különböző példányt lehet vásárolni.

✉ 1374 Bp., Pf. 603. hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

Mi, csak csupa jó hírrel szolgálhatunk!

Tisztelt Előfizetők!
Jövőre minden kiadványunk
nagyobb oldalszámmal,
színes kivitelben, szebb papíron
jelenik meg!



Megújul a **RÁDIÓTECHNIKA** és a **HOBBI Elektronika**

2005-től a „Hobby Elektronika” nem havonta, hanem tematikus füzet sorozatként évi 2-3 alkalommal fog megjelenni, és csak a szerkesztőségénél lesz kapható!
Az egyes „HE-füzeteket” az „RT”-ben és a honlapunkon hirdetjük majd meg.

2005-től a „RÁDIÓTECHNIKA” továbbra is havilapként viszi majd tovább a „HE” legnépszerűbb rovatait: az skk-t, a gyári kapcsolásokat, a műhelysarkot, a katalógust és a nyák-oldalakat.

A megújult „RT”-re csak nálunk, a szerkesztőségénél lehet előfizetni!
A „RÁDIÓTECHNIKA” POSTAI ELŐFIZETÉSBEN már NEM LESZ KAPHATÓ!

Figyelem! • Előfizetési akció! • Figyelem!

Íme, a lehetőségek és a nagyszerű kedvezmények:

Ha fél évre fizet elő 3950 Ft-ért, akkor csak 5 lapszám árért kapja fél évig 60 színes oldalas elektronikai havilapját! A megtakarítás 790 Ft!

Ha 1 évre fizet elő 9480 Ft-ért, akkor a jövő év végén ingyen megkapja a „RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2006”-ot! A megtakarítás 3000 Ft!

Bármelyiket választja, csak jól járhat!

**Az előfizetéseket akár személyesen a szerkesztőségben (H-P. 9-14 ó.),
akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,
akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,
akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen lehet intézni.**

www.radiovilag.hu

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

MŰSZERVÁSÁRI! SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL

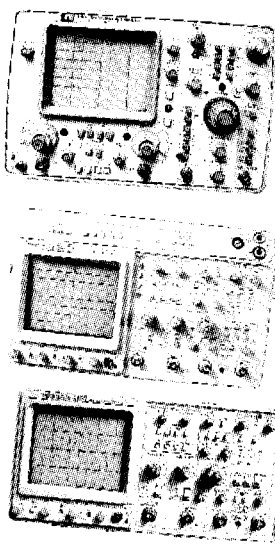
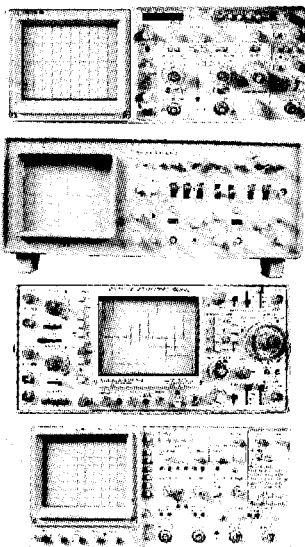
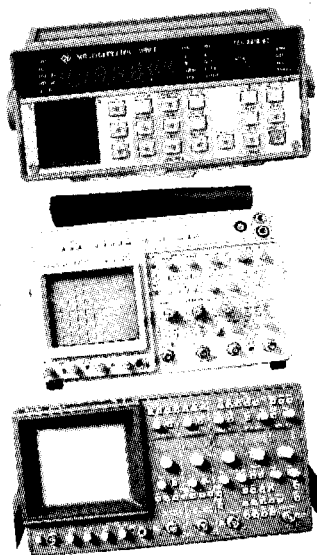


URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dozsa György ut 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892

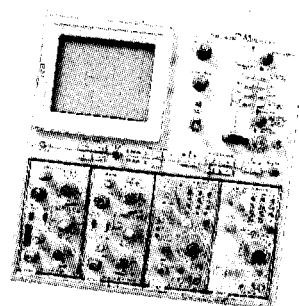
Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu



**SENZÁCIÓS
ÁRAK!**

**Több, mint 40
féle készülék!**



Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK
A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

	egységcsomag	szereit
PIC égető	-	5 500 Ft
PIC in circuit debugger	-	9 500 Ft
PIC 16F87x fejlesztő kártya	-	9 500 Ft
PIC-es frekvenciamérő, 25 MHz	6 500 Ft	9 500 Ft
Frekvenciamérő soros portra, 25 MHz	4 500 Ft	6 500 Ft
Relés panel printer portra (8 relével)	8 500 Ft	-
IC tesztler PC-hez (TTL, CMOS)	12 500 Ft	17 500 Ft
EPROM égető PC printerportra	-	19 500 Ft
EPROM égető belső kártyás	-	27 500 Ft
EPROM emulátor	6 500 Ft	9 900 Ft
EPROM törlő	6 500 Ft	8 500 Ft
80C535 fejlesztőrendszer	17 500 Ft	22 500 Ft
80C552 mikrokontrolller kártya	7 900 Ft	10 900 Ft
8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 500 Ft	15 900 Ft
Optocsatolt RS-232 adapter	3 000 Ft	-
I/O kártya PC-be: 48 vonal	7 500 Ft	9 500 Ft
IIC buszos bővítő: I/O, számláló	-	4 900 Ft

ZENE-HANGTECHNIKA

Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900 Ft	10 900 Ft
Dolby-surround dekódor (preioigic)	-	8 500 Ft
ERT83 előerősítő monó/sztereó	900 Ft	1 800 Ft
HIFI-sztereó előerősítő LM1036 IC-vel	-	4 500 Ft
RIAA korrektor IC-vel (sztereó)	-	2 500 Ft
HDST-3 hard torzító	-	2 900 Ft

Overdrive torzító	3 500 Ft
Kapcsoló áramkör + doboz a torzítóhoz	2 500 Ft
Dizsókó keverő, 4 csatornás, sztereó	6 500 Ft
Elektroncsöves előerősítő	Aktuális ár az üzletben
Elektroncsöves gitár előerősítő torzítóval	Aktuális ár az üzletben
10 W-os elektroncsöves HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
14 W monó/sztereó erősítő	1 250 Ft
2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	2 500 Ft
2x18 W sztereó végfok kocsiba	4 500 Ft
60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft
100 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	6 500 Ft
Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft
100 W subwoofer végfok, hangolható	6 500 Ft
100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
2x50 W HIFI-sztereó erősítő STK496-tal	5 500 Ft
2x40 W sztereó erősítő	4 000 Ft
Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 500 Ft
Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	8 500 Ft
300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
Háromutas aktív hangváltó	4 500 Ft

HOBBY ELEKTRONIKA

8x8 fénymátrix vezérlő panel	4 500 Ft
Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	5 500 Ft
Futófény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
Futófény 4x4 lámpás, 230 V-ra	3 500 Ft
Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft

Knight rider futófény	3 500 Ft
Dizsókó stroboszóköp	4 500 Ft
Doboz, táp, szerelvény a fényorgonához	4 500 Ft
Monó kivezérjelző 12 LED-es	1 900 Ft
Intelligens sztereó kivezérlesmő	7 500 Ft
Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
Hangtanzó: kocsis, rap, vízcsobogás	1 900 Ft
Analog hangtároló (tehén, ló, kutya stb.)	4 500 Ft
Időzítő 555 IC-vel 0,1...10 percig	1 900 Ft
PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
Többfunkciós PIC-es időzítő	6 500 Ft
Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Programozható időzítő fényerőszabályozóval	4 500 Ft
Teljesítményszabályzó 230 V/4 A	1 900 Ft

MŰSZEREK

Függvénygenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Képmintagenerátor/PAL-kódor	2 900 Ft
Induktivitásmérő adapter	4 500 Ft
Labor tápegység 30 V/(1-2-3) A	4 800 Ft
Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	6 500 Ft
Frekvenciamérő PC-hez: 25 MHz, TTL szint	4 500 Ft
Programozható számláló, 7 digit	7 500 Ft
Egyszerű csővizsgáló	Aktuális ár az üzletben

Az egységcsomagok árai az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

A fenti témákhoz a www.urbanelektronika.hu honlapunkon fotó, ismertető, esetenként kapcsolási rajz is található.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Leválasztóerősítő (3.)

Hangvezérlő, mint digitális oszcilloszkóp (DSO)

Ha a számítógépünk hangvezérlőjét digitális oszcilloszkópként is szeretnénk használni, akkor a frekvenciamenet-korrekciós alkatrészek értékének meghatározásához fel kell venni a hangvezérlő átviteli függvényét. Ennél a műveletnél a felvétel után azonnal játszuk vissza vagy WAV formátumban mentjük a rögzített jelet! Nálam a következő eredmény adódott a magastartományban (44,1 kHz-es mintavételezés, 16 bites felbontás): a felvételt WAV formátumban mentve, majd visszajátszva, a magasátvitel -3 dB-es pontja kb. 7 kHz-re esik, 15 kHz-en az átvitel már kb. 6 dB-t csökken, 20 kHz-en -10,7 dB volt. Ugyanezt a felvételt Lame kódolóval MP3 formátumban mentve, majd visszajátszva (128 kbit/s), az eredmény 15,0 kHz-ig megegyezik a WAV formátum visszajátszásával, azonban 15,2 kHz-en -1,8 dB-re, 15,3 kHz-en már -21,3 dB-re csökken a jel, tehát az MP3-as kódolás gyakorlatilag kiirtja a 15 kHz fölötti összetevőket. Alacsonyfrekvencián nálam az átvitel -3 dB-es pontja kb. 25 Hz-re esik. A frekvenciamenet mélytartományában az átvitel az 1. ábra jelöléseivel:

$$A = (1 + sC_{17} \cdot R_{18}) / [1 + sC_{17} \cdot (R_{17} + R_{18})].$$

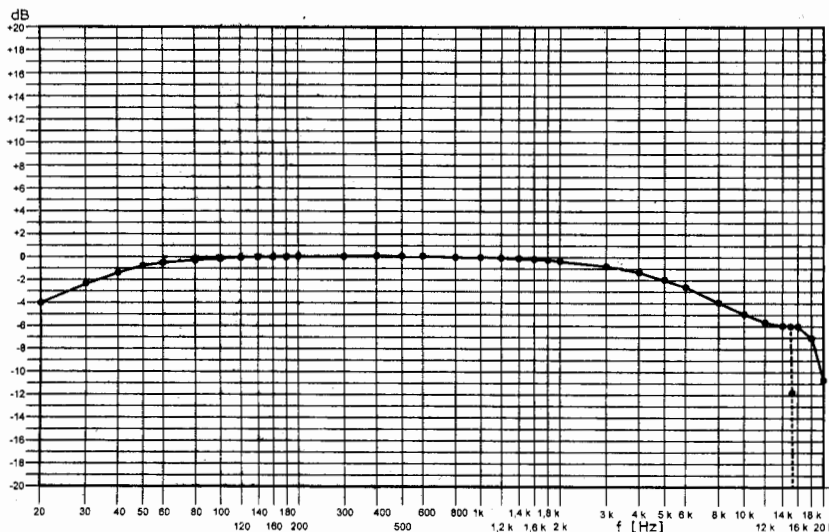
Ez jelentős leosztást jelent a közepes frekvenciák számára, de ezt a hangkártya felvételi szintszabályozójával kiegyenlíthetjük. A frekvenciamenet magastartományának átviteli függvénye:

$$A_u = [1 + sC_{18} \cdot (R_{19} + R_{110})] / (1 + sC_{18} \cdot R_{110}).$$

A képletekben A az osztó átvitele, A_u a negatívan

visszacsatolt IC_{12b} erősítése, s a Laplace-operátor. Az alsó és a felső határfrekvenciák jelentős távolsága miatt elhanyagolható hibával, egymástól függetlenül számítható az átvitel a frekvenciamenet szélső tartományában. A magasemelést végző tagok meghatározásánál érdemes elgondolkozni azon, hogy a hangkártya, illetve a hangszerkesztő szoftver milyen legnagyobb mintavételi frekvenciával képes működni. Nálam az AC'97 Audio Controller legnagyobb mintavételi frekvenciája 96 kHz, a hangszerkesztésre használt GoldWave 5.04-es szoftver viszont alkalmas 192 kHz-es mintavételezésre is.

A villamosságtanból ismert, hogy a különféle periodikus jelek összerakhatók a periódusidő reciprokanak megfelelő alapharmonikusból és ennek egész számú többszöröseiből (Fourier). Sajnos, az esetek nagy részében a matematikai elemzés szerint végtelen számú összetevőre bontható a jel, ugyanakkor minden jelfeldolgozás felső határfrekvenciája (különösen a mintavételezéssel működőké) véges. A szinuszos jelek reprodukálásához elvileg a mintavételi frekvenciának a jel frekvenciájánál, illetve összetett jel esetében a legnagyobb frekvenciájú összetevőjénél legalább kétszer nagyobbak kellene lennie (Shanon). A problémakörről részletesebben olvashatunk a [3]-ban. A végeredmény, hogy egy négyszögjelet elfogadhatóan az alapharmonikusának legalább a 25-szörösével kell mintavételezni; ez az esetben $f_{max} = 48 \text{ kHz} / 25 = 3,84 \text{ kHz}$ legnagyobb feldolgozható frekvenciát jelent. Ez nem tűnik túlzottan magasnak, azonban ez 50 Hz-nek valamivel több, mint 76-szorosa, így a számítógép a leírásban szereplő készülékkel kiegészítve, megfelelő ipari frekvenciás teljesítményelektronikai berendezések vizsgálatára, sőt engedményekkel



10. ábra

még hangfrekvenciás berendezések javításánál is jól használható. Egy 192 kHz-es hangkártyánál a frekvenciáhatár az előbbinek kétszerese (7,68 kHz).

A következőkben bemutatom, hogyan használjuk a leválasztóerősítőt és hangvezérlővel ellátott számítógépünket digitális tárolószkoppként. Természetesen egy megfelelő hangszerkesztő szoftverre is szükség van. Én erre a célra is a GoldWave 5.04 shareware programot használom, az itt megadott tennivalókat ennek megfelelően kövölöm. Más szoftver esetén értelemszerűen kell végézni az egyes műveleteket!

A hangvezérlő használatához az előző fejezetben leírt szempontok szerint meghatározott frekvenciament-korrektíós alkatrészeket be kell építeni. Mivel a hangvezérlő bemeneti érzékenysége valószínűleg nem egyezik meg az oszcilloszkópknál szokásos $(1-2-5) \cdot 10^x$ V/div függőleges érzékenységgel (ahol x 10 egészszámú hatványa), a mérések értékeléséhez kalibrálójelet kell készíteni. Erre a célra a használni kívánt mintavételi frekvenciánál kb. három nagyságrenddel kisebb szinuszos vagy négyszögjelet használjunk! A kalibrálójelet amplitúdóját úgy kell beállítani, hogy a leválasztóerősítő túlvezérlésjelző LED-jei ne világítsanak! A jel amplitúdóját mérjük meg, ha mérőjelet vagy saját készítésű ellenállásosztót használunk, akkor annak a bemenetén! Ezután a *Control* menüben állítsuk be a jelet úgy, hogy amplitúdója valamivel a teljes kivezérlés alatt maradjon, majd készítsünk egy rövid felvételt! A rögzített jel csúcsertékének meghatározásához állítsuk a kurzorokat egy egészszámú periódust tartalmazó jelszakaszra, majd kattintsunk az eszköztár (Tool Bar) *Maximize Volume* menüpontjára! A megjelenő ablakban olvassuk le a bal és a jobb csatorna jelmaximumát (Current maximum) és jegyezzük fel! A teljes rendszer erősítését most már könnyen kiszámíthatjuk, azonban figyelembe kell venni a kalibrálójelet hullámformáját és a feszültségmérőnk tulajdonságait is. Például, ha négyszögjellel kalibrálunk, akkor a bemeneti jelet egy egyszerű digitális multiméterrel mérjük, amely valójában abszolút középértéket mér, de szinuszjelre van skálázva, akkor a bemenőjelet amplitúdója a mutatott érték $0,9 \cdot \sqrt{2}$ -szerese. Ugyancsak figyelembe kell venni a kalibrálójelet torzítását is: a hálózati feszültség általában mindig néhány % harmonikus tartalmat tartalmaz, tehát csúcsertéke nem pontosan $2 \cdot \sqrt{2}$ -szerese az effektív értékének. Ha hálózati feszültségről működő berendezés mérésénél kalibrálunk, valódi effektív értéket (True RMS) kijelző mérőműszer birtokában viszonylag egyszerű dolgnak van: a program eszköztárában a *Match Volume* menüpontban a felvett jel valódi effektív értékét (a kiírással ellentétben RMS-t, nem AVG-t) olvashatjuk le.

Hasonlóan egyszerű a kalibrálás, ha a bemenőjelet csúcsertékét mérjük. Néhányszor 10...100 V nagyságrendű feszültséghez ideiglenesen összeállítható egy megfelelő zárófeszültségű diódából és egy kondenzátorból álló csúcsmérő. A kondenzátor és a műszer bemenőellenállásából képződő időállandó legyen néhány nagyságrenddel nagyobb a kalibrálójelet periódusidejénél! Pl. 10 M Ω bemenőellenállású műszerrel egy 470 nF-os kondenzátor 4,7 s-os időállandót ad, ami a hálózati periódusidő 235-szöröse. A mérési eredményekből egyszerűen kiszámítható a rögzített jel

egységnyi amplitúdójához tartozó feszültségamplitúdó.

Ezután a mérővezetékeket csatlakoztassuk a vizsgálandó berendezés megfelelő pontjaira és készítsünk felvételt! A mintavételi frekvencia (Sampling rate) megválasztásától függeni fog az időbeli felbontás, a fájl méret és a spektrumanalizálási frekvenciák. 192 kHz-cel kétszatornás jel 16 bit felbontású felvételénél másodpercenként 768 kiB adat keletkezik és a feldolgozási műveletek során több további gw****.temp nevű, a felvétellel azonos méretű fájl képződik, amelyek a program bezárásával eltűnnek. A spektrumanalizálás sávközépi frekvenciái szoros összefüggésben vannak a mintavételi frekvenciával. Hálózati berendezés mérésénél 69 kHz-es mintavételi frekvencia esetén a legkisebb frekvencia 50 Hz, a továbbiak 2 hatványa szerint nőnek, de a program kerekíti. Ezért láthatunk az ablakban ilyen sorozatot: 792 Hz (800 helyett), 2 kHz (1,6 kHz helyett), 3 kHz (3,2 kHz helyett) stb. Sajnos, a hangszerkesztő szoftver nem teszi lehetővé a valósidejű (Real Time) mérést, mert a *Control/Visual* menüben ugyan beállítható az amplitúdó megjelenítése, de az időeltérítés nem változtatható, ráadásul álló ábrát sem kapunk.

Az eredmény értékeléséhez a *View* menüben széles határok között beállíthatjuk a vízszintes felbontást, a *Maximize Volume* menüben utólag módosíthatjuk a függőleges léptéket. (A függőleges felbontás 16 bit, azaz 65 536 egység.) A jel kiértékeléséhez a *View* menüben *Zoom 1:1*-et vagy nagyobb nyújtást beállítva megszűnik a jel és a 0-tengely közötti terület kitöltése. Ha a kurzort a vonalra visszük, az átváltozik százkerezetté és a képernyő jobb alsó részében leolvashatjuk a kiválasztott pont koordinátáit. Hangszerkesztésnél a bal egérgombot lenyomva, a szélkereszttel kijelölt pont mozgatható és segítségével a felvétellel kivágott reccsenés helyén maradó ugrást kisimíthatjuk. A kalibrálásnál használt *Maximize Volume* és *Match Volume* menüpontban megkaphatjuk a kijelölt szakaszban előforduló csúcs- és valódi effektív értéket.

A menük használatánál a kurzorokkal mindig egészszámú periódust jelölünk ki, például két pozitív nullátmenetet, mert így mindig pontos értéket kapunk! A szoftver rendelkezik spektrumanalizálási lehetőséggel is. A *Control/Visual* menüben a megjelenítési választékból kiválasztva a *Bars* pontot, oktávsvonként kapjuk a lejátszott jel spektrumát, amit felhasználhatunk harmonikus torzítás számításához. Az egyes frekvenciákhoz tartozó értékeket dB-ben olvashatjuk le. Arra nem tudtam rájönni, hogy egy sávközéppel egyező frekvenciájú és 1,000 amplitúdójú szinuszjel lejátszásánál az adott frekvencián kijelzett érték miért -13 dB (0,224), amikor ez nem felel meg sem a csúcsertékeknek, sem valamilyen középértéknek. Ez azonban a torzítás kiszámításánál nem jelent gondot a relatívérték-képzés miatt.

Ha eltekinthetünk az elérhető legnagyobb mintavételi frekvenciából adódó szerény sávzélesség korlátjától és a valósidejű, valamint az X-Y üzemmód hiányától, akkor az amatőrlaboratóriumunk mérési lehetőségeit jelentősen kibővíthetjük, komoly anyagi áldozat nélkül is. A cikkben szereplő leválasztóerősítőt beiktatva a mérendő berendezés és a számítógép közé, a teljes galvanikus elválasztáson és két melegpont közötti feszültség köz-

vetlen mérésén kívül megvédhetjük számítógép-punktet a durva túlvézelés károsító hatásától is. Ha a leválasztóerősítő bemenetére véletlenül közvetlenül kapcsolódik több száz voltos feszültség, csak a bemeneti 22 kΩ-os ellenállás ég le, amelynek ára elhanyagolható a hangvezérlőéhez vagy az alaplapéhoz képest. A mérési eredmények további feldolgozásához és tárolásához a DSO-n kívül számítógépre is szükség van; a közvetlen jelátvitel érdekében a számítógépnek tartalmaznia kell megfelelő bővítőkátyát a jelfogadásra.

Az X-Y üzemmódú megjelenítésről sem kell teljesen lemondani. Erre az egyik példa valamilyen paraméter mérése a frekvencia függvényében. Ilyenkor a szkóp X bemenetére a vobbulátor oszcillátorának vezérlőjelét, Y bemenetére a mérendő berendezés megfelelően előkészített (erősítő/osztás, demoduláció, logaritmizálás, ...) válaszjelét vezetjük. Ha a vobbulátor lineáris fűrészzel működik és oszcillátorának vezérlési karakterisztikája is lineáris, akkor a mérési ciklus indulásától mért időből a kiadott frekvencia egyszerűen kiszámítható. Ha az eredő átvitel a vobbuláló jel időbeli függvényétől a kiadott frekvenciáig nem lineáris, de ismert matematikai függvénynek felel meg, kicsit több számolással megkaphatjuk az eredményt. Ha ez az út nem járható, a következőképpen járunk el: A CH1 csatornára adjuk a vobbulátor kimenőjelét vagy a mérendő berendezés közvetlen válaszjelét, a CH2 csatornára pedig a mérendő berendezés megfelelően előkészített válaszjelét! A frekvenciát a CH1 jelből reciprok periódusidő méréssel számítsuk ki a kívánt pont környezetében és az így képződő adathalmazból készítsünk valamilyen táblázatkezelő programmal folytonos diagramot!

Egy másik példa: vasmag B(H), azaz mágneszési görbéjének felvétele. Ennek vízszintes tengelyén a mágneses térerősség (H), függőleges tengelyén az indukció (B) szerepel. Az indukált feszültség időfüggvénye: $u(t) = d\Phi/dt$. Ebből némi átalakítással a következőt kapjuk: $dB/dt = 1/(N \cdot A) \cdot u(t)$. A képletben N a mérőtekerces menetszáma, A a tiszta vaskeresztmetszet. Az indukció időfüggvényét ebből integrálással kapjuk: $B(t) = 1/(N \cdot A) \cdot \text{AVG}[u(t)]$. Itt AVG alatt a feszültség-idő függvény határozott integrálját kell érteni az áramnullátmenettől mért t időpontig. A gerjesztési törvény alapján a mágneses térerősség időfüggvénye:

$H(t) = N/l_k \cdot i(t)$. Ebben a képletben l_k a közepes erővonalhossz. A pontos mérés érdekében ügyelni kell a következőkre:

- a vasmag légrése legyen a lehető legkisebb, mert mágneses permeabilitása sokkal kisebb, mint a vasmagé, ráadásul az indukciójának a térerősségtől függése lineáris;
- a tekerces rézellenállása is legyen kicsi, mert a tekerces kapcsain mért feszültség tartalmazza az árammal arányos hatásos összetevőt is, nemcsak az indukált feszültséget.

A szkóp X bemenetére tehát az árammal arányos, az Y bemenetére a tekercesfeszültség integrálásával kapott jelet kell vezetni. Utóbbit, ha a feszültség értéke eléggé nagy, egyszerű passzív elsőfokú aluláteresztő szűrővel előállíthatjuk, ha annak időállandója sokkal nagyobb a mérőfrekvenciának megfelelő időállandónál (50 Hz-re 3,1831 ms). Az áramjelet a CH1, az integrálás utáni feszültségjelet a CH2 bemenetre vezetve megkapjuk az összetartozó B-H értékpárokat az idő függvényében.

A rendszer eredő frekvenciamenete nem teljesen lineáris, mert 50 Hz-es négyszögjel felvételénél a bal csatornában kis tetőemelkedés, a jobb csatornában kis tetőesés, sőt némi fázistolás is látható. A jel ugrásainál berezgzés van, ami a szükségesnél nagyobb magasemelésre utal. A hangvezérlő mérése alapján a magasátvitel esése nem pontosan egyidőállandós aluláteresztő jellegű. A pontos kompenzáláshoz bonyolultabb áramkör kellene. A mélytartomány eltéréseit valószínűleg az alkatrészszórások is befolyásolják, ezért eltérő jellegű a hiba a két csatornában.

Az alaplapra integrált AC '97 Audio Controller frekvenciamenete vonalbemenetről, felvétel+lejátszás, mentve WAV formátumban, lejátszva Gold-Wave-vel (44,1 kHz, 16 bit) a **10. ábrán** látható.

Irodalom:

1. Agilent Technologies: High CMR Isolation Amplifier for Current Sensing AN 1059
2. Hewlett-Packard: Optocouplers Designer's Catalog
3. Rádiótechnika Évkönyve 2000: Oszcilloszkóp IBM PC-hez



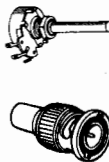
1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.

TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,
RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésben!)

T./f.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.
Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P, 09-14.óra www.radiovilag.hu

12

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451R	alan 456R	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
	A200 intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990		•	•	
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490		•	•	
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990		•	•	
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés – időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikro vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fali akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fali akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	3.300	•	•	•	•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.700	•	•	•	•
	1800 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.950	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•
1300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.200	•	•	•	•	
900 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	750	•	•	•	•	
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászorból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

Hangfrekvenciás erősítők mérése (3.)

Zajszint mérése

Az erősítő kimenetén a felerősített jel mellett mindig találunk zavaró hatású zaj- illetve zavarfeszültséget. Keletkezésének két fő oka lehet. Nemkívánatos zajfeszültség keletkezhet magában az erősítőben, de külső zavarok miatt is kerülhet a kimenetre ilyen összetevő.

Az erősítőben keletkező zaj oka, (a tápegységben „termelődő” brummfeszültséget nem soroljuk az erősítő saját zajához), hogy minden áramra ráarakódnak rendszertelen ingadozások. A munkapont beállítására szolgáló áram rendszertelenül ingadozik és ezzel az ellenállásokon változó feszültséget hoz létre. Zajon az áramköri elemeken fellépő nemkívánatos feszültség- és áramingadozásokat értjük. A zajt az elektronok és molekulák mozgását befolyásoló erő és egyéb hatások hozzák létre.

Az erősítőben keletkező zajok főleg úgynevezett ellenállászajból és a tranzisztorzajokból tevődnek össze. Ezek gyakorlatilag az erősítő teljes átviteli sávjában adnak zajfeszültséget. Ez a zaj a hangszóróra jutva sustorgásszerű zavaroként jelentkezik. A kívülről bejutó zavarok közül a legnagyobb jelentősége a tápfeszültség szűretlensége miatt a kimeneten megjelenő brummfeszültségnek van. A brummfeszültség hálózati frekvenciájú, illetve a hálózati frekvencia harmonikusainak megfelelő frekvenciájú zavarfeszültség. (A brummfeszültségről részletesen olvashattunk lapunk 2000/7. számában.) Ez a zavar a hangszóróban bűgásként jelentkezik. Természetesen hordozható készülékek esetében nem beszélhetünk tápegység okozta zavaró jelről, tekintettel arra, hogy ezek erősítőit az összes többi áramkörűkhöz hasonlóan elemekről látjuk el tápfeszültséggel.

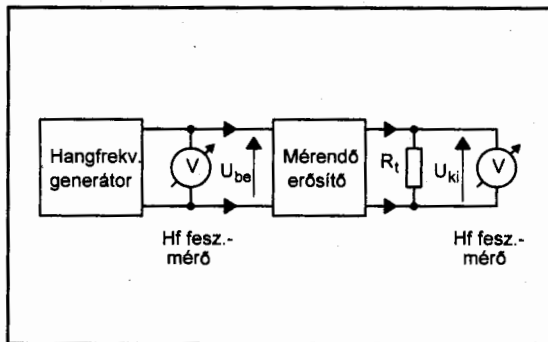
Az erősítő zajszintjét az erősítő kimenetén megjelenő hasznos jelfeszültség és a zajfeszültség hányadosa adja meg:

$$\text{Zajszint} = \frac{U_{\text{kief}}}{U_{\text{kizaj}}}$$

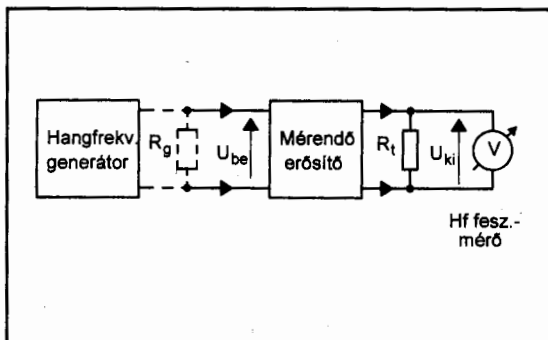
A zajszint értékét a feszültségerősítés értékéhez hasonlóan dB-ben szokták megadni. A mérést a 7. ábrán látható összeállításban végezzük. Az erősítő bemenetére akkora jelet kapcsolunk, hogy a gyári specifikációban megadott torzítás mellett, az erősítő kimenetén (műterhelésen), a maximális kimenőteljesítmény jelenjen meg. Ekkor megmérjük a kimeneti jel effektív értékét (U_{kief}). A mérés következő szakaszában a meghajtó-generátort lekapcsoljuk az erősítő bemenetéről és a kimeneten újból megmérjük a jelfeszültség effektív értékét, ami tulajdonképpen nem más, mint a zajfeszültség effektív értéke. A két mért érték hányadosa fogja adni a zajszintet. E méréskor a hangerőszabályzó potenciómétert maximális állásba, a hangszínszabályzó potenciómétereket pedig a leglineárisabb állásba kell állítani.

A zajszint mérésénél azonban egy komoly problémával kell szembenézni. A maximális kimenőteljesítményhez tartozó jelfeszültséget mérhetjük hagyományos hangfrekvenciás feszültségmérővel. Ez a jel tisztán szinuszos (a nemlineáris torzítástól jelen esetben tekintsünk el). Az amatőrgyakorlatban alkalmazott hangfrekvenciás feszültségmérők a szinuszjel csúcshőteljesítményét vagy átlagfeszültségét mérik, azonban effektív értékre vannak kalibrálva. A zajfeszültség azonban nem szinuszos alakú jel. A zajfeszültség értéke pontosan csak valódi effektív értéket mérő feszültségmérővel határozható meg. Így a zajszint mérése a gyakorlatban széles körben használt műszerekkel csak elég nagy hibával lehetséges. A mérési hiba természetesen függ attól, hogy az erősítő kimenetén megjelenő zajfeszültségben milyen arányban jelenik meg a tápegység okozta brumm és mennyi az erősítő ellenállás-, illetve tranzisztorzaja. A brummfeszültség frekvenciája szorosan kötődik a hálózati frekvenciához.

A másik mérési hibalehetőség, ha az erősítő bemenetét rövidre zárjuk. Ilyenkor a bázisellenállás okozta zajt is kiiktatjuk és a valóságosnál kisebb zajt mérünk. A mérést a pontosság érdekében mindig úgy kell végeznünk, hogy a zajfeszültség mérésekor a bemenetet az előző fokozat kimeneti ellenállásával (R_g) zárjuk le!



7. ábra



8. ábra

Frekvencia [Hz]	20 Hz	30 Hz	50 Hz	100 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	5 kHz	10 kHz	12 kHz	15 kHz	16 kHz	17 kHz	20 kHz
U_{be} [V]														
U_{ki} [V]														
U_{ki} [dB]														

9. ábra

Lineáris torzítás mérése

Ideális esetben egy erősítő minden frekvencián azonos mértékben erősít. A gyakorlatban egy erősítő vagy erősítőfokozat erősítése függ a frekvenciától, tehát a közepes frekvenciákhoz képest alacsonyabb, illetve magasabb frekvenciákon az erősítés mértéke változhat. Attól függően, hogy milyen frekvenciát vagy frekvenciasávot kívánunk erősíteni, milyen célra kívánjuk használni az erősítőt, választjuk meg egy erősítő átviteli karakterisztikáját. Az átviteli karakterisztika megmutatja, hogy alacsonyabb, illetve magasabb frekvenciákon a közepes frekvenciákhoz képest az erősítés nagysága milyen mértékben változik. Az erősítőknek ezt a tulajdonságát nevezzük lineáris torzításnak. Az erősítés csökkenését kisméretű RC-tagok, beeszlől az emitterellenállás esetleges elégtelen hidegítése, míg magasabb frekvenciákon a munkaellenállással párhuzamosan kapcsolódó szórt kapacitások. Jelen esetben figyelmen kívül hagyjuk a visszacsatolások okozta esetleges frekvenciafüggő erősítésváltozást.

Azokat a frekvenciákat, ahol az erősítő erősítése a közepes frekvencián (f_0) való erősítés értékének 0,707-szeresére (-3 dB-re) csökken, nevezzük az erősítő határfrekvenciáinak. A frekvencia változtatásával a közepes frekvenciához képest lefele is találunk egy ilyen pontot, ez lesz az úgynevezett alsó határfrekvencia (f_a). Ha f_0 -hoz képest növeljük a frekvenciát, itt is lesz egy ilyen pont, ezt nevezzük felső határfrekvenciának (f_f). Az alsó és a felső határfrekvencia közötti frekvenciasáv az erősítő sávzélessége (B).

Hangfrekvenciás erősítők alsó határfrekvenciája általában 20...100 Hz között van, míg a felső határfrekvencia kb. 15000...20000 Hz.

Legtöbb esetben az átviteli sávot nem is maga az erősítő határozza meg, hanem az alkalmazott hangszugárzó eszköz.

Az erősítő lineáris torzításának mérése több frekvencián történő erősítésmérés. A mérési összeállítás a **8. ábrán** látható. A hangerőszabályzó potenciómétert maximális állásba kell állítani! A hangfrekvenciás erősítőkből alkalmazott hangszabályzó-, illetve korrekorkapcsolások szándékosan alkalmazott (lineáris-) torzítási források. A mérés folyamán a korrekorkapcsolásokat ki kell iktatni, illetve a hangszabályzókat a lehető leglineárisabb állásba kell állítani.

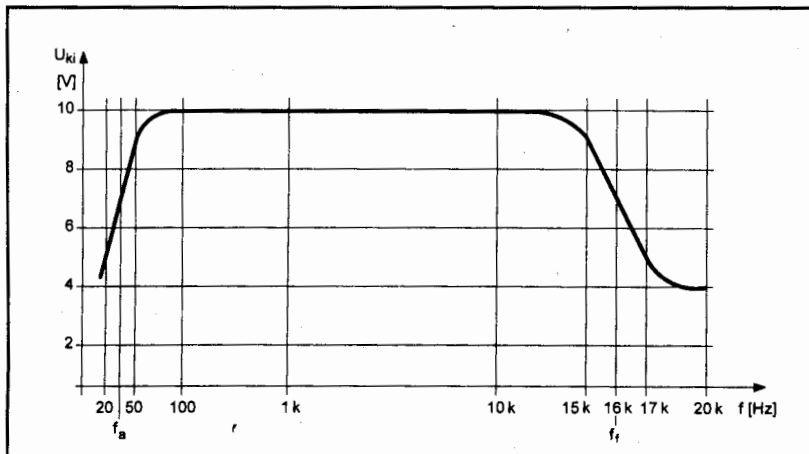
A mérés megkezdésekor a hangfrekvenciás generátort állítsuk a (megállapodás szerinti) közepes frekvenciára, 1000 Hz-re (f_0)! A bemeneti jel szintjét (U_{be}) pedig úgy kell beállítani, hogy a kimenetre kapcsolt műterhelésen $U_{ki} = U_{ki,max} / 2$ -nek megfelelő feszültség jelenjen meg! Amennyiben az erősítő gyári specifikációjában megadnak az átviteli karakterisztika méréséhez frekvenciákat, akkor célszerű ezt követni és a mérést ennek alapján elvégezni. Ha ilyen táblázat nem áll rendelkezésünkre, akkor magunk is elkészíthetjük. Először számítással határozzuk meg az erősítő határfrekvenciáihoz (U_{kih}) tartozó kimeneti feszültség értékét:

$$U_{kih} = 0,707 U_{ki,f_0}$$

A hangfrekvenciás generátor frekvenciáját a közepes frekvenciához képest addig változtatjuk, míg az előbb kiszámított feszültségérték megjelenik. Az f_0 frekvencia alatt lévő frekvenciaérték lesz az alsó határfrekvencia (f_a), a felette lévő frekvenciaérték pedig a felső határfrekvencia (f_f). A mérés egyszerűen végezhető, ha olyan hangfrekvenciás feszültségmérő áll rendelkezésünkre, amelyen dB skála-beosztás is található. A mérendő erősítőre adott bemenő jel szintjét úgy állítsuk be, hogy a hangfrekvenciás feszültségmérő mutatója 1000 Hz-es mérési frekvencián a 0 dB skála-beosztásra mutasson! A hanggenerátor frekvenciáját addig kell változtatni, amíg a kimenőfeszültséget mérő feszültségmérő mutatója a -3 dB-es értékre esik vissza. Ekkor a hangfrekvenciás generátorról leolvasható a két határfrekvencia értéke.

A határfrekvenciák ismeretében magunk is készíthetünk olyan frekvenciátáblázatot, amivel az átviteli karakterisztika (vagyis a lineáris torzítás) felvehető. A határfrekvenciák környezetében célszerű sűrűbben megadni a frekvenciaértékeket, míg az f_0 közelében kevesebb mérési frekvencia is elég. Az átviteli sáv közepén a hangfrekvenciás erősítők karakterisztikája jó közelítéssel lineáris. Egy lehetséges frekvenciátáblázat a **9. ábrán** és a hozzá tartozó feszültség-frekvencia diagram a **10. ábrán** látható.

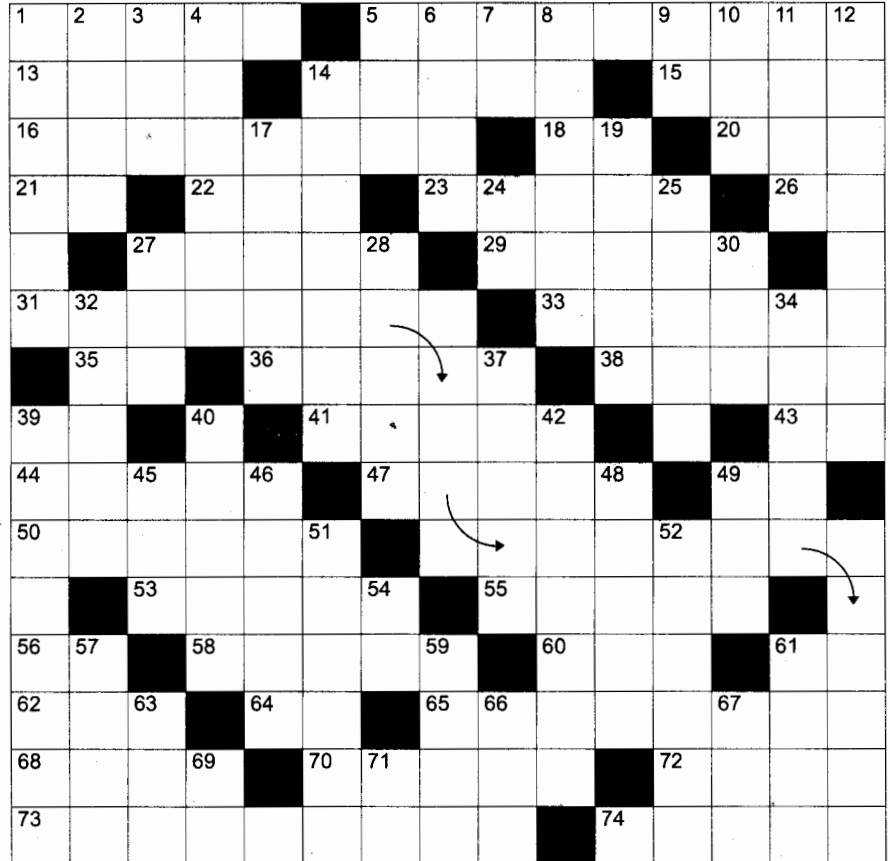
10. ábra



rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Felületet simává tesz. 5. Segítés. 13. Kenőanyag. 14. Közigazgatási egység. 15. Német szív! 16. Úti élelem. 18. Zárhelyi dolgozat, röviden. 20. Idős bácsi. 21. Indonéz gépkocsijel. 22. Tól-, ... 23. Keresgél. 26. Arzén. 27. Élemedett korú. 29. Tyúk teszi. **31. Egy korábbi cikkünkben szerepelt.** (Zárt betűk: T, K, L, Z.) 33. Sikáló. 35. Kiejtett mássalhangzó. 36. Nyakravalót viselő. 38. Dél-afrikai tartomány. 39. Rádium. 41. Akadályoz. 43. Savmaradék fémmel alkotott vegyülete. 44. Zenedráma. 47. Vidáman. 49. Kertet művel. 50. Nyáron sült báránypuszt. 53. Leonid ..., a Varsói melódia színmű szerzője. 55. Széchenyi Zsigmond-mű. 56. Rangjelző szelvény. 58. Tessék, vedd el! 60. Forgási tengely. 61. Orosz repülőgépjel. 62. Bő. 64. Finn gépkocsijel. 65. Gyötrődés. 68. Francia nyelvű svájci író. 70. Folyó a francia Alpokban. 72. Római császár volt. 73. Vízi sportoló. 74. Hevesi falu, várossal.

Függőleges: 1. Kőszénkátrány lepárlási terméke. 2. Kis István! 3. Orosz világ! 4. Hímés, írásos. (Népnyelvi.) 5. Nagyobb konyhai edény. 6. Vízvezető. 7. Molibdén. 8. Számtani művelet. 9. Költői sóhaj. 10. Ótói ... 11. Gabonanövény. 12. Más nevében szót emel. 14. Igaz állítás. 17. ... Zsuzsa, öttusázó, olimpiai bajnok. 19. ... al Rasid. 24. Egyesült Királyság (angol rövidítés). 25. Tölténytárt kezel. 27. Valaminek a lényege, csattanója. 28. Európai népcsoport. 30. Lengyel légítársaság. 32. Távoli férfi ós. 34. Kis sebességű. 37. Egykori japán legfőbb katonai parancsnok. 39. Pusztulásra érett. 40. Poliakril-nitril. 42. Olasz ételféleség. 45. Zenei félhang. 46. Buenos ... 48. Semmi, latinul. 49. Hónaprövidítés. 51. Fiatal fiúgyermek. 52. Szelídgesztenye, olaszul. 54. Új-Zéland gépkocsijele. 57.



Hajadon. 59. Földet lazít. 61. Külszíni bányayagat. 63. Szelvényként: föld. 66. Tejszerű savanykás folyadék. 67. Német névelő. 69. Trafó pozíciójele. 71. Sás szélei!

Beküldendő: a vízszintes 31. számú sor megfejtése. A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük *levelezőlap*on postára adni a Hobby Elektronika szerkesztőségé, 1374 Budapest, Pf.

603 címre. Kérjük felragasztani a kivágot pályázati szelvényt!

Októberi rejtvényünk helyes megfejtése: Alacsony árkategóriájú multiméter. A szerencsés nyertesek: Oravec Zoltán, Gödöllő, Temleitner Milán, Budapest XVII. k., Varga Tibor, Fülesd (HAM-bazár csomag), Asztalos János, Hatvan, Kiss Antal, Sopron, Páll József, Hódmezővásárhely (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándékcsomagot,

3 db MIKROVILL ajándékcsomagot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Apróhirdetések

Kedves Olvasóink! Feladandó apróhirdetéseik szövegét levélben küldhetik el szerkesztőségünknek (1374 Budapest, Pf. 603), **megcímzett, felbélyegzett válaszborítékkal** együtt, illetve faxon is tudjuk fogadni a 239-4933 hívószám 34-es mellékén. A hirdetések díja szavanként 50 Ft. Az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres. A keretes díjtétele másfélszeres, feltónus aláírással háromszoros. Üzleti tevékenységet hirdető díjtétele: szavanként 100 Ft, az első szó és a nagybetűs szavak ára kétszeres; a keretes hirdetések díja kétszeres, szürkétónus-aláírással háromszoros. Maximum 15 x 45 mm-es emblémákat darabonként 1000 Ft-ért közlünk, kizárólag keretes hirdetésben! (A fenti díjtételek az áfát tartalmazzák.) A hirdetési díj befizetésére postai csekket küldünk, ehhez kérjük megadni a postázási címet is. Akik a szerkesztőségnek elő folyóiratunkra, s nem üzleti tevékenységet hirdetnek, az apróhirdetések díjából 20% kedvezményt kapnak, ha ezt a megrendelésben jelzik. Elektronika-hoz kapcsolódó állás-hirdetéseket felíróknak számlázunk. A nem szerkesztőségi hirdetésekben foglaltakért a szerkesztőség nem vállal felelősséget, s azokról további információt sem tud adni.

www.radiovilag.hu

ELEKTROLIGHT ELKÖLTÖZÖTT!

Elektronikai alkatrészek értékesítése, áramkörmodulok, nyomtatott áramkörök készítése, ipari elektronika javítása, kivitelezése. 8900 Zalaegerszeg, Takarék köz 1/A. Tel.: (06-92) 321-896. elektrolight@zalaszam.hu
Keresse az interneten is!

Export-import nagykereskedelmi cég
budapesti szervizközpontjába

ELEKTRONIKAI MŰSERÉSZ

munkakörbe munkatársat keres
szórakoztató elektronikai, ill.
számítástechnikai termékek javítására.
Fényképes, szakmai önéletrajzát
elérhetőségével az alábbi címre küldje:
Optitech Kft. 1161 Budapest,
Rákosi út 131.
e-mail: optitech@axelero.hu

EPROM-, EEPROM-, GAL-, ATMEL-, PIC mikrokontroller, HCS-égető, EPROM-, mikrokontroller-emulátor, fejlesztőtrendszerek, frekvenciamérő, kapcsolóórák, léptetőmotor-vezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallamcsengő, hőfokszabályozók stb. Kérésre ismertetőt küldök. Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784. E-mail: mikroklub@vnet.hu Internet: www.mikroklub.hu

A legjobb befektetés – a hirdetés!

Telefonkártya-gyűjtemény. 450 db egyben eladó. Felbélyegzett válaszborítékot kérek! Bucsay Balázs, 3502 Miskolc, Poste Restante 2. Earthquake@freemail.hu

Amatőr-műhely részbeni felszámolásából eladók különféle hálózati transzformátorok (toroid és híperszil is), kimenőtrafók, elektroncsövek (novál), foglalatok, hűtőbordák, kis- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg és digitális integrált áramkörök, műszerek, tekercsek, forgókondenzátorok, ferritmágok, elkők, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek, nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb.
Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

„MŰSZERVIZ” Elektronikai műszerek és készülékek javítása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. villamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J. u. 157. Tel./fax: 280-2441.

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD TRANSFER
FILM**



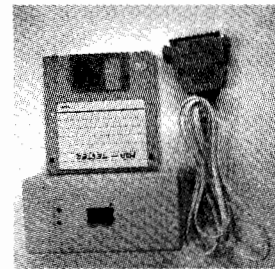
Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Keresek PALCE 20V8Q-25PC/4 IC-t. Tel.: (06-20) 428-0457, Mraucsik. Visszahívom!

Megvásárolnám a hajdani *Finommechanika-Mikrotechnika* c. folyóirat bármely komplett évfolyamát. Az ajánlatokat telefonon vagy e-mailben kérem: Pálincás Tibor, 219-6309 munkaidőben, illetve tpalincas@radiovilag.hu

Műszerek az Urbán Elektronikánál!
Különféle elektronikai készülékek, szköpök, szignálok, kéziműszerek reklámára, amíg a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

Keresem Bucsay Mihály: A protestantizmus története Magyarországon c. könyvének folytatását (1946-1978). Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante. ibucsay@radiovilag.hu



EEPROMÉGETŐ RENDELHETŐ!

Az alábbi EEPROM-ok égethetők a készülékkel:

24C01/LC/AA	24C02/LC/AA	24C04/LC/AA
24C08/LC/AA	24C16/LC/AA	24C164/AA
SDA2516	SDA2526	PCA8581
PCF8582	PCF8594	PCF8598
MDA2061	MDA2062	

Az égetővel ugyanezen EEPROM-ok tartalma kiolvasható és fájlba menthető. Hardverigény: min. AT286 PC, 640 KiB RAM, párhuzamos port (LPT1), VGA monitor.

Az EEPROM-égető ára: 15 E Ft + áfa.
Megvásárolható vagy utánvétellel megrendelhető a Kispesti Videoszervizben. Cím: 1191 Budapest, Ady Endre u. 106., tel.: 282-2624.
Nyitva: hétköznap 9-től 17 óráig.

Végfokok 100-tól 800 W-ig, kiegészítők, új típusok! Bővebb infó: tel. (06-30) 973-5032, babinyecz@vnet.hu

Amatőr-műhely felszámolásából erős- és gyengeáramú alkatrészek, műszerek olcsón eladók. Gyál, Erdősor u. 3. Tel.: (06-29) 344-225.

Műszaki kuriózum Matáv-telefonkártyák!

1 Ft-os, 2 Ft-os, 3 Ft-os, 4 Ft-os, 5 Ft-os, 7 Ft-os, 10 Ft-os és 12 Ft-os maradék összeggel, de eredeti áron, 1-1 db eladó, ill. a kibocsátónak eredeti névértékekre cseréje felajánlom. Bucsay István, 3502 Miskolc, Poste Restante.
ibucsay@radiovilag.hu

Erősítőmodulok 100 W-tól 300 W-ig (pl. QUAD-405 – 3800 Ft, GPA-300T – 8500 Ft), ill. komplett végerősítők (200...800 W) gyártása és forgalmazása. Viszonteladók jelentkezését is várjuk. GIANT hangtechnika, Korcz József, tel.: (06-20) 946-8181. www.giantsound.hu

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótechnika 2003/7., 9.*) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű akkutöltővel (*Hobby Elektronika 2003/9., 10.*) eladó. Pálincás Tibor, budapesti tel. 219-6309 munkaidőben, v.tpalincas@radiovilag.hu

Olvasóink figyelmébe!

**A 2004 előtti, régebbi
lapszámaink árai:**

**Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.**

HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 **Nyitvatartás:** Hétköznapokon 8:30 - 17:00 **Tel.:** 282-9880 **Fax:** 282-9589

E-mail: nedis01@mail.datanet.hu **Honlap:** <http://www.hqnedis.hu>

**Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális
távírányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok,
csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató
elektronikai kiegészítők széles választéka.**

Kapható a szerkesztőségben és az újságárusoknál!

A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em.

Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon, akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön, akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Ára: 2500 Ft.

kik **szemfülesek** voltak és – korábban, még jóval olcsóbban – megrendelték, nekik, már a hónap közepén postára adjuk az

újonnan megjelent



RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2005

című kiadványunkat.

kik nem voltak ennyire **előrelátóak**, ők sem maradtak le a

RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2005

-ről, mert a hónap közepétől megvásárolhatják azt a szerkesztőségben vagy az újságárusoknál.

A tartalomról: Az Elektromechanikai Vállalat története, Hangsugárzók tervezése PC-vel 2., Elektroncsöves hangvégerősítők, A „Saját hangja, vigye haza!” stúdió története, Muzeális vevőkészülékek szakszerű restaurálása 7., A világ rádiómúzeumai: Bécs, A stroboszkóptól a hangtárolóig, A mikrovezérlők oszcillátor-megoldásainak fejlődése, Mikrokontrollerek a gyakorlatban, EAGLE, Az evolúció kerülőújtjai a programozásban, 20 MHz-es sweep- és függvénygenerátor, Technikatörténet – évszámokban, Napenergia-hasznosító áramtermelő rendszerek, A triak kapcsolástechnikája 2., SG910 RH adó-vevő, Az AM1 és az AM1 szélessávú erősítők, Nagytávolságú amatőrrádiózás a rövidhullámú alsósávokban 2., Állomásvezérlő szoftver, CQ de HA... CQ de HG 2004, Rövidhullámú rádiózás – a nyelvtanár házhoz jön, Bevált kapcsolások, Sok kis kapcsolás.

**Tessék
használni!**

**magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál**

**mezőgazdaságban
karbantartóknál
rendezvényeken
irodaházakban
őrző-védőknél
építkezéseken
kiránduláson
vitorlázásnál
autók között
raktárakban
ház körül sportban
repülésnél hobbira
vadászaton
itt és ott
is**

DÍJ-, ENGEDÉLY- és BEJELENTÉSMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK!

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővíthet.)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3...3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

① alan 456R VOX Hívóhang CTCSS+DCS Scan-üzemek Billentyűzár 50×95×25 mm	② alan 451R VOX Hívóhang Scan-üzemek Billentyűzár 50×95×25 mm
③ PMR200 Apollo Fly Talk VOX, CTCSS 8 féle hívóhang Scan-üzemmód Aut. kikapcsolás Billentyűzár 55×100×25 mm	④ NLM-8 LED-kijelző Adásvéghang Hívóhang 55×95×30 mm
⑤ T6222 VOX, CTCSS Vibra hívásjelző 10 féle hívóhang Aut. kikapcsolás Scan-üzemmód 56×95×33 mm	A PMR-ekről részletes információkat találhat internetes honlapunkon!

VOX:
hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás



CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

**Részletesebben a lap másik
hirdetésében és a honlapunkon!**

AKCIÓ!

Csak, ha e hirdetésre hivatkozik!

**Nélünk, régen vagy újonnan, vásárolt
PMR200-as rádiókhoz
kiegészítőcsomag:
3 db Ni-MH akku, akkutöltő és fejbeszélőkészlet
csak 4950 Ft!**



A PMR446-os kézi adó-vevők és tartozékaik megvásárolhatók a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14h
Utánvétellel megrendelhetők, a postai és csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiotechnika.hu



Az érvényesítés joga fenntartva!



Elektronika

2004/12

PMR446

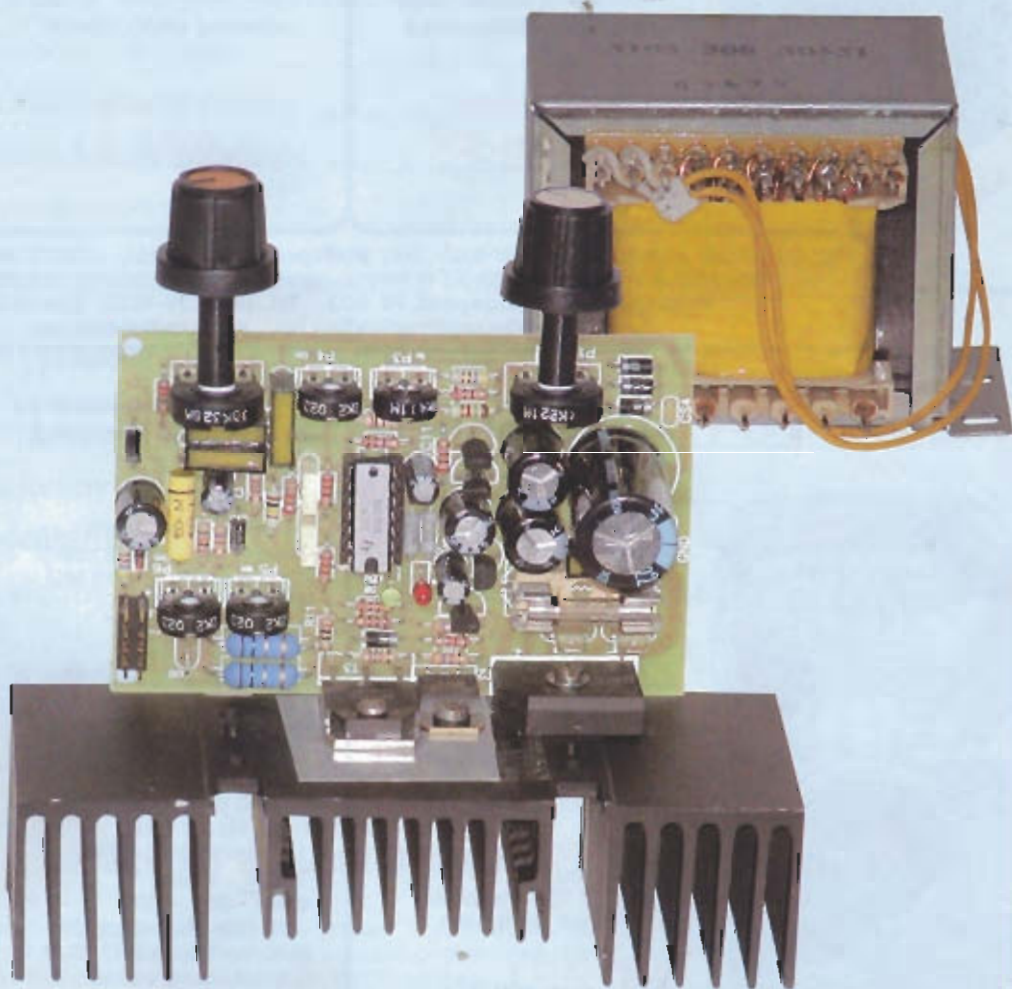
a Megoldás



ELFA ...ami az elektronikához szükséges
40.000 cikk egy katalógusban
Kérje ingyenes katalógusunkat!
www.ageta.hu
e-mail: ageta@ageta.hu
tel: 20256-4288



PROFESSZIONÁLIS LABORTÁP



9

8

7

6

5

4

3

2

1

0



VOICE 542-009
kapcsolóüzemű dugasztáp
kapcsolási rajza

MX-25 303

3 3/4 digitos kijelzés



automatikus méréshatárváltás

DC: 1000 V, 10 A
AC: 750 V, 10 A
R: 40 MΩ
C: 100 μF
f: 10 MHz
T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt, szakadásvizsgálat

mérőzsinór és hőmérőfej +250 °C-ig, műanyag védőpapucs

csak bruttó
9.990 Ft

3 1/2 digitos kijelzés

MX-25 304



DC: 1000 V, 20 A
AC: 750 V, 20 A
R: 2000 MΩ
C: 200 μF
L: 20 H
f: 10 MHz
T: -40...+1000 °C

dióda-, tranzisztorteszt, szakadásvizsgálat

mérőzsinór és hőmérőfej +250 °C-ig, műanyag védőpapucs

csak bruttó
13.990 Ft

Megvásárolhatók a szerkesztőség HAM-bazárjában: Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P 9-14 óra.
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603. Tel./fax: 239-4932, 239-4933.
E-mail: hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

MX-25 104

3 1/2 digitos kijelzés



Hangnyomásszintmérés:
35...100 dB (30 Hz...10 kHz)
0,1 db felbontás
±3,5 dB pontosság

Megvilágításmérés:
0,1 lx...20 000 lx
±5% + 10 digit
hőmérséklet: ±0,1%/°C

Páratartalom mérés:
25%...95% rel. páratart.
0,1% felbontás
±6% pontosság

Hőmérsékletmérés:
-20...1300 °C
0,1 °C, 1 °C felbontás
±3,5% ±5 digit pont.

Multiméter:
U DC: max. 600 V
U AC: max. 600 V
I DC: max. 10 A
R: max. 2 MΩ

dióda-, tranzisztorteszt, szakadásvizsgálat

mérőzsinór és hőmérőfej, műanyag védőpapucs

csak bruttó
14.990 Ft

5 + 5 digitos kijelzés és 23 szektoros sávkijelző

MX-25 501



Alap DC pontosság: 0,05%
Bemenőellenállás mV-mérésnél: > 1000 MΩ
Több, mint 50 mérési funkció!

U DC: 0,1 μV...1000 V
I DC: 0,1 μA...10 A
U AC: 0,1 μV...750 V
I AC: 0,1 μA...10 A
R: 0,1 Ω...8000 MΩ
C: 200 pF...100 μF
f: 0,5 Hz...8 MHz
T: -50...+1300 °C
dBm: -80...+80
20 féle impedancián automatikus/kézi méréshatárváltás
számítógépes kapcsolat (RS232)
háttérvilágításos kijelző
automata kikapcsolás

mérőzsinór RS232 kábel
műanyag védőpapucs

csak bruttó
39.990 Ft

Tartozékok a multiméterekhez: Tapintóhőmérő (K-tip.) MX-25 304-hez és MX-25 501-hez, á.: 1.800 Ft. MX-25 511 frekvenciamérő adapter MX-25 501-hez (0,01...1 GHz-ig, 20 mV-tól), á.: 5.990 Ft.

megjelenik havonta

A szerkesztőség címe:

Budapest XIII.,

Dagály u. 11.

Tel./fax: 239-4932,

239-4933

Előfizetési ügyek: 45-ös mellék

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

E-mail: lapok@radiovilag.hu

Főszerkesztő:**Békei Ferenc****Felelős szerkesztő:**

Bassó Andor

Munkatársak:

Bucsay István

Szigeti Györgyné

Tóth Erzsébet

Kiadja:**RÁDIÓVILÁG Kft.**

Tel./fax: 239-4932

Postacím:

1374 Budapest, Pf. 603

Előfizetés, terjesztés:**Rádióvilág Kft.**

1374 Budapest, Pf. 603

Nyomdai előállítás:

Szikra Lapnyomda Rt.

(0400334)

Felelős vezető:

Matolcsy Miklós

vezérigazgató

Internet: www.szikralapnyomda.hu

E-mail:

szikra.kervigh@szikralapnyomda.hu

HU ISSN 0865-7343

Tartalom

Békei Ferenc főszerkesztő:

Számvetés és tervek a XV. évfolyamzárán _____ **400****A HAM-bazár kínálata** _____ **402**

URBÁN ELEKTRONIKA:

Professzionális labortáp _____ **407****Erős hangú „riasztósíp”** _____ **413****Szélessávú szinuszjel-szintetizátor** _____ **413****Akusztikus fényimpulzus-detektor** _____ **413****A VOICE 542-009 kapcsolóüzemű dugasztáp****kapcsolási rajza** _____ **415****Nullátmenet-detektor** _____ **416****Elektródazárlat-ellenőrző** _____ **416****Vezetékkereső** _____ **416**

Torkos Csaba:

Fűtés-/hűtésvezérlő mikrogép PIC-kel _____ **417**

Ifj. Puskás István:

Nagykapacitású kondenzátorok mérése _____ **423**

Froemel Károly Gyula:

Hangfrekvenciás erősítők mérése (4.) _____ **425****Rejtvény** _____ **427****Apróhirdetések** _____ **428****A Hobby Elektronika 2004. évi tartalomjegyzéke** _____ **429****A nyomtatási rajzok a 411. oldalon találhatóak.**

Nyák-film szolgáltatásunk

Kedves Olvasóink! A HE „nyák-oldalain” közölt nyomtatási rajzokat szitázott pozitív klisén is az érdeklődők rendelkezésére tudjuk bocsátani, oldalanként 190 Ft-os áron.

A filmek beszerezhetők személyesen a szerkesztőségben (Budapest XIII., Dagály utca 11. l. em. 129., 9 és 14 óra között. Telefon: 239-4932/45, 239-4933/45) vagy postai megrendeléssel (a postaköltséget felszámítjuk). Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.

Akik a szerkesztőségénél fizetnek elő, a nyák-filmeket díjmentesen kapják a lappal együtt.



A lappal kapcsolatos minden jog fenntartva!
A lapban szereplő cikkek, ábrák, illusztrációk, ill. azok részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Azokat részben vagy egészben bármilyen módon reprodukálni, adatrögzítő rendszerekben rögzíteni és/vagy tárolni, nyilvánosságra hozni a kiadó egyértelmű engedélye nélkül tilos!

Számvetés és tervek a XV. évfolyamzártán

A Rádióvilág Kiadó által gondozott kiadványok, így a XV. évfolyamát ezen számával záró *Hobby Elektronika* (HE) történetében is jelentős változásokat fog hozni a 2005-ös esztendő. Lapjainkban és internetes honlapunkon már több ízben adtunk tájékoztatást erről, így reméljük, kedves olvasóink nemcsak jelen sorainkból értesülnek a várható fejleményekről. A HE 1990. júniusi, első lapszámának megjelenése óta 15 esztendő telt el. Ezen okból is aktualitása vagyon egy kis számvetésnek, de kiváltképp az előretételeknek.

Leghűségesebb HE olvasóink most a 175. lapszámot tartják kezükben, és ha ezzel is „végeznek”, akkor összesen 6300 nyomtatott oldallal lettek eddig gazdagabbak, a kezdetektől. A Hobby Elektronika céltudatos szerkesztéssel új rovatokat teremtett, illetve „támasztott fel”: a sok kis kapcsolást, ismertebb néven az *skk-t*, a *műhelysarkot*, a *nyák-oldalakat*, a *gyári kapcsolásokat*, a *katalógust*, hogy csak a legnépszerűbbeket említsük. Az egyes HE-számokban közölt nyomtatott áramköri lapokhoz tartozó nyákfilm-melléklete pedig példa nélküli a hazai elektronikai kultúrában! Lapunk, az első számának Beköszöntőjében rögzített mottójához, a manapság misztikusan majmolt bombasztikus álszerénységgel élve: „küldetéséhez” mindenkor hű maradt: „Kevés szöveg – sok kapcsolat!” Az idők során nem mondtak ennek ellent a HE legkülönbözőbb témájú, nagyobb lélegzetű tanfolyamai sem, melyek inkább pozitív visszajelzéssel nyugtázták a kedves olvasóink. Csalódottsággal a Hobby Elektronika fiatalos fazonjához legjobban illő rovatának, a „Tanulók írták”-nak a csekély számban történt megjelenése nyugtázható. Pedig, ismereteink szerint, az ország valamennyi szakközépiskolájában és felsőfokú műszaki tanintézetében a kezdetektől ismerősen csengett lapunk neve...

Csupa pozitívum, ugyan miért kellett a HE-n változani?! Önmagában, így, nem korrekt a kérdés, mert a jövő évtől a Rádióvilág Kiadó *valamennyi kiadványa változik!*

Szebbet és többet, megfizethető áron(!) de, az eddigiekhez képest kicsit másképpen kívánunk 2005-től kedves olvasóinknak nyújtani. Az utóbbi időkben mind olvasóink, mind hirdető-partnereink részéről egyre sürgetőbben fogalmazódott meg az az igény, hogy a Hobby Elektronika, a *Rádiótechnika* (RT) és annak *évkönyve* lényegesen szebb külsőnt kívánna meg. Természetesen ez jobb

minőségű papírt, teljes lapterjedelmében színes nyomdatechnikát, azaz lényegesen magasabb költségeket és ebből eredően nagyobb lapárakat eredményez(ne). Sokféle szempontot egyeztetve és súlyozva mérlegeltünk, majd számoltunk és döntöttünk. Nem titokról, hanem mindannyiunkat erősen érintő tényekről lévén szó, íme, így okoskodtunk:

Olvasóink több, mint kétharmada mindkét folyóiratunkat és az RT évkönyvét is előfizetéssel vagy rendszeres számonkénti vásárlással kíséri figyelemmel. Az RT és HE együttes ára jelenleg 1000 Ft havonta. Ha *változtatlan lapterjedelművel*, de minőségi papíron, színes kivitelben hoznánk továbbra is két folyóiratunkat, akkor a havi olvasói kiadások közel 1500 Ft-ra emelkednének. Ekkora összeget azonban már korántsem biztos, hogy minden eddigi kedves „közös olvasónk” továbbra is áldozhatna nyomtatott elektronikai kendvenceire. (Manapság már internet-hozzáférésre, valaminő számítástechnikai lapra, hogy más kultúrkiadást ne említsünk, kell tennie egy elektronika-barát ember házi büdzséjéből..., és akkor az RT évkönyvről még nem is szóltunk!) Legkevésbé fájdalmas megoldásként az mutatkozott, hogy a közös lapterjedelméből „áldozunk oldalszámot a szépség oltárán”. Számbavettük két folyóiratunk, úgymond, közös lapterjedelmét (apró- és normál belső hirdetések, HAM-bazár oldalak, tartalomjegyzék, fejtörő), illetve a cikkekre fennmaradó oldalfelületeit és megállapíthatuk:

Egy, a kor színvonalának megfelelő, minőségi kivitelű, 8 oldallal megnövelt terjedelmű Rádiótechnika kiadása a megoldás, *amely lap továbbviszi a HE fentebb már említett legnépszerűbb rovatait is!* Tehát 2005-től egy teljes terjedelmében és minden értelemben színes lapot kívánunk átnyújtani kedves olvasóinknak! Egy megfizethető, csak 790 Ft-os árú, *megújult Rádiótechnikát*, melyben szándékaink szerint a régi RT és a régi HE kedvelői mind-mind saját, megszépült kedvencükre fognak ismerni. No, és nem utolsósorban tisztelt hirdető-partnereink is teljes megelégedésükre, igényes kivitelben kínálhatják majd szolgáltatásaikat és portékáikat.

Erre az új RT-re csak a szerkesztőségénél lehet előfizetni, mégpedig igen előnyös akciók keretében. (Lásd a következő oldalon!) A megújuló Rádiótechnika havi számai *továbbra is kaphatók lesznek a szerkesztőségben és a hírlapárusoknál is!*

Eddig nem szóltunk a HE-vel kapcsolatos jövőbeli terveinkről. A folyóirat tematikus, azaz egy-egy kiválasztott témát nagyobb részletességgel tárgyaló és így nagyobb terjedelemben közlő füzetsorozattá, ha tetszik könyvekké kívánjuk alakítani. A témákat, az éves megjelenés gyakoriságát és a megújult HE példányszámát olvasóink igényei fogják meghatározni! Mivel ezek még mind a jövő függvényei, türelmét kell kérjük azon kedves olvasóinknak, akik számunkra megtisztelő bizalomról tanúságot téve már „látatlanban” elő kívántak fizetni az újonnan induló HE-füzetekre. *A HE-füzeteket csak a szerkesztőségénél lehet majd megvásárolni*, azt az olvasói igények szerint, a konkrét előjegyzések adta példányszámban fogjuk megjelentetni.

Ezúton is tisztelettel kérjük kedves olvasóinkat, hogy a jövőben kísérjék figyelemmel a HE-füzetek témakereső és/vagy internetálól felhívásait az RT-ben és az internetes honlapunkon, melynek elérhetőségei: www.hobbyelektronika.hu, www.radiotechnika.hu, www.radiovilag.hu. Kérjük, hogy előjegyzéseikkel időben jelentkezzenek egy-egy HE-füzetre, mert azok rentábilis kiadásához minden alkalommal el kell érjünk egy minimális megrendelt példányszámot!

Beefejezésül álljanak itt a köszönet és az elismerés sorai. Hálás köszönet illeti meg Hobby Elektronika folyóiratunk 15 évfolyamának hűséges előfizetőit, hasonlóképp a lapot alkalmi vásárlásaival megtisztelő olvasókat! Kedves mindnyájuk bizalmára a jövőben továbbra is számítnék! Illesse elismerésünk Hobby Elektronika folyóiratunk *Bassó Andor* felelős szerkesztő kollegánk irányította szerző- és szerkesztőgárdáját, akiknek szakértelmére és szakmáseretetére jövő terveink megvalósítása során is szilárdan építhetünk!

Fél emberöltő alatt nemcsak az ember, a környezete is sokat változik. Bölcs dolog, ha keressük, de szerencse kérdése is hogy megtaláljuk ezen mozgások harmóniáját. Munkára fel, a szerencsés jövő reményében!

Békei Ferenc
igazgató-főszerkesztő

Mi, csak csupa jó hírrel szolgálhatunk!

Tisztelt Előfizetők!
Jövőre minden kiadványunk
nagyobb oldalszámmal,
színes kivitelben, szebb papíron
jelenik meg!



Megújul a **RÁDIÓTECHNIKA** és a **HOBBY Elektronika**

2005-től a „Hobby Elektronika” nem havonta, hanem tematikus füzet sorozatként évi 2-3 alkalommal fog megjelenni, és csak a szerkesztőségénél lesz kapható!
Az egyes „HE-füzeteket” az „RT”-ben és a honlapunkon hirdetjük majd meg.

2005-től a „RÁDIÓTECHNIKA” továbbra is havilapként viszi majd tovább a „HE” legnépszerűbb rovatait: az skk-t, a gyári kapcsolásokat, a műhelysarkot, a katalógust és a nyák-oldalakat.

A megújult „RT”-re csak nálunk, a szerkesztőségénél lehet előfizetni!
A „RÁDIÓTECHNIKA” POSTAI ELŐFIZETÉSBN már NEM LESZ KAPHATÓ!

Figyelem! • Előfizetési akció! • Figyelem!

Íme, a lehetőségek és a nagyszerű kedvezmények:

Ha fél évre fizet elő 3950 Ft-ért, akkor csak 5 lapszám áráért kapja fél évig 60 színes oldalas elektronikai havilapját! **A megtakarítás 790 Ft!**

Ha 1 évre fizet elő 9480 Ft-ért, akkor a jövő év végén ingyen megkapja a „RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2006”-ot! **A megtakarítás 3000 Ft!**

Bármelyiket választja, csak jól járhat!

**Az előfizetéseket akár személyesen a szerkesztőségben (H-P. 9-14 ó.),
akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon,
akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön,
akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen lehet intézni.**

www.radiovilag.hu

A megújult RÁDIÓTECHNIKA havi számai a szerkesztőségtől és az újságárosoknál továbbra is megvásárolhatók!

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzáki

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

SZUPER JÓ ÁRAKI – FOLYTON VÁLTOZÓ KÍNÁLATI – SZUPER JÓ ÁRAKI

Elektroncsövek, csőfogalatok:

4CX250B, RE025A csőfogalat	4900 Ft
4X150A csőfogalat (bontott)	3900 Ft
807 csőház kerámia csőfogalat	1500 Ft
Novál kerámia csőfogalat	790 Ft
Novál bakelit csőfogalat, nem nyákos	390 Ft
Magnoval kerámia foglalat	
+ kerámia anódsapka	1200 Ft
Miniatúr kerámia csőfogalat	690 Ft
GU50 csőfogalat	1500 Ft
GU50 csőfogalat (bontott)	990 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfogalat, kerámia	1900 Ft
OS51, 6SZ33SZ csőfogalat, bakelit	1200 Ft
RE025XA foglalat	4900 Ft
Oktál csőfogalat (bakelit)	590 Ft
Oktál kerámia csőfogalat	990 Ft
1P24B-V min., drótlábú RF-pentóda	690 Ft
1ZS24B min., drótlábú RF-pentóda	890 Ft
3S035T elektroncső (100 MHz/1 kW)	14900 Ft
6AK5 elektroncső	990 Ft
6AK6 elektroncső	990 Ft
6AT6 elektroncső	990 Ft
6AU6 elektroncső	990 Ft
6BH6 elektroncső	990 Ft
6H6SZ elektroncső	350 Ft
6J6 elektroncső	590 Ft
6L6 (=6P3SZ) elektroncső	2900 Ft
6N3P elektroncső	990 Ft
6N8SZ (-ECC82, oktál) elektroncső	990 Ft
6N9SZ (-ECC83, oktál) elektroncső	1200 Ft
6N13SZ (=6H13C) kettős trióda HIF-be	4900 Ft
6P3SZ (=6L6) elektroncső	2900 Ft
6P3SZ (=6L6) párba válogatva (2 db)	6900 Ft
6P9 elektroncső (6AG7)	990 Ft
6P6SZ elektroncső	1500 Ft
6X4 elektroncső	2600 Ft
6Z51P (=6AK5) elektroncső	890 Ft
12BA6 elektroncső	990 Ft
12BE6 elektroncső	990 Ft
85A2 stabilizátorcső	350 Ft
108C1 stabilizátorcső	400 Ft
807 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
8737/5894B	
(Amperex, USA, =QOE06/40)	4900 Ft
DY86 elektroncső	290 Ft
E80CC elektroncső	1900 Ft
E81H elektroncső	490 Ft
E81L elektroncső	990 Ft
E83F elektroncső	1200 Ft
E88CC elektroncső	1900 Ft
130L párba válogatva (2 db)	9900 Ft
2B0F elektroncső	1200 Ft
BF89 elektroncső	990 Ft
BL21 elektroncső	1900 Ft
CL20 elektroncső	1200 Ft
CC40 elektroncső	1400 Ft
CC82 elektroncső	1800 Ft
CC83 elektroncső	1800 Ft
CC85 elektroncső	1500 Ft
CH81 elektroncső	990 Ft
CH84 elektroncső	250 Ft
CL82 elektroncső	1900 Ft
CL86 elektroncső	1900 Ft
CF42 elektroncső	590 Ft
F183 elektroncső	420 Ft
H90 elektroncső	590 Ft
L84 vagy 6P14P-EV	1900 Ft
LS504 párba válogatva (2 db)	5900 Ft
LS504 párba válogatva (4 db) 2 pár	10 900 Ft
LS519 párba válogatva (2 db)	6900 Ft
Y51 elektroncső	350 Ft
Y86 elektroncső	250 Ft
GI7B elektroncső	9900 Ft
GI15B elektroncső	1900 Ft
GI150 elektroncső	1500 Ft
GK71 + kerámiafoglalat	5500 Ft
GU17 elektroncső	990 Ft
GU32B elektroncső	2500 Ft
GU34B elektroncső	
(400 W, 210 MHz)	14 900 Ft
GU43B (100 MHz, 1,6 kW RF _{out})	14 900 Ft
GU50 elektroncső	990 Ft
GU50 elektroncső (bontott)	590 Ft
GU81M elektroncső	9900 Ft
OS51 elektroncső	2500 Ft
PCF82 elektroncső	590 Ft
PCF200 elektroncső	590 Ft
PCF201 elektroncső	590 Ft
PCF801 elektroncső	590 Ft
PCF802 elektroncső	590 Ft
PCH200 elektroncső	590 Ft
PCL84 elektroncső	590 Ft
PCL88 elektroncső	590 Ft
PL82 elektroncső	590 Ft

ÚJ ÁRI

PL83 elektroncső	590 Ft
PL504 elektroncső	1900 Ft
PL509 elektroncső	2200 Ft
PL509 elektroncső (párba válogatva, 2 db)	
(RT EK 96 40 W, 98 25 W HF er.)	4900 Ft
PL509 elektroncső (4 db) 2 pár	8900 Ft
PY83 elektroncső	250 Ft
PY88 elektroncső	590 Ft
PV200/1000 elektroncső	1990 Ft
QEL1/150 elektroncső (150 MHz/370 W)	5900 Ft
QOE02/5 elektroncső	1900 Ft
QOE03/12 elektroncső	2000 Ft
RE025XA elektroncső	5900 Ft
SZG2SZ elektroncső (VR75)	350 Ft
UAF42 elektroncső	890 Ft
UBL21 elektroncső	1900 Ft
UCL82 elektroncső	1200 Ft
UF21 elektroncső	990 Ft
UF41 elektroncső	890 Ft
UM80 varázsszem	1600 Ft
UY1N elektroncső	990 Ft
UY22 elektroncső	990 Ft
VR75 stabilizátorcső	350 Ft
VR105 stabilizátorcső	350 Ft
VR150 stabilizátorcső	400 Ft
YL1130 elektroncső	1900 Ft

Félevezetők:

Diódák:			
1D507A Ge. dióda (20 V/20 mA)	5 db	100 Ft	
1JK30 3 kV/20 mA/55 ns	3 db	100 Ft	
1N4006 Si hál. air. (1000 V/1 A)	24 db	100 Ft	
1N4007 dióda (1300 V/1 A)	20 db	100 Ft	
1N4151 v. 1N4154 univ., Si	40 db	100 Ft	
2A507A (100 V/0,1 A/200 GHz)	5 db	500 Ft	
2A517A szubmin. kapcs. dióda	10 db	100 Ft	
2D103A dióda (75 V/50 mA)	5 db	100 Ft	
2D204A Si dióda, fémtokos			
(400 V/600 mA) ÚJ ÁRI	20 db	100 Ft	
2D204B dióda (200 V/600 mA)	8 db	100 Ft	
2D206A dióda (400 V/2 A)	4 db	100 Ft	
2D510 dióda (50 V/200 mA)	10 db	100 Ft	
2G401B RH zárdióda	2 db	100 Ft	
2SZ133A Z-dióda (3,3 V/10 mA)	10 db	100 Ft	
2SZ147A Z-dióda (4,7 V/10 mA)	10 db	100 Ft	
2SZ168A 6,8 V/10% üvegtokos Z-dióda	10 db	100 Ft	
2SZ175ZS Z-dióda (7,5 V/4 mA)	10 db	100 Ft	
2SZ182ZS Z-dióda (8,2 V/4 mA)	10 db	100 Ft	
2V102ZS varikap (25 pF/4 V)	4 db	100 Ft	
2V104D varikap (4 V/190 pF)	4 db	100 Ft	
2V110V varikap (22 pF/4 V)	4 db	100 Ft	
2V124A varikap (25 pF)	4 db	100 Ft	
80SC045 (Schottky, 45 V/8 A/100 kHz)	2 db	100 Ft	
AI301G alagútdióda	2 db	100 Ft	
B40C800 Ge dióda			
(40 V/0,8 A 8-lábú DIL-tok)	4 db	100 Ft	
B250C1000 Graetz-kocka	2 db	100 Ft	
BA157 dióda (400 V, 0,4 A)	12 db	100 Ft	
BA159 (1000 V/0,4 A; 300 ns)	8 db	100 Ft	
BA243 RF-kapcs.	40 db	100 Ft	
BA283 VHF kapcsolódióda, 35 V/100 mA	40 db	100 Ft	
BA682 VHF kapcs. (35 V/100 mA, Mini MELF)	10 db	100 Ft	
BAS70-04 SMD, dual Schottky	2 db	100 Ft	
BAT54S dual Schottky SMD	4 db	100 Ft	
BB112 varikap	3 db	100 Ft	
BB141A varikap (16 pF/1 V)	3 db	100 Ft	
BB329 varikap (35 pF/1 V)	3 db	100 Ft	
BB521 varikap (-BB221, 17 pF/1 V)	12 db	100 Ft	
BY134 dióda (600 V/1 A)	30 db	100 Ft	
BY255 dióda (1300 V/3 A)	12 db	250 Ft	
BY398 (400 V/3 A, 250 ns) gyors kapcs. dióda	10 db	190 Ft	
D9B (-0A1160) Ge RF jelldióda (10 V/40 mA)	10 db	100 Ft	
D106 ált. Ge dióda	20 db	100 Ft	
D223 dióda (50 V/50 mA)	20 db	100 Ft	
D814G 11 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	15 db	100 Ft	
D814V 9,6 V/200 mW fémtokos Z-dióda ±10%	20 db	100 Ft	
D814B Z-dióda (9 V/30 mA)	15 db	100 Ft	
D817V Z-dióda (82 V/50 mA)	5 db	100 Ft	
D818B Z-dióda (8,2 V/10 mA)	10 db	100 Ft	
D818E Z-dióda (9 V/10 mA)	10 db	100 Ft	
KBPC102 200 V/3 A graetz (17x17x65)	90 Ft		
KBPC3506 Graetz-kocka (800 V/35A)	450 Ft		
KD105B dióda (400 V/0,3 A)	300 db	800 Ft	
KZ280/8V2 6,2 V/100 mA 1,3 W zener	5 db	100 Ft	
KZ260/13V 13 V/50 mA 1,3 W zener	5 db	100 Ft	
N125 Si-dióda	30 db	100 Ft	
OA1154 Ge-dióda	5 db	100 Ft	

OA1154Q (AAZ10) kvartett	2 db	150 Ft
OA1161 Ge-dióda	5 db	100 Ft
OA1180 Ge dióda	20 db	100 Ft
OA1182 Ge dióda	5 db	100 Ft
S20K550 varisztor	3 db	190 Ft
SB550 (Schottky, 45 V/8 A/100 kHz)	3 db	100 Ft
TV18 nagyfesz. dióda		90 Ft
-ZPD8, 2,2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
-ZPD12 Z-dióda	10 db	100 Ft
ZPD33 Z-dióda	10 db	50 Ft
ZTE2 2 V-os Z-dióda	10 db	100 Ft
ZX5,6 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX6,8 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX7,5 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX8,2 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZX9,1 Z-dióda	2 db	100 Ft
ZY110 Z-dióda	6 db	100 Ft
1N740A (vagy 1N5273) 120 V-os Z-dióda	6 db	100 Ft

Tranzisztorok:

2N708 (npn, 15 V/0,2 A/300 MHz)	8 db	100 Ft
2N2218A (npn, 50 V/0,8 A)	2 db	100 Ft
2N2369 (npn, 40 V/0,5 A/500 MHz)	10 db	100 Ft
2N2641 npn dual tranz. (45 V/30 mA)	3 db	100 Ft
2N2904A (pnp, 60 V/0,6 A)	3 db	100 Ft
2N2905A (pnp, 60 V/0,6 A)	2 db	100 Ft
2N2906A (pnp, 60 V/0,6 A/200 MHz)	10 db	200 Ft
2N3055 npn, 60 V/1,5 A/115 W, TO-3	250 Ft	
2N3375 npn, URH adótranzisztor	1490 Ft	
2N3819 FET (n-csat., 25 V)	3 db	200 Ft
2N3820 FET (p-csat., 20 V)	3 db	200 Ft
2N5322 (npn, 100 V/2 A)	2 db	100 Ft
2N6109 (pnp, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2N6286 (pnp, Darl., 80 V/20 A)	250 Ft	
2N6290 (npn, 60 V/7 A/40 W)	100 Ft	
2P3055 FET (10 V/5 mA, RF)	10 db	190 Ft
2SA1048 (pnp, 60 V/0,15 A, 0,3 W/140 MHz, bontott)	30 db	200 Ft
2SC2166 adótranzisztor (U _{ce} =12 V, I _c =27 MHz P _{av} =6 W)	590 Ft	
2SC3153 (npn, 800 V/6 A/100 W/15 MHz)	290 Ft	
2SK168D JFET	4 db	100 Ft
2SK241 (n-csat., MOSFET, 20 V/14 mA/10 mA/V/N=1,7 dB, VHF-re, bontott)	25 db	200 Ft
2T904A (=2N3375) URH adótr.	990 Ft	
2T931A VHF adótranzisztor	3900 Ft	
2T950A RH adótranzisztor	1990 Ft	
AC125K (pnp, 32 V/0,2 A/1,3 MHz)	5 db	100 Ft
AC128K (Ge, pnp, 16 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AC187 (Ge, npn, 24 V/1 A/1 W)	3 db	100 Ft
AD161/162 v. GD507/617 párban	200 Ft	
AD162 (Ge, npn, 20 V/2 A/6 W)	100 Ft	
AF239S (Ge, npn, UHF erősítő)	3 db	100 Ft
ASZ15 (pnp, 60 V/8 A/26 W)	100 Ft	
BC107B (npn, 45 V/0,1 A, 300 MHz)	4 db	100 Ft
BC109B (npn, 20 V/0,1 A/300 MHz)	4 db	100 Ft
BC140 (npn, 40 V/1 A/37 W/100 MHz)	3 db	100 Ft
BC141 (npn, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC160 (npn, 40 V/1 A/37 W/100 MHz)	3 db	100 Ft
BC161 (npn, 80 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC182B (npn, 50 V/0,2 A/150 MHz)	5 db	100 Ft
BC212B (pnp, 50 V/0,2 A/200 MHz)	5 db	100 Ft
BC250 (npn, 20 V/0,1 A/180 MHz)	10 db	100 Ft
BC302 (npn, 45 V/1 A/120 MHz, TO-39)	3 db	100 Ft
BC303 (pnp, 60 V/1 A)	2 db	100 Ft
BC304 (pnp, 45 V/1 A)	3 db	100 Ft
BC327 (pnp, 50 V/0,5 A/0,8 W)	4 db	100 Ft
BC516 (pnp, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC517 (npn, darl., 30 V/0,5 A)	4 db	100 Ft
BC546B (npn, 65 V/0,1 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BC548B (npn, 30 V/0,1 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BC599C (pnp, 30 V/0,1 A, F=0,5 dB)	5 db	100 Ft
BC860C SM tranzisztor (pnp, 50 V/0,1 A/150 MHz)	8 db	100 Ft
BCY58 (npn)	8 db	100 Ft
BCY78 (pnp)	8 db	100 Ft
BCW33 SM tranzisztor (npn, 30 V/0,05 A/300 MHz)	10 db	100 Ft
BD140 (pnp, 100 V/1,5 A/12 W)	2 db	100 Ft
BD238 (pnp, 100 V/2 A/25 W)	2 db	100 Ft
BD239C (npn, 115 V/2 A)	100 Ft	
BD241C (npn, 115 V/3 A)	100 Ft	
BD242 (pnp, 50 V/3 A/40 W) ÚJ ÁRI	4 db	190 Ft
BD242A (pnp, 60 V/3 A/40 W)	2 db	120 Ft
BD243C (npn, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	100 Ft	
BD244A (pnp, 70 V/8 A/65 W) ÚJ ÁRI	2 db	120 Ft
BD244B (pnp, 90 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	2 db	150 Ft
BD244C (npn, 115 V/6 A/65 W) ÚJ ÁRI	100 Ft	
BD246A (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD246B (pnp, 80 V/10 A/80 W)	200 Ft	
BD249C (npn, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD250C (pnp, 100 V/25 A/125 W)	290 Ft	
BD329 (npn RH adótranzisztor)	290 Ft	
BD354 (npn, 40 V/3 A/12 W, 30 MHz)	3 db	190 Ft

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. l. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-12/1-HE

hambazar@radiovilag.hu

A HAM-bazar kínálata:

Áralk az áfát is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

BD433 (npn, 22 V/4 A/36 W)	4 db	190 Ft	LM324 4-es opamp.	3 db	200 Ft	Ø5 mm-es infra-LED	3 db	100 Ft
BD438 (nnp, 45 V/4 A/36 W/3 MHz, SOT-32)	2 db	100 Ft	LM329 6,9 V-os sönstszabályzó	3 db	200 Ft	Ø5 mm-es villogó LED, vörös, sárga, zöld, színenként	3 db	200 Ft
BD536 (pnp, 60 V/8 A/50 W/12 MHz)	100 Ft		LM338T (szab. stab. +12...32 V/5 A, TO-220)	490 Ft		Ø5 mm-es fehér LED, szuperfényes	200 Ft	
BD809 (npn, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft		LM358 4-es komparátor	3 db	200 Ft	Ø5 mm-es kék LED, szuperfényes	150 Ft	
BD810 (pnp, 80 V/10 A/90 W, TO-220)	200 Ft		LM358 4-es komparátor	4 db	200 Ft	Ø8 mm-es LED zöld	4 db	100 Ft
BD901 (npn, Darl., 100 V/8 A/1 MHz)	250 Ft		LM386N-1 IC	2 db	150 Ft	Ø8 mm-es LED sárga	4 db	100 Ft
BDX33C (npn, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	200 Ft		LM1084IT-ADJ 5 A-es állítható pozitív stab. (1,5 V dropout, +12...27 V, -40...+120 °C, TO-220)	590 Ft		Ø10 mm-es LED sárga	2 db	100 Ft
BDX34C (nnp, Darl., 100 V/10 A/70 W, TO-220)	200 Ft		LM2940CT-15 15 V/1 A poz. stab. kis dropout: 0,5 V/1 A!	2 db	190 Ft	Ø10 mm-es LED vörös	3 db	100 Ft
BDY12 npn RH adótranz. ÚJ ÁRI	2 db	490 Ft	LMS555CN (CMOS 555, 8kV, plasztik)	2 db	200 Ft	Ø10 mm-es LED vörös, zöld	3 db	100 Ft
BF241 (npn, 40 V/0,025 A/400 MHz)	10 db	100 Ft	M51397AP	290 Ft		LP1 LED-csomag (30 db Ø3 mm-es klf. színű, grüндölt LED)	200 Ft	
BF245A FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft	MAA748	4 db	250 Ft	LP3 LED-csomag (25 db klf. extra-forma LED)	200 Ft	
BF245C FET (n-csat., 30 V)	2 db	150 Ft	MAA501 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft	3 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
BF257 (npn, 160 V/0,1 A)	2 db	150 Ft	MAA502 (-µA709, TO-67 military)	4 db	250 Ft	5 mm-es LED-foglalat	10 db	50 Ft
BF479 (pnp, 25 V/50 mA/160 mW/1,8 GHz)	3 db	100 Ft	MAS560 (4 csat. szenzor)	4 db	100 Ft	2U202N trisztor (400 V/10 A)	200 Ft	
BF679 (pnp, 40 V/0,03 A, 850 MHz)	3 db	100 Ft	MB501LP (=NE701, =MC12022)	200 Ft		2U208G triak (400 V/5 A)	150 Ft	
BF680 (pnp, 35 V/30 mA/160 mW/750 MHz)	5 db	100 Ft	1,2 GHz-es 64/65/128/129 előszűrő	200 Ft		BT136/600 triak (600 V/4 A)	150 Ft	
BF961 dualgate MOSFET	3 db	100 Ft	MC14051 (8 csat. mult./demult.)	4 db	190 Ft	BT138/600 triak (600 V/12 A)	200 Ft	
BF964 dualgate MOSFET, n-csat, RF	3 db	100 Ft	MC1496G (=µA796, 10 lábú, fémtok)	150 Ft		KT206/2000 trisztor (200 V/3 A)	2 db	190 Ft
BF970 Si, pnp, 850 MHz	3 db	100 Ft	MC13175D (RT976, 8)	1900 Ft		MAC97A8 triak (600 V/0,6 A, TO-92)	100 Ft	
BF982 dualgate MOSFET	10 db	100 Ft	MC2831AP (FM adó IC, RT1990/9)	200 Ft		MC922-8 trisztor (600 V/1,5 A, TO-92)	100 Ft	
BFJ50 (-BC300) (npn, 120 V/0,5 A/120 MHz)	3 db	100 Ft	MC34115 (CVSD mod./demod.)	2 db	490 Ft	TC477 trisztor (200 V/0,6 A, TO-92)	2 db	100 Ft
BFR91 npn, 25 V/70 mA/5 GHz	100 Ft		MC33164 (reset IC, bontott)	4 db	190 Ft	TO-3 szigetelő készlet (4 db tr.-hoz)	50 Ft	
BFR93A SMD (n-csat., 30 V)	3 db	100 Ft	NE555P timer IC	3 db	190 Ft	TO-5 tranzisztoraláték	20 db	100 Ft
BFR96TS (npn, 15 V/0,1 A/0,7 W/5 GHz, TO-50)	100 Ft		NE5532 (kiszajú, kettős műv. er.)	2 db	300 Ft	TO-3 szigetelőmezék	20 db	100 Ft
BLY92A VHF adótranzisztor	4900 Ft		SA11350 (ITT)	490 Ft		TO-220 szigetelőmezék	20 db	100 Ft
BSS89 (n-csat, 200 V/0,3 A/1 W/4,5 Ω TO-92)	100 Ft		SN75460 (2x4 bem. AND bővítő, Op.C; Op.E)	6 db	190 Ft	TO-220 szigetelő kdt. (4 db eszközhöz)	40 Ft	
BUL44 (npn, 700 V/2 A/50 W) grüндölt	2 db	100 Ft	TAA691 FM-KF IC	2 db	100 Ft	Hűtőcsillag TO-5 tokhoz	4 db	100 Ft
BUT56A vagy ON4213 (npn, 1000 V/8 A/100 W/10 MHz)	250 Ft		TBA120S3 FM-KF IC	2 db	100 Ft	Hűtőcsillag TO-1 tokhoz	5 db	100 Ft
BUY18S (npn, 200 V/7A/50 W/50 MHz)	2 db	290 Ft	TBA222 (=µA741 military)	4 db	200 Ft	„Ujjas” hűtőborda TO-3 tokhoz	2 db	100 Ft
BUZ71A (n-FET, 50 V/14 A/40 W/0,1 Ω)	100 Ft		TBA810S	2 db	190 Ft			
IRF530 (n. MOSFET 100 V/14 A/75 W/0,16 Ω)	150 Ft		TBA820M 1,2 W-os HF véger. IC	120 Ft				
IRF640B (n. MOSFET 200 V/18 A/140 W/0,18 Ω)	200 Ft		TD1053 pin-csillapító	100 Ft				
IRFBC40 (n-csat., 600 V/6,2 A/125 W/1,2 Ω)	290 Ft		TD1072A AM-rádió IC	290 Ft				
IRFZ44N (n-csat., 55 V/49 A/110 W/0,022 Ω)	290 Ft		TD1151 magnter. vezérlő IC (HE 1991/3)	100 Ft				
J202 JFET (n-csat., 40 V/50 mA)	4 db	200 Ft	TD1254A hangerő- hangszínszab. (14 W-os HIFI végérsőítő)	2 db	590 Ft			
KDC863 (npn, 60 V/1 A/1 W/150 MHz)	6 db	200 Ft	TD7294 (100 W-os HIFI végérfok)	1900 Ft				
K5C1815Y (npn, 45 V/0, A/200 MHz, TO-92)	12 db	100 Ft	TDB0137SP (=LM3375SP) szab. stab. -1,2 V, -37 V/1,5 A, TO-220	3 db	200 Ft			
KT903A tranzisztor	2 db	100 Ft	TDD1618S (=7818) 18 V stab.	3 db	200 Ft			
KT922A (28 V, 175 MHz, 7 W _{out})	890 Ft		TL062 BIFET dual op. amp.	3 db	250 Ft			
MJE2955 (pnp, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft		TL072 BIFET kiszajú dual op. amp.	100 Ft				
MJE3055 (npn, 70 V/10 A/90 W)	200 Ft		TL074 BIFET, quad op. amp.	2 db	200 Ft			
MP26A (Ge, hangfr.)	6 db	100 Ft	TL431 2,5...36 V-os programozható Band-gap referenci (HE 2001/2)	3 db	200 Ft			
MP42B (Ge, hangfr.)	6 db	100 Ft	TL7908CV stabilizátor	2 db	150 Ft			
MPS442 (npn, 300 V/0,5 A; TO-92)	100 Ft		UA7815CK (TO-3) +15 V/1 A	100 Ft				
OC44K	5 db	100 Ft	UA798KVC szab. stab. -2...2...-30 V/1,5 A, TO-3	150 Ft				
P210A tranzisztor (50 V/2,5 A)	3 db	100 Ft	UL1042 IC (=S042P)	2 db	190 Ft			
P217 tranzisztor	3 db	100 Ft	V40511D (7 szegm. meghajtó)	4 db	200 Ft			
P217B tranzisztor	3 db	100 Ft						
P304	3 db	100 Ft						
TIP2955 pnp, 60 V/15 A/90 W/TO-220	200 Ft							
IC-k:								
TTL digitális IC egységcsomag (50 db vegyes IC)	490 Ft							
EPROM foglalat (24 lábú, 3M)	490 Ft							
741P (op. amp., 8-lábú műag.)	4 db	200 Ft						
2708 EPROM	6 db	200 Ft						
7805CV (+5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft						
7812CV (+12 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft						
7812CV (+12 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft						
7905CV (-5 V/1,5 A, TO-220) stab.	2 db	150 Ft						
7905KC (-5 V/1,5 A, TO-3) stab.	100 Ft							
75450 kettős vonali meghajtó (300 mA)	10 db	190 Ft						
75460 kettős vonali meghajtó	6 db	190 Ft						
A244D (=TCA440) AM-rádió IC	290 Ft							
A290D (MC1310) sztereodekóder	2 db	100 Ft						
A270D (=TBA970)	2 db	100 Ft						
AM2716B EPROM, U _{prog} =12,5 V	2 db	190 Ft						
CA3160 BIMOS op. amp.	90 Ft							
C81A/CTV972	290 Ft							
CD4001 (4 x 2 bem. NOR)	4 db	200 Ft						
CD4011 (4 x 2 bem. NAND)	4 db	200 Ft						
CD4016 (4 x bilaterális kapcs.)	3 db	200 Ft						
CD4017 (Johnson számláló)	3 db	200 Ft						
CD4016 (4 x bilaterális kapcs.)	3 db	200 Ft						
CD4093 (4 x 2 bem. NAND, S.tr.)	4 db	200 Ft						
CD40106 (6 x INV. Schmitt-tr.)	3 db	200 Ft						
ICL7106CPL 3 1/2 dg. A/D, LCD 7-segm. dek., meghajtó	990 Ft							
LM78L12ACZ stab. IC (grüндölt)	2 db	100 Ft						
LM224 4-es opamp. ÚJ ÁRI	3 db	200 Ft						
LM317T (szabályozható stab. +112...37 V/1,5 A)	2 db	250 Ft						
DB3 diak	3 db	100 Ft						
MB123 optokapu (-TIL138) ÚJ ÁRI	4 db	200 Ft						
TCDT1102G (optocsoport, VDE 0884)	2 db	190 Ft						
TIL111 optocsatoló	2 db	150 Ft						
TSOP1230 vagy 1730 (infravörös + erősítő IC, bontott, RT 2003/9)	4 db	200 Ft						
BPT131 lencse nélküli fototranz.	2 db	100 Ft						
BPT141 lencsés fototranzisztor	2 db	100 Ft						
SMD miniatűr LED panel (HE 2001/10)	20 db	100 Ft						
HDSP5301 7-szegmenses LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	190 Ft							
HDSP5321 7-szegmenses, kétdigites LED-kijelző, közös anódos, karaktermagasság 15 mm	250 Ft							
VQE13E köz. kat., kétdig. 7-segm. LED kijelző, kar.mag. 12,5 mm	100 Ft							
VQE13E ÚJ ÁRI	4 db	300 Ft						
2 db VQE13E + 4 db V40511D-meghajtó IC	390 Ft							
3LSZ324B1 egydigites 7-segm. LED kij. 7,5 mm magas, közös anódos, piros	100 Ft							
3LSZ314A 2,5 mm-es, 7 szegm. LED-kijelző közös katódú V-forma LED piros	12 db	100 Ft						
2,5x5 mm-es zöld LED	12 db	100 Ft						
3L341B LED vörös, 10 mA	10 db	100 Ft						
Ø3 mm-es zöld LED	10 db	100 Ft						
Ø3 mm-es LED, vörös, nem polarizált	8 db	100 Ft						
Ø3 mm-es LED vörös	10 db	100 Ft						
Ø3 mm-es LED vörös extrafényes	3 db	100 Ft						
Ø3 mm-es LED sárga extrafényes	3 db	100 Ft						
Ø3 mm-es LED zöld extrafényes	3 db	100 Ft						
Ø3 mm-es fehér LED, szuperfényes	200 Ft							
Ø3 mm-es kék LED, szuperfényes	150 Ft							
Ø5 mm-es LED zöld	5 db	100 Ft						
Ø5 mm-es LED sárga	5 db	100 Ft						
Ø5 mm-es LED sárga, extrafényes	3 db	100 Ft						
Ø5 mm-es LED vörös, extrafényes	3 db	100 Ft						
M4x0,5x10 N-10 hangolómág	10 db	100 Ft						
M4x0,5x10 N-20 hangolómág	10 db	100 Ft						
Ø7 x 4 x 2 mm toroid (M1000NM-3B orosz, 10 me → 31 µH)	4 db	100 Ft						
Ø20x10x5 N-20 toroidmág	2 db	200 Ft						
Ø26 x 14 x 9 mm nízánözött toroidvas fojtóknak (20 menet → 2,1 mH)	200 Ft							
Ø28x16x25 mm-es N200 toroidmág	300 Ft							
8x4x10 RH ferritcső (N300)	20 Ft							
7 x 14 mm kellyűkű balunvas (N200)	150 Ft							
14 x 14 mm-es kellyűkű balunmág (N100)	150 Ft							
1 µH, 1,5 µH, 2,2 µH, 3,3 µH, 4,7 µH, 6,8 µH, 8,2 µH és ezeknek 10-szeres, és 100-szoros értékei, értékenként 4 db	100 Ft							
0,47 µH; 3,3 µH; 6,8 µH; 22 µH; 30 µH; 390 µH; mikroinduktivitás értékenként	5 db	100 Ft						
22 mH/0,1 A mikroinduktivitás	4 db	100 Ft						
16 µH-s mini toroidos fojtó	6 db	100 Ft						
22 µH-s RF fojtó	4 db	100 Ft						
100 µH/0,3 A RF fojtó	4 db	100 Ft						
Bordás kalit tekercsbest (Ø15x37)	75 Ft							
Ø16x36 mm-es kerámia csévetest	50 Ft							
Ø16x90 mm-es kerámia csévetest	100 Ft							
Ø20x10x5 mm-es ferrityűrű (30 MHz-ig)	2 db	150 Ft						
Ø20 x 12 x 6 N200 toroid	150 Ft							
11x11x12 mm-es nikkelezett árny. serleg, 6 mm hangolóf.	10 db	100 Ft						
2x7,5 µH-s hangolómágos tekercs 10-10 mm-es árny. serl.-ben (TOKO)	4 db	200 Ft						
Ø7x4x2 ferrityűrű N-50	2 db	100 Ft						
NEOSID 7 x 7 tekercskészlet (vasmág, cséve, serleg; 0,1...20								

A HAM-bazár kínálata:

Áraink az áfá-t is tartalmazzák!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

12 V/13,5 kΩ, 2 morze, Siemens Zwergpörelais T.ris. 176v (polárrelé)	490 Ft	85LV 500 V-os, lágyvasas alaplmszer Deprez indikátor (R-105, 43x43x37)	1900 Ft	7...35 pF min. ker. trimmer	6 db	100 Ft
24 V-os 2 morzés (250 V/5 A, grúndolt) 4117 (KSL) 1 bontó - 1 záró, 12 V/120 Ω (10 A/120 VAC) relé	290 Ft	K-típusú tapintóhőmérő (pl. MX-25 304, MX-25 501-hez)	790 Ft	0,5 pF kivézetés nélk. tárcsakond.	10 db	50 Ft
APM39006 (Matsushita)	250 Ft	MX-25 511 fr.mérő adapter	1800 Ft	15 pF SM (0805)	50 db	100 Ft
3 morzés, 230 V- (5 A/250 V) relé	490 Ft	MX-25 501-hez (0,01...1 GHz, 20 mV-tól)	5990 Ft	22 pF/4 kVAr addkond., csavaros		190 Ft
Clare 851 A24 B2A jelfogó (24 V, 2 záróérintkező)	100 Ft	RC-elemek:		100 pF/8 kV (Ø7x16 mm, fész. soksz.)		100 Ft
ÚJ ÁRI		Ellenállások:		210 pF/7 kV (N750, Ø7 x 53 mm)		50 Ft
GSLE-1 (Omron)	290 Ft	0,1 Ω/5 W ±1%	200 Ft	300 pF multiliter kondenzátor	10 db	50 Ft
1 morze, 12 V/360 Ω (5 A/250 VAC) relé	390 Ft	0,1 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	1 nF/250 V- ker. tárcsa	30 db	100 Ft
1 morze, 230 V- (5 A/250 V) relé	390 Ft	0,1 Ω/25 W ker. (14 x 14 x 60 mm)	190 Ft	2,2 nF/400 V- ker. tárcsakond.	6 db	100 Ft
REN33 18 V/180 Ω, 4 morzés (6 A)	390 Ft	0,15 Ω/5W ±5%	40 Ft	2,2 nF/160 V ker. kond.	30 db	100 Ft
RESZ10 18 V 1 morzés jelfogó	190 Ft	0,22 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	2,2 nF/3 kV ker. tárcsa	3 db	100 Ft
RESZ47 27 V-os kétmorzés URH jelfogó	290 Ft	0,24 Ω; 0,3 Ω; 0,36 Ω; 0,39 Ω 1 W, ±5%	30 Ft	4,7 nF/160 V ker. kond.	30 db	100 Ft
RESZ48B jelfogó (27 V, 2 morze)	290 Ft	0,33 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	4,7 nF/1 k V ker. kond.	3 db	100 Ft
RESZ49 12 V/1,9 kΩ 1 morzés jelfogó	290 Ft	0,47 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	10 nF/50 V kerámia kond.	30 db	100 Ft
RESZ64 8 V/1,8 kΩ 1 záróérintk. read	290 Ft	1 Ω/1 W	5 db	10 nF/100 V ±10%		100 Ft
RPV27 9 V/280 Ω 1 morzés polárrelé	290 Ft	1 Ω/5 W ±5% (Ø6 x 17 mm)	40 Ft	5x5 mm-es ker.kond.	10 db	100 Ft
Relés RF átkapcsoló, Radiáll 561 422 (12 V/150 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)	5900 Ft	1,8 Ω/25 W ±10%	190 Ft	47 nF/100 V ±1% ERO	3 db	100 Ft
Relés RF átkapcsoló, Radiáll 561 423 (26 V/80 mA, 1 morze, BNC-csatlakozók)	5900 Ft	2,2 Ω/12,5 W (REMIX, R6191)	90 Ft	47 nF/160 V monolit kond.	10 db	100 Ft
3 morzés, 10 A/250 VAC, 6V/0,2 A tekercsű Potter&Brumfield jelfogó foglalat	490 Ft	2,2 Ω/50 W huzalell. (Ø27 x 105)	2 db	100 nF/250 V ERO 1813	6 db	100 Ft
V23 154 (Siemens)	290 Ft	10 Ω/5W	3 db	100 nF/50 V TA, minielkő	5 db	100 Ft
1 morze - 2 záró 12 V/880 Ω relé	290 Ft	12 Ω/6W ellenállás (ker. tok)	3 db	220 nF/50 V csipkondenzátor	6 db	100 Ft
		12 Ω/40 W huzal	300 Ft	220 nF/100 V ±10% (ERO1813)	10 db	100 Ft
		12 Ω/5W	3 db	220 nF/275 V- fólia	3 db	100 Ft
		30 Ω UPRI ±0,01%	2 db	330 nF/275 V- fólia	3 db	100 Ft
		30 Ω/25 W bilincses huzalellenállás	90 Ft	0,5 µF/250 V (KCMF-362)	90 Ft	
		47 Ω/30 W bilincses, huzal	90 Ft	680 nF/100 V monolit kond.	8 db	100 Ft
		50 Ω UPRI ±0,01%	2 db	1 µF/35 V SM unipol. (1206)	5 db	100 Ft
		50 Ω/40 W-os RH műterhelés (R-104)	1900 Ft	1 µF/63 V kerámia	10 db	100 Ft
		50 Ω/25 W-os ind. mentes, kiv. nélküli	990 Ft	1 µF/160 V (C313, metálpapír)	10 db	100 Ft
		51 Ω/10 W induktívitészegény	200 Ft	1 µF/160 V kond. (C316)	3 db	90 Ft
		75 Ω/100 W, 2% induktívitészegény	3900 Ft	1 µF/160 V (military)	2 db	90 Ft
		75 Ω/250 W huzalell. (Ø32 x 325 mm)	990 Ft	1 µF/400 V (C223)	190 Ft	
		100Ω/2W induktívitészegény	2 db	1 µF/500		
		150 Ω/50 W huzalell.	990 Ft	(papír, C3015, 30 x 30 x 40 mm)	290 Ft	
		180 Ω/250 W huzal (Ø28 x 270 mm)	890 Ft	1 µF/1600 V papirkondenzátor	290 Ft	
		270 Ω/30 W	190 Ft	1 µF/3,15 kV MP (Siemens Ø40 x 85)	490 Ft	
		1 kΩ ell. háló (W90451, 8 x 1 kΩ)	3 db	2 µF/63 V (C213)	3 db	90 Ft
		3,9 kΩ ell. háló (W90451, 8 x 3,9 kΩ)	3 db	2 µF/250 V (C2233)	90 Ft	
		10 kΩ ell. háló (W90451, 8 x 10 kΩ)	3 db	2,2 µF/350 V elkő, nyákba (Ø10 x 12)	4 db	100 Ft
		22 kΩ/100 W huzal (Ø20 x 165 mm)	890 Ft	3,3 µF/10 V Ta, axiális	5 db	100 Ft
		43 kΩ/5 W ker. ellenállás	3 db	4 µF/63 V (C213, poliészter)	190 Ft	
		47 kΩ SM ellenállás (0805)	50 db	4,7 µF/10 V Ta minielkő (KEMET)	6 db	100 Ft
		47 kΩ SM ellenállás (1206)	50 db	4,7 µF/16 V Ta (Ø4 x 10 mm)	5 db	100 Ft
				4,7 µF/450 V elkő, axiális (CE8202)	100 Ft	
				15 µF/6,3 V cseptantál elkő	6 db	100 Ft
				22 µF/6,3 V cseptantál	6 db	100 Ft
				22 µF/450 V elkő, nyákba (Ø18 x 30 mm)	150 Ft	
				22+22 µF/250 V elkő, csavaros	2 db	100 Ft
				33 µF/10 V cseptantál	5 db	100 Ft
				40 µF/2,5 kV, Bosch MP (Ø100 x 170 mm, bontott)	4900 Ft	
				47 µF/63 V elkő, nyákba (Ø8 x 16 mm)	5 db	100 Ft
				47 µF/450 V elkő, nyákba (Ø18 x 35 mm)	270 Ft	
				47+47 µF/350 V nyák-elkő	100 Ft	
				100 µF/350 V elkő nyákba (CE9542)	190 Ft	
				100 µF/450 V elkő, nyákba (Ø22 x 35 mm)	390 Ft	
				100-100 µF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	
				100-100+100 µF/350 V elkő, csavaros	250 Ft	
				100-100+100+47 µF/350 V elkő, nyák	200 Ft	
				220 µF/250 V elkő, csavaros	100 Ft	
				220 µF/350 V elkő, nyák	190 Ft	
				220 µF/400 V elkő, nyák (105 °C, Ø30 x 41)	490 Ft	
				330 µF/63 V elkő, nyákba (Ø13 x 21 mm)	3 db	100 Ft
				470 µF/40 V elkő, nyákba (CE1534, nyákba)	4 db	100 Ft
				470 µF/100 V axiális elkő (ROE) ÚJ ÁRI	4 db	100 Ft
				470 µF/450 V elkő, nyákba (Ø35 x 50 mm)	690 Ft	
				500 µF/25 V elkő, csavaros (Junoszy)	10 db	100 Ft
				680 µF/25 V elkő, nyák (Ø10 x 20 mm)	4 db	100 Ft
				2200 µF/16 V elkő axiális Ø15 x 30	3 db	100 Ft
				2200 µF/16 V elkő nyák Ø13 x 20 mm	3 db	100 Ft
				2200 µF/16 V elkő nyákba,		
				Siemens	4 db	220 Ft
				2200 µF/35 V elkő nyák Ø18 x 30	100 Ft	
				2200 µF/40 V elkő, csavaros	150 Ft	
				2200 µF/50 V, 105 °C (Ø16 x 32 mm), nyák	150 Ft	
				2200 µF/50 V, 105 °C (Ø16 x 32 mm), nyák	10 db	990 Ft
				2200 µF/63 V elkő, csavaros	200 Ft	
				2200 µF/100 V csavaros elkő	290 Ft	
				3300 µF/25 V elkő nyákba	2 db	190 Ft
				3300 µF/50 V elkő nyák Ø18 x 40	150 Ft	
				4700 µF/16 V elkő, nyák Ø18 x 35	2 db	150 Ft
				4700 µF/25 V elkő, nyák	150 Ft	
				4700 µF/25 V elkő, csavaros	150 Ft	
				4700 µF/40 V elkő, nyák	290 Ft	
				4700 µF/40 V elkő, csavaros	290 Ft	
				4700 µF/63 V elkő csavaros	490 Ft	
				4700 µF/63 V elkő nyákba (CE1546)	490 Ft	
				10 000 µF/25 V elkő (bilincses)	390 Ft	
				10 000 µF/25 V elkő (CE1544), nyák	390 Ft	
				10 000 µF/25 V elkő, (CE1403) csavaros	390 Ft	
				10 000 µF/35 V elkő, nyákba (Ø25 x 40 mm)	490 Ft	
				10 000 µF/50 V elkő, nyákba (Ø25 x 50 mm)	690 Ft	
				15 000 µF/40 V bilincses elkő	990 Ft	
				33 000 µF/25 V bilincses elkő (CE1074)	1490 Ft	
				0,33 F/5,5 V elkő, nyák (11 x 5 mm)	150 Ft	

hambazar@radiovilag.hu

hambazar@radiovilag.hu

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcimen vagy a

239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is.

A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-12/3-HE

A HAM-bazár kínálata:

Árunk az áfá-t is tartalmazza!

Figyelem! Mindig csak az utolsó lista az aktuális. A listák csak a készlet erejéig érvényesek. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk!

Átvezetőkonverterek, zavarzsűrők:

1,5 nF/350 V átvezetőkonverter beforrasztható	10 db	100 Ft
2,4 nF átvezetőkonv. (csavaros)	5 db	100 Ft
4,4 nF beforrasztható átvezetőkonverter	5 db	90 Ft
5 nF/250 V/10 A átvezetőkonv.	4 db	100 Ft
6,8 nF átvezetőkonv. (csavaros)	5 db	100 Ft
15 nF/500 V átvezetőkonverter	6 db	100 Ft
0,47 µF/500 V/20 A átvezető kond.	90 Ft	
220 V/2 A-es LC zavarzsűrő	250 Ft	
50 nF+2x2,5 nF/250 V/10 A zavarzsűrő	90 Ft	
70 nF+2 x 2,5 nF/250 V/10 A zavarzsűrő	90 Ft	
VT bifiláris zavarzsűrő tekercs	90 Ft	
250 V/2 A zavarzsűrő (RF-re isl, fémházas)	190 Ft	

12 V/20 mA telefonizáló , huzalkiv.	2 db	100 Ft
230 V glimm, nagyító, vizitizta, E-10,	100 Ft	
260 V/25 W spec. izzó (SINO, B-15)	90 Ft	

TPS6,5MB Murata 6,5 MHz-es ker. szűrő	90 Ft
SFE 10,7MA5 (10,7 MHz, f _{max} =50 kHz)	90 Ft
SFE10,7MX 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (MURATA)	2 db 120 Ft

Egyebek:

Elektrét mikrofonpatron Ø9x6 mm	150 Ft
AKG betétes telefonmikrofon (dinamikus, erősítés)	290 Ft
TESLA beszélőkészlet (RT 04/10)	990 Ft
Piezozimmer csak lapka (HE 1987/1)	2 db 90 Ft
Piezozimmer (1,5...12 V)	190 Ft
Mágneses minizimmer (Z=50 Ω, RT 2003/9)	3 db 150 Ft
Zimmer (12 V/1 kΩ, rezonnyel)	100 Ft
TA-56M katonai fehallgatóbetét (50 Ω)	290 Ft
TA 56M páros fehallgató gumipárnával katonai, 100 Ω-os	990 Ft
4 kΩ-os páros fehallgató	1990 Ft
TM2-2M mono, kengyves fülhallg. (180 Ω)	490 Ft
Gumi fülpárna, páros fehallgatóhoz (2x2000 Ω, régi típus)	190 Ft
Ø28 x 4 mm 8 Ω/0,25 W mikrohangszóró	360 Ft
Ø57 x 6 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	490 Ft
Ø65 x 15 mm-es 8 Ω/0,25 W hangszóró	210 Ft
Ø120 mm, 4 Ω/2 W-os hangszóró	250 Ft
165 x 70 mm-es 8 Ω/4 W-os hangszóró	390 Ft
H1015/BF (100 x 150 mm) óváhangszóró (3 W/4 Ω, 8 Ω, 15 Ω-os VT)	390 Ft
Szokol hangszóró (8 Ω/0,5 W, 0,5GDS-1)	250 Ft
15 Ω/0,15 W tokozott kishangszóró (Ø50 x 18 mm)	200 Ft
Óváhangszóró 8 Ω/6 W (70 x 165 mm)	390 Ft
Hangszóróelem, fekete, 1,5 m széles	1m 1500 Ft

CSA10,7MT 10,7 MHz-es kerámiaszűrő (Murata)	2 db 100 Ft
125 mA (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
400 mA (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
400 mA T/250 V biztosítóbetét	10 db 150 Ft
630 mA-es (F) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
800 mA-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
5 A-es (T) Wickmann bizt. betét	10 db 150 Ft
Biztosítóház 7x30 mm-es USA betéthez	190 Ft
M3 horganyzott alátét	200 db 190 Ft
Kábelcsaru Ø6, kadm. szig.	6 db 120 Ft
Flexibilis vörösréz-sodrat (Ø0,7x135)	1 m 80 Ft
Rotifix polirkéte UJ ARI	1 db 50 Ft
Rotifix polirkéte UJ ARI	3 db 140 Ft
Műa. bevezető (9 mm-es kábelhez)	3 db 100 Ft
8 A-es miniatűr automata	290 Ft
R18 üvegcsöves villámvédő vevőbe-	
menőre (U ₀ =80 V, I _{max} =650 MHz)	190 Ft
Uverapid-20 univ. gyorsragasztó	490 Ft
Zárt műa. „pattintó bilincs”	
Ø10...17 mm-es kábelhez	10 db 100 Ft
Printerkábel (9 m, Centronics)	1790 Ft
ML3931 léptetőmotor (3,6°, 27 Ω, 0,175 A)	1850 Ft
105x48x26 mm-es doboz ónozott lemezből	1990 Ft
160x68x28 mm-es doboz ónozott lemezből	490 Ft
120x65x40 mm-es műanyag fal	
dugasztáboz	390 Ft
FUJJI 3,5-es formátalt floppy	10 db 690 Ft
FUJJI CD-RW, 700 MB, high speed	390 Ft
380 V/25 A 3 f. megszakító automata (AK50KB-3MG)	1900 Ft
0,3 mm-es sodrott teflonszig. huzal	5 m 200 Ft
PVC szig. szalag (18 mmx4,5 mm)	20 Ft
Litzehuzal 63xØ0,071 mm 3,5 kg	4900 Ft
Manganin huzal Ø0,07 mm, SS 115 Ω/m	1 m 90 Ft
Manganin huzal Ø0,1 mm, SS 45 Ω/m	1 m 90 Ft
Manganin huzal Ø0,18 mm, SS 17,2 Ω/m	1 m 90 Ft
Manganin huzal Ø0,2 mm, SS 13,3 Ω/m	1 m 90 Ft
Manganin huzal Ø0,6 mm, ZSS 1,5 Ω/m	1 m 90 Ft
Ø0,5 mm-es ezüstözött (CuAg) huzal	2 m 190 Ft
Tömítő szigetelő szilikongumi (Ø3 mm)	10 m 490 Ft
Csillámlemez-alátét (Ø25 mm, Ø7 mm-es furattal)	10 db 100 Ft
Forrasztóon Ø0,5 mm-es	6 m 200 Ft
Forrasztóon Ø1 mm-es	4 m 190 Ft
Műa. szig. gyűrű, Ø20/Ø6/0,05 mm	10 db 100 Ft
Ø14/Ø7 mm-es ker. szig. gyűrű	4 db 100 Ft
Ø3 mm-es átvezető gumigyűrű	12 db 100 Ft
RG58/CU koaxkábel (50 Ω)	10 m 750 Ft
RG6 koaxkábel (75 Ω) 100 m	4900 Ft
RG59 koaxkábel (75 Ω) 100 m	3900 Ft
Bakelit forrléc, 10 forrpontos	200 Ft
Kerámia forrléc (7x11x58 mm), 9 galvanizált forrponttal	300 Ft
Ónszpantto (gumilabdás)	490 Ft
Csigakerékes hajtó	3900 Ft
Keretes műszerventilátor 35 V/30 mADC (60 x 60 x 25)	590 Ft
CR 2032 típ. 3 V-os lítiumelem (Panasonic)	150 Ft
Pákatrafó, használt, kif. gyártmányú 230 V/24 V/50 VA-es	3490 Ft
230 V/12 V, 0,2 A falidugasztápt PST-1000M univ. kaps. üzemi falidugasztápt (leírás: HE 2002/6)	1190 Ft
230 V/3 V-4,5 V-6 V-9 V-12 V; 1 A Dealer stabilizált falidugasztápt	2990 Ft
230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V/1 A Nagy, fém rúdelemlámpa (3 db góliát)	2490 Ft
Kis, fém rúdelemlámpa (2 db góliát)	790 Ft
Páros Faston nyákba (6,5 mm)	20 Ft
3-as Faston nyákba (6,5 mm)	30 Ft
SZKD-20 (Junosty UHF-tuner)	1590 Ft
MW-108 falidugasztápt, 230 V/3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 0,5 A	1290 Ft
MW-79 falidugasztápt, 230 V/1,5-3-4,5-6-7,5-9-12 V DC; 1 A	1990 Ft
6 mm-es, szig., sodrott vörösréz huzal	14 m 50 Ft
Írógépszalag (fekete, 13 mm x 10 m)	190 Ft
Keretes műszerventilátor 12V/0,12 A (80 x 80 x 20 mm)	890 Ft
DTMF-es telefonhívómű (MM gyártm.)	990 Ft
Mechanikus hívómű (telefonlárcs, MM)	360 Ft
Hálózati kábel dugasszal (2 x 0,5 mm ² ; 1,5 m)	150 Ft
2-es sorkapocs, bepattintós (SK-2; 380 V/10 A)	3 db 190 Ft
Elemtartó, 2 db AA-hoz,	
zárt, kapcsolós, huzalvezetéssel	150 Ft
Elemtartó, 4 db AA-hoz,	
zárt, kapcsolós, huzalvezetéssel	200 Ft

Csatlakozók:

Ø2 mm-es aranyozott csatlakozópár (forrasztató, nem szigetelt)	10 pár 190 Ft
Ø6 mm-es ezüstözött forrúll	4 db 100 Ft
CANNON 25 pócl. csatlakozóház	100 Ft
DIN hangszórócsatl. hüvely (nyákba)	50 Ft
DIN levasztós hangszórócsatlakozó	50 Ft
RCA lengőaljzat (piros v. fehér)	40 Ft
„Dominó” aljzat (nyákba)	4 db 100 Ft
6 pólusú Tüchel dugasz/hüvely	90 Ft
5-pólusú Tüchel-aljzat (nyák-ba)	50 Ft
5-pólusú Tüchel-aljzat, nem nyákos	50 Ft
Harangjack aljzat	90 Ft
Szigetelt műszercsavar (Ø5a. szorítás, fekete)	2 db 190 Ft
Szürke banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft
Fehér banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft
Sárga banándugó (keresztbe dugható)	4 db 290 Ft
Szigetelt műszercsavar (fém szorítás, fekete)	2 db 190 Ft
Szigetelt műszercsavar (fém szorítás, piros)	2 db 190 Ft
Nem szigetelt műszercsavar (földelő csatl.)	2 db 190 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,5 mm)	50 Ft
DC tápdugó (Ø5,5/2,0 mm)	50 Ft
Ø2,5 mm-es monó jackdugó	2 db 100 Ft
Ø2,5 mm-es sztereó jackdugó	2 db 100 Ft
Ø3,5 mm-es monó jackdugó	2 db 100 Ft
Ø3,5 mm-es sztereó jackdugó	2 db 100 Ft
Ø6,3 sztereó jackdugó+hüvely	150 Ft
Ø6,3 monó jackdugó	60 Ft
Forrasztható krokodilcsipesz	10 db 390 Ft
3 pól. műszer hálózati csatl. aljzat	90 Ft
Régi EMG hálózati műszer csatlakozó dugó	290 Ft
YAESU DC tápcsatl. (Ø4/1,7 mm) + 2 m kábel	350 Ft
Banánhüvely, szigetetlen	5 db 390 Ft
9 V-os (erősített) telepcsatlakozó	2 db 100 Ft

RF-csatlakozók:

50 Ω-os N-aljzat (UG58A/U)	490 Ft
50 Ω-os N-beépíthető dugó (Radiall 5710)	590 Ft
50 Ω-os koax aljzat (SO239)	190 Ft
50 Ω-os koax dugó (PL259)	290 Ft
50 Ω-os BNC-dugó, 90°-os (UG913A/U)	290 Ft
50 Ω-os BNC aljzat (nyák-ba)	150 Ft
50 Ω-os BNC „T” elosztó	290 Ft
50 Ω-os N „T” elosztó	490 Ft
50 Ω-os BNC dugó	290 Ft
50 Ω-os BNC-aljzat (csavaros)	190 Ft
50 Ω-os BNC0073 aljzat (krimpelhető)	290 Ft
BNC-aljzathoz láncos zárósapka	100 Ft
50 Ω-os miniatűr beépíthető csatlakozódugó (Greenpar G65208, SMB 4 GHz)	390 Ft
50 Ω-os miniatűr, aranyozott, nyákba ült. koax dugó (RADIALL, 4 GHz-ig)	250 Ft
75 Ω-os koax csatl. pár, 90°-os, ezüstözött, teflonos, orosz	590 Ft

Izzók:

Skálaizzó foglalat, 1-es, műanyag	2 db 150 Ft
1,5 V/0,09 A E10 izzó	2 db 100 Ft
2,5 V/0,07 A-es izzó, E10	2 db 100 Ft
2,5 V/0,2 A-es izzó, E10	3 db 100 Ft
6 V/50 mA telefonizáló	3 db 100 Ft
6 V/0,1 A izzó Ba7	3 db 100 Ft
6 V/5 W E10 izzó	3 db 100 Ft
6,5 V/0,1 A E10 skálaizzó	2 db 100 Ft
6,5 V/0,34 A E10	2 db 100 Ft
6,5 V/1,48 A spec. izzó (PX28s)	150 Ft
12 V/50 mA telefonizáló	3 db 100 Ft
12 V/0,1 A E10 skálaizzó	2 db 100 Ft

Megvásárolhatók a szerkesztőségben.

Cím: Bp. XIII., Dagály u.11. I. em. 130. 9-14 óráig személyesen.

Utánvétellel is rendelhet az 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímen vagy a 239-4932, 239-4933 tel./faxszámon, de a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen is. A postai és a csomagolási költséget felszámítjuk!

2004-12/4-HE

Professzionális labortáp

A tápegység főbb jellemzői

Feszültségtartomány: folyamatosan szabályozható	0...30 V
Konstans feszültségű (CV) üzemmód: zöld LED indikálja	
Terheléstartomány: (a transzformátor szekunder tekercsének átkapcsolásával folyamatosan szabályozható)	0...3 A
Konstans áramú (CC) üzemmód: piros LED indikálja	
Terhelésszabályozás: a kimenőfeszültség változása, ha a terhelésáram 0...1,5 A-es tartományban változik	0,03%
Hálózati stabilitása: $\pm 10\%$ ingadozás esetén	0,19% $\pm 2,1$ mV
Tranziens feléléési idő (a kimenőfeszültség visszaállása rövidzár után):	legfeljebb 120 μ s
Zaj- és brummfeszültség (cs-cs):	1,2 mV

A tápegység működése

Az 1. ábrán látható kapcsolási rajz szerint az áramkör három egymástól jól elhatárolható részre bontható. Célszerű a működést ennek megfelelően megvizsgálni, mert részegységként könnyebben érthető. A transzformátor sorba kapcsolt $L_1...L_4$ szekunder tekercskészlete szolgáltatja a tápegység fő feszültségét, amit a Gr Graetz-híd egyenirányít és a C_1 elkő pufferelemmel. Az $L_1...L_4$ egyenként kb. 7 V feszültséget szolgáltat. A megosztott tekercselés a disszipáció optimalizálását szolgálja: a tápegység továbbfejlesztésénél lesz jelentősége. A C_1 -et az R_{22} terheli, hogy kikapcsolás után viszonylag rövid idő alatt elveszítse a feszültségét.

A puffer feszültsége a Bi gyors olvadóbiztosítón keresztül csatlakozik a $T_{1...T_3}$ tranzisztorból álló Darlington-fokozatra, mint átérésztőre. A darlington az IC_{1c} és az IC_{1d} műveleti erősítő vezérli a beállított áram és feszültség függvényében. A működés innen kezd bonyolulttá válni, mert a szabályozójel meglehetősen érdekes módon áll elő. A professzionális tápegységek a kimenőfeszültség és -áram szabályozását mindig valamilyen referencifeszültséghez kötik. A referenciának mindig függetlennek kell lenni a tápegység feszültségétől, ezért külön szekundertekercsről állítjuk elő. Erre szolgál az L_6 . Erről a D_5 és a D_6 kettős egyutas egyenirányító ± 12 V-os feszültséget állít elő, amit az IC_2 , ill. az IC_3 stabilizál. Ez a ± 5 V biztosítja a műveleti erősítők tápfeszültségét. A D_7 szintén egyutasan egyenirányít. A C_{12} puffer feszültsége adja az IC_4 Band-gap hőfokkompenzált referencifeszültség-forrás stabilizálatlan feszültségét. Az R_{16} a Z-diódaként viselkedő IC_4 munkaellenállása. Az R_{17} , R_{18} állítja be a referencifeszültség értékét 6,3 V-ra.

Figyeljük meg, hogy a referencifeszültség

rá van ültetve a tápegység kimenőfeszültségére! Erre azért van szükség, mert a szabályozókör e két feszültség arányából állítja elő a vezérlőfeszültséget. A feszültség-szabályozást az IC_{1c} végzi. A hid egyik ága az U_{ki} és az U_{ref} közös pontja. Ide van kötve az R_9 -en keresztül IC_{1c} 8. lába, az invertáló bemenet. A másik ágat az R_{20} , a P_4 és a P_2 alkotja. A hidátló másik pontra van kötve az IC_{1c} 9. lába, a neminvertáló bemenet, az R_{10} -en keresztül. Az ellenállásláncot is az U_{ref} táplálja. A műveleti erősítő úgy szabályozza a Darlington-fokozatot, hogy a hidátló pontjai között a feszültségek különbsége mindig zérus legyen. Így, ha a terhelés változik, a kimeneti feszültség stabil marad.

Mivel a P_2 -vel megváltoztathatjuk a hid egyensúlyt, amit a műveleti erősítő rögtön kiegyenlít, szabályozhatjuk a kimeneti feszültséget nullától egy felső feszültség határig. Hogy mekkora ez a felső határ, azt az R_{20} , P_4 soros eredője határozza meg.

A kimenőáram szabályozása is hasonlóképpen történik. A terhelés árama átfolyik az R_{13a} és az R_{13b} ellenállás párhuzamos eredőjén és azon feszültséget ejt. Ezt érzékeli az IC_{1d} invertáló bemenete. Az U_{ref} -re kötött R_{19} , P_3 , P_1 soros hálózaton is folyik valamilyen stabil értékű áram és az egyes ellenállásokon feszültséget ejt. A P_1 -en eső feszültség szabályozható, ezt figyeli az IC_{1d} és úgy szabályozza a darlington, hogy a két feszültség különbsége nulla legyen. Ezáltal a kimenőáram értéke és egy maximális érték között a P_1 -gyel szabályozható. A szabályozás felső határát a P_3 -mal lehet beállítani. A két műveleti erősítő kimenete VAGY-kapcsolatban csatlakozik a Darlington-kapcsolású tranzisztorokra és úgy szabályoz, hogy a beállított feszültség az üzemi áramtartományon belül stabil maradjon, ill. az áram-határértéket ne lehessen meghaladni. A tápegység tehát mind feszültséggenerátoros, mind áramgenerátoros kimenetű lehet.

A használat során fontos tudni, hogy milyen üzemmódban működik. Gondoljunk meg a következőt. Javítunk egy erősítőt, aminek az állapotáról nem tudunk semmit. Kezdetben beállítjuk a feszültség és a határáram értékét a szükséges szintre. Valami miatt a vizsgálat során az áramfelvétel megnövekszik és átkapcsol a táp áramgenerátoros üzemre. Ez nagyon jó, mert az adott értéken stabilizálja az áramfelvételt, mindent megvéd, de nem tudjuk, hogy milyen a tápfeszültség értéke. Ha nem tudjuk, hogy a táp áramgenerátorként működik, „zöldegeket” mérhetünk, ami tényleg visz. Ezt elkerülni

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 2 db 1 Ω /3 W ($R_{13a, b}$)
- 1 db 10 Ω (R_{11})
- 2 db 68 Ω ($R_{26, 27}$)
- 2 db 100 Ω ($R_{4, 10}$)
- 4 db 470 Ω ($R_{1, 3, 14, 16}$)
- 1 db 1 k Ω (R_{18})
- 1 db 1,5 k Ω (R_{17})
- 9 db 2,2 k Ω ($R_{2, 5...9, 20, 24, 25}$)
- 4 db 4,7 k Ω ($R_{19, 22, 23, 28}$)
- 1 db 10 k Ω (R_{15})
- 1 db 100 k Ω (R_{12})
- 1 db 2,2 M Ω (R_{21})

Potenciométer:

- 1 db 1 k Ω álló tengelyes (P_1)
- 3 db 2,2 k Ω álló trimmer ($P_4, 6$)
- 1 db 10 k Ω álló tengelyes (P_2)
- 1 db 10 k Ω álló trimmer (P_3)

Kondenzátor:

- 2 db 1 nF ($C_{3, 4}$)
- 5 db 150 nF ($C_{2, 5, 6, 8, 14}$)
- 3 db 10 μ F/35 V ($C_{7, 11, 13}$)
- 2 db 100 μ F/40 V ($C_{12, 15}$)
- 2 db 1000 μ F/25 V ($C_{9, 10}$)
- 1 db 2200 μ F/63 V (C_1)

Félfezető:

- 1 db RC4136 (IC_1)
- 1 db 79L05 (IC_2)
- 1 db 78L05 (IC_3)
- 1 db TL431 (IC_4)
- 1 db ZPD9 (D_1)
- 6 db 1N4007 ($D_{2...7}$)
- 1 db zöld LED (D_8)
- 1 db piros LED (D_9)
- 1 db KBU606 (Gr)

műhelysarok * műhelysarok * műhelysarok

Egyéb:

- 30551 tip. hálózati transzformátor (Tr)*
- 1 db 2 A-es miniatűr üvegszöves biztosítóbétét + nyák-aljzat (Bi)
- 4 db nyákba ültethető „Faston” dugasz (CS_{1, 2, 3, 6})
- 1 db kéttűs tűskesor (CS₄)
- 1 db 2x5 tűs tűskesor (CS₅)*

*: lásd a szövegben!

dő, ki kell jelezni a táp működési állapotát. Erre szolgál az IC_{1a}, IC_{1b} műveleti erősítővel megvalósított indikátor. A két differenciálkomparátor azt figyeli, hogy az áram- és feszültség szabályzó potenciométereken mérhető feszültség szerint melyik szabályozókör aktív. A zöld LED jelzi a stabil kimenőfeszültséget, a piros pedig az áramgenerátoros üzemmódot.

Az LCD-U, LCD-I a feszültség- és az árammérő panelműszer bemeneti pontjait jelzik. A hozzájuk tartozó potméter a műszerek kalibrálását szolgálja.

A panelműszerek független tápellátást igényelnek. Erre szolgál az L₅ tekercsre csatlakozó egyutas egyenirányító. A stabilizálást a D₁ Z-dióda végzi.

A tápegység DC be-/kikapcsolását a kapcsoló beégésének veszélye miatt célszerű

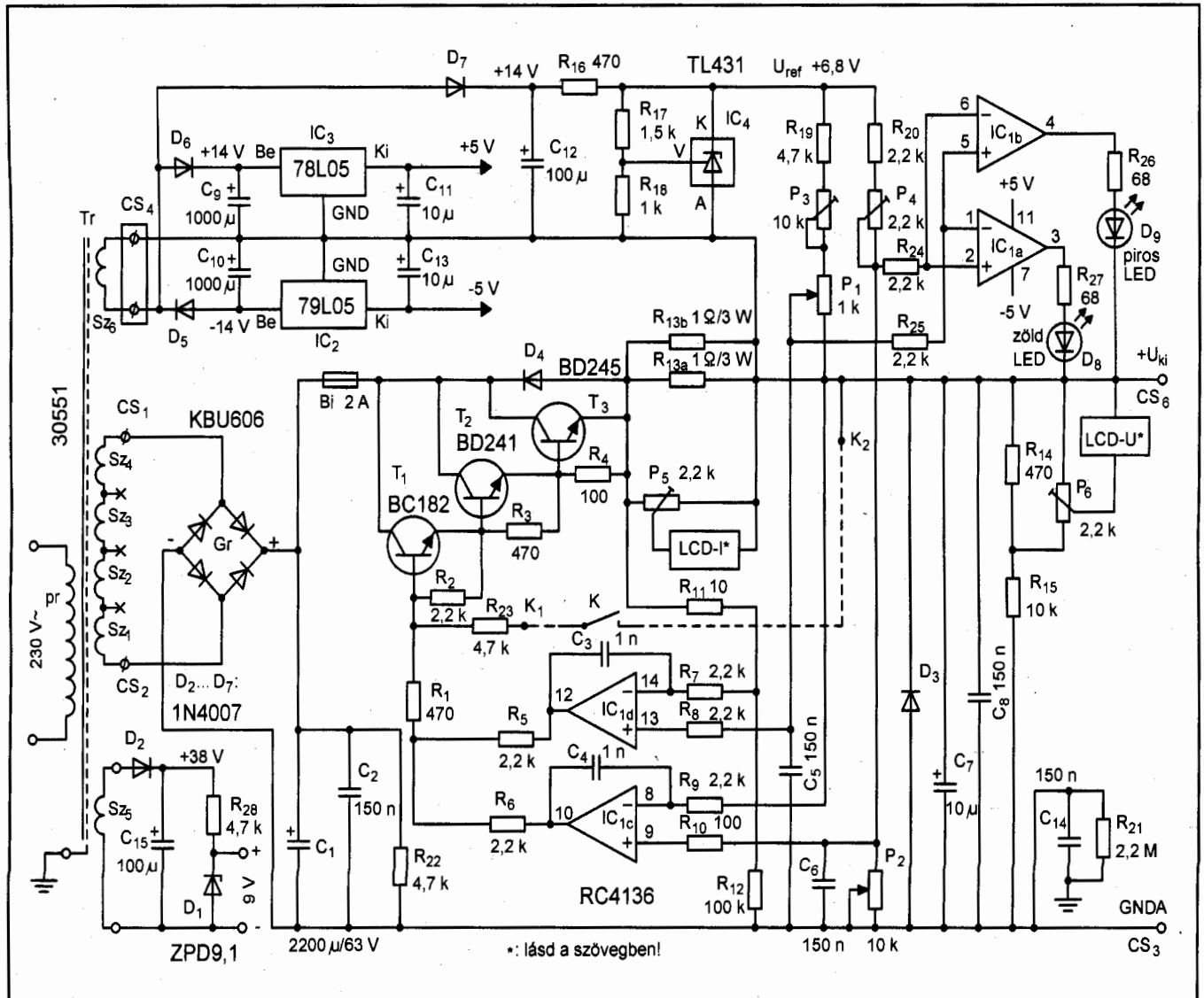
elektronikusan megvalósítani. A kimenet feszültségmentesítéséhez az áteresztő tranzisztorokat le kell zárni. Erre szolgál az R₂₃ ellenállás. Ha ennek a K1-gyel jelzett szabad végét a kimeneti ponton levő K2 jelzésű ponttal – célszerűen kapcsoló közbeiktatásával – összekötjük, akkor a kimeneti DC-szint nulla lesz.

Az R₂₁, C₁₄ hálózat a tápegység dobozának földelését biztosítja. Ez a megoldás lehetőséget nyújt több tápegység soros vagy párhuzamos kapcsolására.

A tápegység szerelése, élesztése

A tápegység paneljét úgy terveztük meg, hogy arra minden alkatrész ráültethető legyen. A nyákterv a 411. oldalon található. Ezzel a módszerrel elkerülhető az időrabló

1. ábra



•: lásd a szövegben!

és hibákhoz vezető huzalozás. Az egyszer jól megtervezett panel következetesen utánépíthető. Az ilyen megoldással csökken a nehezen felderíthető gerjedés veszélye. Arra viszont fokozottan ügyelni kell, hogy méret-helyes alkatrészeket alkalmazzunk, különben az optimálisra tervezett panelra a nem odaillő alkatrészek nem férnek fel! Ezt elkerülendő, célszerű az URBÁN ELEKTRONIKA szaküzletében összeállított egységcsomagot megvásárolni!

Először a **2. ábrán** feltüntetett beültetési rajz alapján az átkötést forrasszuk be! Ebből egyetlen darab van a panelen, helyét az IC₁ 14. lába fölötti két pontot összekötő folytonos vonal jelöli. Ezután forrasszuk be a többi alkatrészt a magassági méretük függvényében az alacsonyakkal kezdve! Ezt a sorrendet tartva lényegesen egyszerűbb az alkatrészek beültetése és forrasztása. Az azonos értékű alkatrészeknél a C₈ beültetésére figyeljünk, mert ebbe a pozícióba az axiális kivezetésű 150 nF-os kondenzátort kell elhelyezni, hogy a P₆ potenciómétert csavarhúzóval kényelmesen lehessen állíthatni!

Minden alkatrészt ültessünk le a panel szintjére, hogy ne legyen azon lógó, zárlatot okozó elem! Ügyeljünk a pontos munkára, a szakszerű forrasztásokra, hogy az összeszerelt panel esztétikus, élesítésre alkalmas legyen! A forrasztáshoz pisztolypákát ne használjunk, mert az túlhevíti az önt és leszedi a forrszemeket!

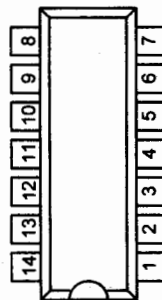
A beültetés során a Graetz-hidat és az áteresztőtranszistorokat hagyjuk utoljára! Ezek lábait a beültetési rajznak megfelelően helyezzük a furatokba! Ekkor még nem kell beforrasztani, mert előbb meg kell oldani a hűtőbordához történő rögzítésüket. A Graetz-hid felerősítésére felhasználható a bordán eredetileg meglévő furatok egyike. Helyezzük ide és csavarral rögzítsük! Ceruzával jelöljük meg, hogy a szilikon-szigetelőből mennyit takar! Az egyenirányítóhíd alá nem kell szigetelő, ezért ezt a részt éles pengével távolítsuk el! A szilikon szigetelő többi része az áteresztőtranszistorok alá kell. A szerelt panelt a tranzisztorokkal együtt helyezzük a hűtőbordára és jelöljük meg a tranzisztorokat rögzítő csavarok helyét! Itt arra kell ügyelni, hogy a furat a túloldalon két borda-elem közé essen, különben a fűróhegy eltörik az anyag átszakadásakor, de menetet sem lehet az ilyen furatba készíteni. Célszerű és biztonságos megoldás az, ha a bordák közötti hosszanti 4. rés középvonalánál ceruzával és vonalzóval vonalat húzunk a hátoldalra. A tranzisztorok rögzítőfuratainak középpontjai ezután erre a vonalra pozícionálhatók. Vegyük figyelembe, hogy a rögzítendő tranzisztorok kétféle méretűek! Ezeket igyekezzünk rövid, (8...13 mm) láb-hosszúsággal beültetni!

A további műveletekhez pontozó, fűrógép,

2,4 mm-es csigafúró és M3-as menetfúró kell. A pozicionálás után pontozóval jelöljük meg a tranzisztorokat rögzítő csavarok helyét. A megjelölt helyeken 2,4 mm-es fűróval fúrjuk ki a bordát. Sorjátlanítsuk a furatot és vágjunk bele M3-as menetet! Ekkor még némi probléma adódik, mert a bordán felfekvő tranzisztorok lábainak síkja nem illeszkedik pontosan a panel furataihoz képzelt síkhoz. Ezért a tranzisztorok lábait az eltérésnek megfelelően egy laposfogóval enyhén „Z” alakban meg kell hajlítani. Az egységcsomagban levő csavarokkal és szigetelőgyűrűvel rögzítsük a tranzisztorokat a hűtőbordához, majd ohmmérővel ellenőrizzük a szigeteléseket! Ha minden rendben van, akkor a panelt igazítsuk úgy, hogy merőleges legyen a hűtőbordára. A Graetz-híd lábait tövig nyomjuk be, a tranzisztorokét pedig a rögzítő furatoknak megfelelően! A rögzített alkatrészek lábait ezután beforraszthatók.

Ha mindennel elkészültünk, ellenőrizzük még egyszer az áramkört, különös tekintettel a kondenzátorok és a diódák polaritására! Ohmmérővel ellenőrizzük a hűtőbordára szerelt tranzisztorok szigetelését. *Ha itt hiba van, az biztosan az áramkör tönkremeneteléhez vezet!*

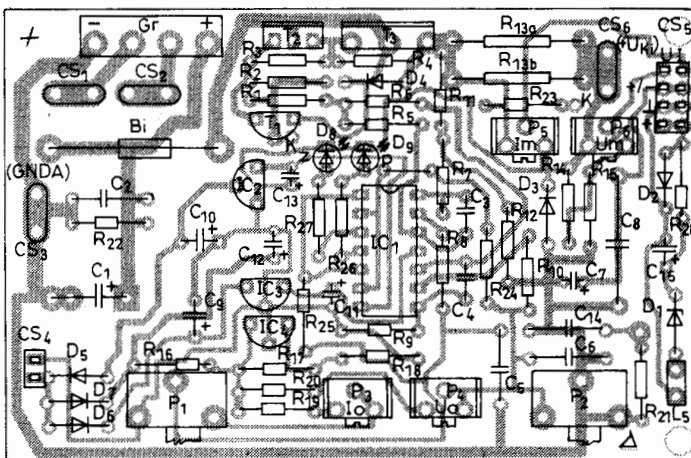
Csatlakoztassuk a 30551 jelzésű trafó kivezetéseit a panelhez: az L₁...L₄-et a gyorscsatlakozókkal a CS₁, CS₂ pontra, az L₆-ot a trafó huzalkivezetésén levő csatlakozóval a CS₄ jelű kétlábú tuskére, L₅-öt pedig be kell forrasztani a „L₅” jelzésű forrpontokra! A trafó bekötési rajzát a **3. ábra** mutatja. *Felhívjuk olvasóink figyelmét, hogy a hálózati feszültségen levő pontok huzalozását, a forrpontok és vezetékek szigetelését a vonatkozó érintésvédelmi előírások betartásával kell elvégezni! Mind a trafó fémburkolatát, mind a primer és a szekunderek közötti árnyékolást (az ábrán a bal felső csatlakozópont) a hálózati védővezetével kell összekötni! A védővezető legyen a tápegység fémdobozával is összekötve, de nem célszerű a tápegység*



RC4136

- 1: invertáló bemenet 1.
- 2: neminvertáló bemenet 1.
- 3: kimenet 1.
- 4: kimenet 2.
- 5: neminvertáló bemenet 2.
- 6: invertáló bemenet 2.
- 7: -U_T (v. GND)
- 8: invertáló bemenet 3.
- 9: neminvertáló bemenet 3.
- 10: kimenet 3.
- 11: +U_T
- 12: kimenet 4.
- 13: neminvertáló bemenet 4.
- 14: invertáló bemenet 4.

2. ábra



egyik DC kimeneti kapcsával sem közösi-
ni. Célszerű viszont az előlapon egy, a fém-
dobozzal galvanikus kapcsolatban levő, szti-
getetlen banánhüvelyt vagy műszercsa-
vart elhelyezni.

Az első bekapcsolásra csak akkor kerül-
het sor, ha minden rendben van. Igyekez-
zünk elkerülni az olyan, figyelmetlenségből
származó hibákat, amelyek végzetesek le-
hetnek! Kézműszerrel mérjük meg a puffe-
rkondenzátorok feszültségét! Ellenőrizzük a
 ± 5 V-os segéd-tápfeszültségeket és a refe-
renciafeszültséget! **Figyelem!** A segéd-
tápok vonatkoztatási pontja a $+U_{kl}$! A mérést en-
nek megfelelően végezzük! Tegyük a helyére
az IC-t, majd újbóli feszültség alá helyezés
után mérjük meg a kimenőfeszültséget! P_2 -t
elforgatva ennek változnia kell.

Ezzel kész az áramkör, már csak a sza-
bályozási tartomány beállítása és a kalib-
rálás van hátra. A disszipációs problémák
minimalizálása érdekében ezt 25 V/1 A-re
végezzük! Természetesen ez 30 V/3 A-re is

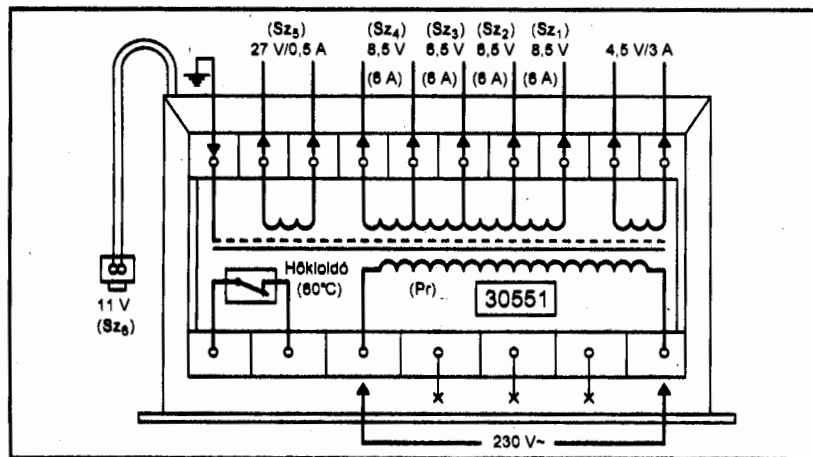
elvégezhető, de oda kell figyelni a melege-
désre! Erre egy más alkalommal, az áram-
kör továbbfejlesztésekor még visszaté-
rünk.

Kössünk egy hiteles feszültségmérőt a ki-
menetre! A P_2 -t tekerjük balra, ekkor a ki-
meneti feszültség nulla lesz. Ezután teker-
jük ütközésig jobbra, majd a P_4 trimmerrel
állítunk be 25 V-ot! Az áram beállításához
kössünk a kimenetre árammérőn keresztül
egy 10...20 Ω -os, 20 W-os ellenállást, vagy
valamilyen ennek megfelelő terhelést! Jobb
híján egy huzaldarabbal is rövidre zárható a
kimenet. Ekkor azonban nem ellenőrizhető
a feszültség- és az áramgenerátoros üzemi-
mód közötti átkapcsolás. Terhelt vagy rövid-
re zárt kimenetnél a piros LED világít. A P_1 -
et forgassuk jobbra ütközésig és a P_3 -mal
állítsunk be 1 A-es áramot! Ha az alkatrés-
zértékek szórása miatt ezek a határértékek
nem állíthatók be, akkor változtatni kell az
 R_{19} vagy az R_{20} értékén.

A tápegységet célszerű kiegészíteni egy-
egy beépített feszültség- és árammérővel,
amelyek mindig az aktuális értékeket mu-
tatják. Ezek biztosítják a készülék „lu-
xusszolgáltatását”. Ma már egy LCD-panel-
méter kedvező áron beszerezhető, ezért en-
nek fogadására készítettük elő az áramkört.
A panelméterek szokásos 9 V-os tápfeszültsé-
gét az L_1 -ről egyenirányított, a C_{15} puffe-
ren megjelenő nyers feszültségből a D_1 Z-di-
óda stabilizálja. A panelméterek egy 10 pó-
lósú szalagkábel-csatlakozóval köthetők rá
a panelra (ezt a kapcsolási rajzon nem ábrá-
zoltuk). **Figyelem!** A panelon csak 2 x 4 furat
van. Az ide ültethető csatlakozósor lábsora-
iból egyet-egyet le kell vágni!

A panelméterek kalibrálása az előbb is-
mertetett módon a P_5 és a P_6 trimmerpotm-
terrel lehetséges.

3. ábra



A Profesionális labortáp mintadarabja megtekinthető, egységcsomagban megvásárolható az **URBÁN ELEKTRONIKA Kft.** szaküzletében. Az egységcsomag ára 4800 Ft, az ajánlott 30551 jelű transzformátor ára 5800 Ft.

Folyamatosan kapható egységcsomag, panel és részegység a *Rádiótechnikában* és a *Hobby Elektronikában* korábban megjelent cikkeinkhez is. Ezek egy része működés közben megtekinthető, kipróbálható. A vidéki olvasóknak segít az üzletünk levelező-egységcsomagküldő szolgáltatása: a megrendelt csomagot postán, utánvétellel elküldjük. Telefonon és levélben is rendelhet. A rendeléshez nem kell hosszú levél; kívánságát röviden, egyértelműen közölje!

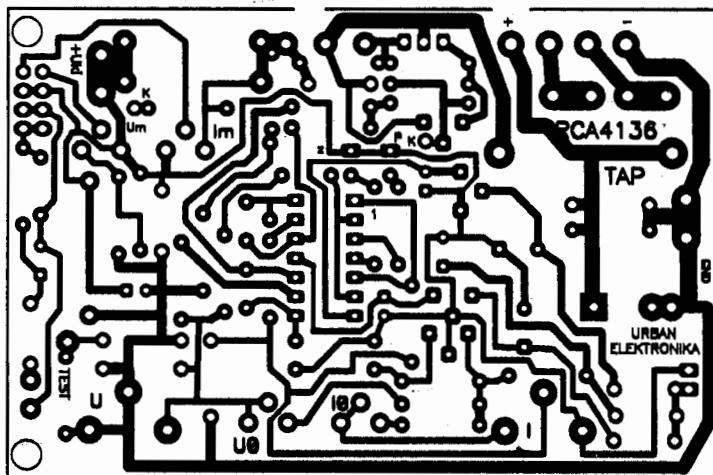
Az üzletben beszerezhető a *Rádiótechnika*, a *Rádiótechnika Évkönyve* és a *Hobby Elektronika* egyes korábbi számai is.

Leveleim: URBÁN ELEKTRONIKA Kft., 1856 Budapest, Pf. 50.
Üzletim: Budapest VII., Dóza György út 16. (Jobbágy u. sarok.)

Internet: www.urbanelektronika.hu

Nyitva: hétfőtől péntekig 10-től 17 óráig; zárás után üzenetregiztő.

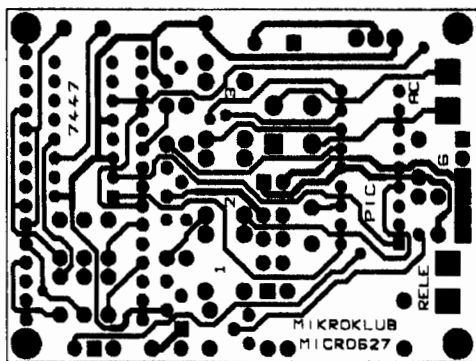
Tel./fax: 322-8892.



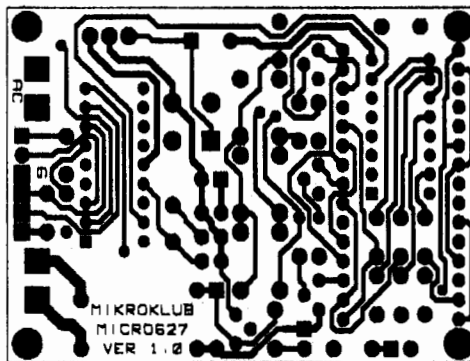
Labortápegység



Fűtés-/hűtésvezérlő 2.



Fűtés-/hűtésvezérlő 1. A



Fűtés-/hűtésvezérlő 1. B

Kedves Olvasóink! A Hobby Elektronikában megjelenő kapcsolások nyomtatott áramköreinek rajzait mindig egy-egy külön oldalra összegyűjtve közöljük. E nyomtatási rajzok kivághatók a lapból. A kivágott rajzot mindkét oldalon le kell fűjni „PAUSKLAR 21” transzparens spray-vel. Az így áttetszővé vált nyomat segítségével fényérzékenyített lemezre (a fényérzékeny réteg által megkövetelt technológiával) könnyen elkészíthetők a nyomtatott áramkörök. A nyomtatott áramköri alapelemezt legkönnyebben „POSITIV 20” fénymásoló-lakkal láthatjuk el fényérzékeny réteggel. Megjegyezzük, hogy újabban már kaphatók fényérzékeny réteggel gyárilag ellátott nyák alapelemek is egyes szaktoltokban.

A „PAUSKLAR 21” és a „POSITIV 20” spray-ket általában vegyszerboltban, műszaki kereskedésekben lehet beszerezni. A rövid használati útmutatás megtalálható a flakonok oldalán. A technológia gyakorlati tapasztalatokon alapuló részletes leírása a *Hobby Elektronika* 2004/10. számában olvasható!

Ez az oldal a Transparent 21-technológia miatt szándékosan üres!

Erős hangú „riasztósíp”

Az **1. ábrán** látható áramkör egyetlen aktív eleme a TDA2030 típusú HF-erősítő IC, amely a *HAM-bazár*ból olcsón beszerezhető. A széles tápfeszültség-tartományban üzemeltethető áramkör munkapontját az R_1 , R_2 állítja be tápközépre. A visszacsatoló ágakban szereplő R_3 , R_4 , P , C_1 az IC-t „begerjeszti” akkor, ha az N gombot nyomva tartjuk, azaz az IC ilyenkor astabil multivibrátorként üzemel, a műveleti erősítőkhöz ajánlott egyik szokásos kapcsolás mintájára. A hangmagasság a trimmerpotenciométerrel állítható be.

A TDA2030 azonban nagyteljesítményű „OPA”: 20 V-os tápfeszültség esetén, 400 mA-es áramfelvétel mellett 6 W-os, 4 V-os tápnál, 125 mA felvett árammal 0,3 W-os kimenőteljesítményt szolgáltat.

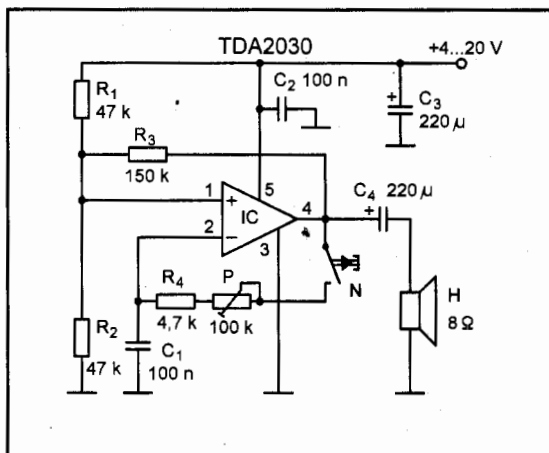
Szélessávú szinuszel-szintetizátor

Négyszögjellel ütemezett szinuszgenerátort láthatunk a **2. ábrán**. A négyszögimpulzusokat az IC_1 folyamatosan számlálja. Az IC_2 kizáró-VAGY kapui kapcsolgatják az IC_{3b} , $R_1...R_4$, R_7 összegzőerősítő bemeneteit vagy tápfeszültségre, vagy GND-re, az IC_1 , $Q1...Q4$ kimeneteinek éppen aktuális kombinációja szerint. Az ellenállások értékét úgy határozták meg, hogy az összegzés eredménye egy lépcsősen közelített szinuszfélperiódus legyen. A $Q5$ az összes kapu másik bemenetét vezérli; a szintjétől függ, hogy a kapuk invertálnak-e vagy sem. Így alakul ki a szinuszel teljes periódusa, 32 bemenőimpulzus időtartama alatt. Ez azt jelenti, hogy a kimenőjel frekvenciája harmincketted része a vezérlőjel frekvenciájának. A kvázi-szuszjel harmonikustorzítása legfeljebb 13%.

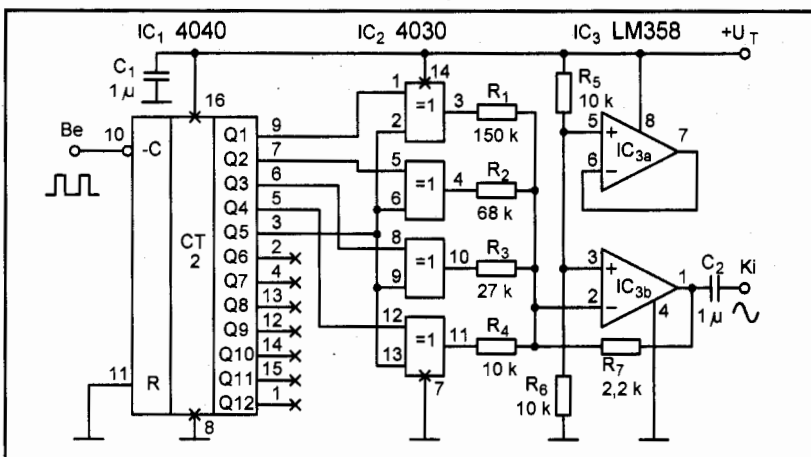
Akusztikus fényimpulzus-detektor

A **3. ábra** szerinti egyszerű áramkör „észreveszi” a rövid, akár IR-tartománybeli fényfelvillanásokat. Ezek hatására a (gyakorlatilag tetszőleges típusú) R_1 fotoellenállás ellenállása rövid időre lényegesen csökken, tehát az R_1 , P osztópontján magas szintű impulzus keletkezik. Ez indítja az 555-ös monostabil alapkapsolást, amelynek kimeneti szintje az R_2 , C_1 által megszabott

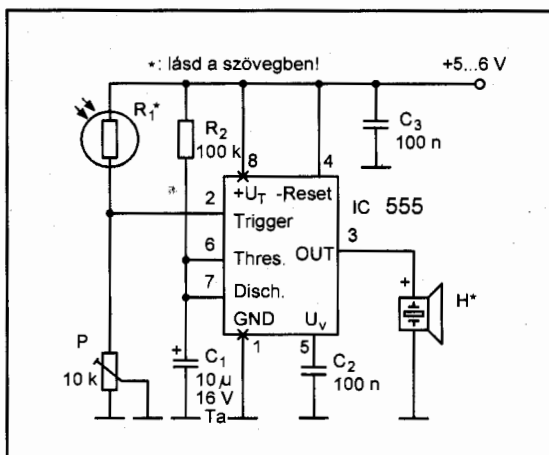
ideig – a megadott elemértékekkel kb. 1 s-ig – a tápfeszültség közelébe vált. A H önrezgő piezozümmert tehát egy másodpercig tápfeszültséget kap és fűtyül. Az 555-ös és a piezozümmert a *HAM-bazár*ban kapható.



1. ábra



2. ábra



3. ábra

A RÁDIÓTECHNIKA *Software Service ajánlata!*

EXOR

EXOR V 1.0 digitálisáramkör-szimulátor program

Az áramkört a szimulátor kapcsolási rajz szerkesztőjével rajzolhatjuk meg. Kipróbált kapcsolásokat könnyen beültethetünk újakra. A rajz Epson mátrix-nyomtatón kirajzolható. Az interaktív szimuláció megjeleníti a logikai jelek időbeli lefolyását és kijelzi a zárlatokat, valamint az összetett logikai elemek hazárdjait. A program egyedülálló módon a felhasználó által is továbbfejleszhető, módosítható. Ezt a programhoz mellékelte, szabadon felhasználható.

32-bites objektum-orientált programfejlesztő környezet biztosítja. A szimulátor használatát kinyomtatható magyar nyelvű dokumentáció és angol nyelvű On Screen Help segíti. A használati utasítás a CD-n HTM formátumban megtalálható. Legalább 486-os processzort, 16 MB RAM-ot, SVGA kártyát, egeret és Windows 3.x-et vagy újabbat igényel. Fogyasztói ára: 7500 Ft (1 db CD-n).

RTC elektronikai méretező programcsomag

Különböző rádiótechnikai/elektrotechnikai számításokra készített, táblázatkezelő keretei között megvalósított matematikai modellek gyűjteménye, egyszerű ábrákkal illusztrálva. 48 elektronikai jellegű számítási probléma oldható meg a segítségével, ez a felhasználó által is

bővíthető. Tartalmaz gazdasági számításokat és információs fájlokat is. Részletes ismertetése a Rádiótechnika 1992/11. számában található meg.

Fogyasztói ára: 1200 Ft (1 db lemezen, tömörítve, öninstalláló).



NIGHTPIC V 2.1 basic fordító PIC mikrokontrollerekhez + V 3.1 upgrade



A programrendszer az ún. PICBASIC-szerkesztő és -fordító funkciót valósítja meg (Rádiótechnika 2004/3.). E könnyen elsajátítható nyelv és a fordító birtokában igen egyszerűen, gyorsan készíthetünk PIC-mikrokontrolleres alkalmazásokat, egy égető (Rádiótechnika 2004/6.) segítségével pedig be is tölthetjük, illetve azonnal ki is próbálhatjuk azokat. A fordító kezelni tudja az IC

EEPROM-okat is, soros adatátvitel (RS-232) és egyszerű megszakításkezelés is megvalósítható vele. A mikrokontrolleres BASIC-fejlesztéshez szükség van természetesen a mikrokontrollerre, a program fejlesztéséhez a BASIC-fordítóra, ill. a program betöltéséhez az égetőre.

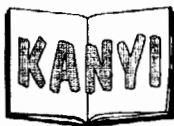
Az alapprogram ára: 9500 Ft (CD-n), az upgrade: 4000 Ft (CD-n).

PicProg V 1.0 mikrokontroller programozó

A Rádiótechnika 2004/6. számában bemutatott PIC-égetőkhöz készült betöltőprogram a NightPic szoftvercsomagnál is tapasztalható kellemesen és egyszerűen kezelhető windowsos felületet kínálja. A program 3-féle párhuzamos és 8-féle soros portot ismer. Alkalmos a kód, illetve amelyik PIC tartalmaz beépített, ún. on-chip EEPROM-ot,

annak olvasására, törlésére. Rengeteg kényelmi opcióval rendelkezik, a „PICinyek” (8 lábú kontrollerek) égetésére is alkalmas.

Az égetőprogram ára: 5000 Ft (1 db lemezen).



KANYI V 2.04 kapcsolási rajz nyilvántartó program és adatbázis

Nagy és folyamatosan bővülő adatbázissal rendelkező, a korábbi verzióhoz képest lényegesen átdolgozott, alaposan kibővített nyilvántartó program. A kapcsolási rajzokat ugyan nem, de azok jellemzőit, fontos elemeit tárolja. A Rádiótechnika, a Rádiótechnika Évkönyve, a Hobby Elektronika idáig megjelent számain, kiadásain

kívül 200-nál több szakkönyv adatait vittük be az adatbázisba. Intelligens - akár többszintes - keresés logikai függvény alapján! Saját, tetszőleges (műszaki) tárgyú adatbázisok is létrehozhatók! Rövid ismertetése a Rádiótechnika 2001/7. számában megtalálható. F. ára: 4500 Ft (2 db 3,5"-os lemezen, öninstalláló). Upgrade: 2000 Ft.



TTL, CMOS, MEMÓRIA, TRANZISZTOR, DIÓDA katalógusprogramok

Egyszerűen kezelhető programok, jelentős adatbázissal. A TTL- és CMOS katalógusok egyenként mintegy 400, a MEMÓRIA katalógus kb. 200 IC, a TRANZISZTOR katalógus 7500 tranzisztor, FET, MOSFET főbb paramétereit, a DIÓDA katalógus pedig közel 7000 típus adatait tartalmazza.

Utóbbiban a diódákon kívül megtalálhatók a tirisztorok, triakok, optocsatlók, erősítőmodulok paramétereit is.

A katalógusok fogyasztói ára: egyenként 990 Ft (1-1 db lemezen).

Assembly_1 program

IBM PC-s tanfolyamunkhoz (RT 1993/3-tól). Fogyasztói ára: 600 Ft (1 db lemezen).

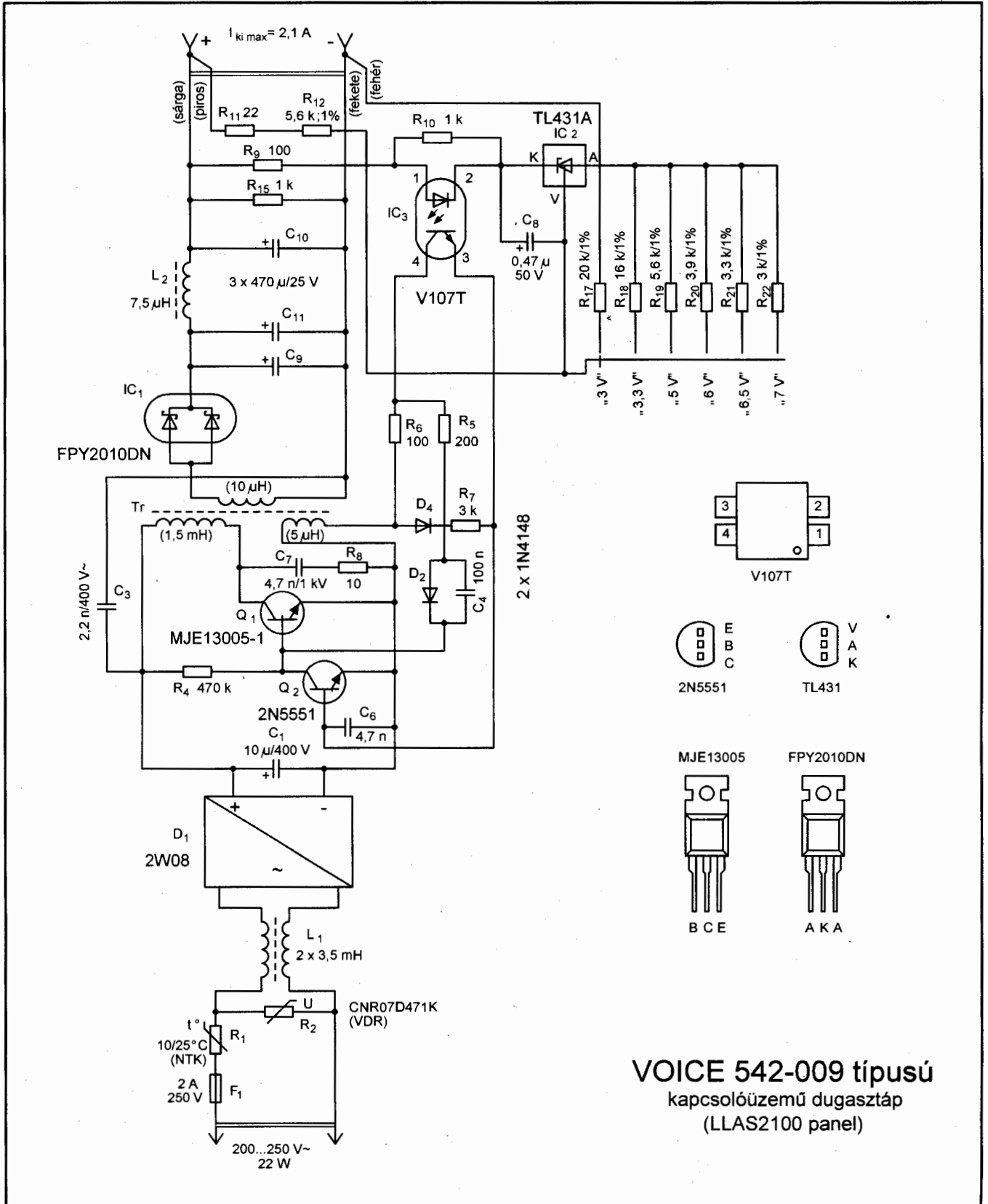
A programok a Rádiótechnika szerkesztőségében megvásárolhatók munkanapokon 9-14 óráig.

Címünk: 1138 Budapest, Dagály u. 11. I. em. 129. Telefon/fax: 239-4932, 239-4933.

Postán, utánvétellel is rendelhet; a posta- és csomagolási költséget felszámítjuk. (1374 Budapest, Pf. 603.)

E-mail: hambazar@radiovilag.hu

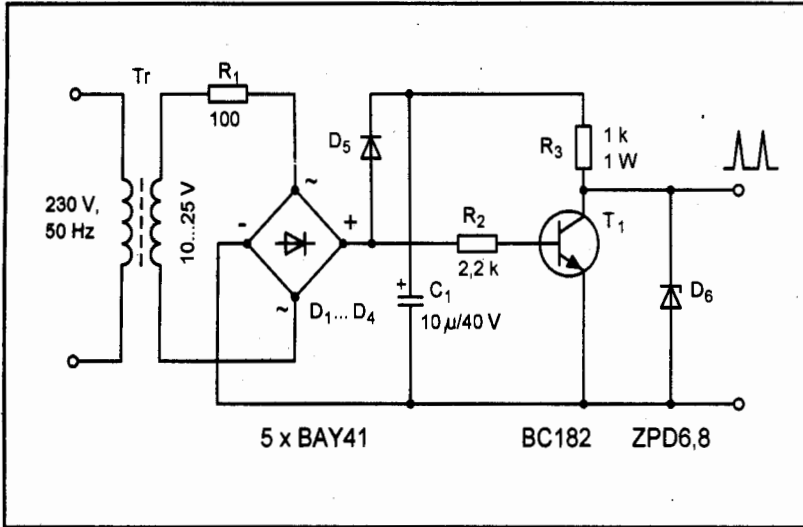
www.radiovilag.hu



Nullátmenet-detektor

Az 1. ábrán bemutatott kapcsolás a hálózati feszültség minden nullátmenetekor, azaz 10 ms-onként 1-1 pozitív impulzust ad, így pl. tirisztor precíz gyűjtéséhez használható. A Tr

1. ábra



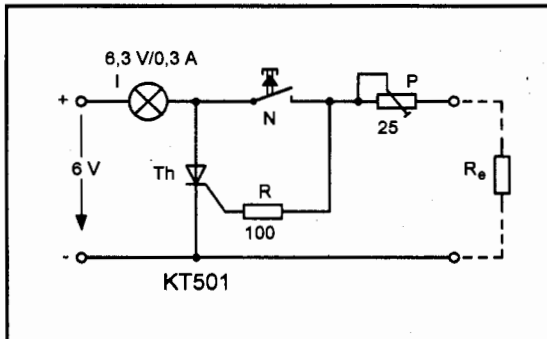
transzformátor 10...25 V effektív értékű szekunderfeszültségét kis teljesítményű Graetz-hiddal egyenirányítjuk, a pulzáló egyenfeszültséggel a T_1 -et vezéreljük. A tranzisztor kollektorán a nullátmenetek pillanatában pozitív impulzus jelenik meg, amelynek amplitúdóját a D_6 Z-diódával korlátozzuk. A D_5 , C_1 a tranzisztor kollektorfeszültségét állítja elő. A kimenőimpulzus szélessége kb. 500 μ s, ez -germániumtranzisztor használata esetén - akár 200 μ s-ra is csökkenthető.

Elektródazárlat-ellenőrző

Az elektrokémiai eljárások (pl. galvanizálás) során gyakran szükséges tudni azt, hogy az elektródák nem kerültek-e zárlatba. A 2. ábra szerinti kapcsolásban a tirisztor az N nyomógomb megnyomásával gyűjtjük be, ezt az I izzólámpa fénye jelzi. Az izzólámpa mindaddig égve marad, amíg a bekapcsolt tirisztor ellenállása kisebb, mint $P + R_e$. Ha az elektródák eredő ellenállása 1 Ω alá csökken, azaz zárlatossá váltak, akkor a tirisztor kiolt, azaz izzó kialszik. A potmétert mindig az adott feladat szerint kell beállítani, mivel értéke a tirisztor tartóáramától, az elektródák és az elektrolit jellemzőitől függ.

Vezetékkereső

2. ábra

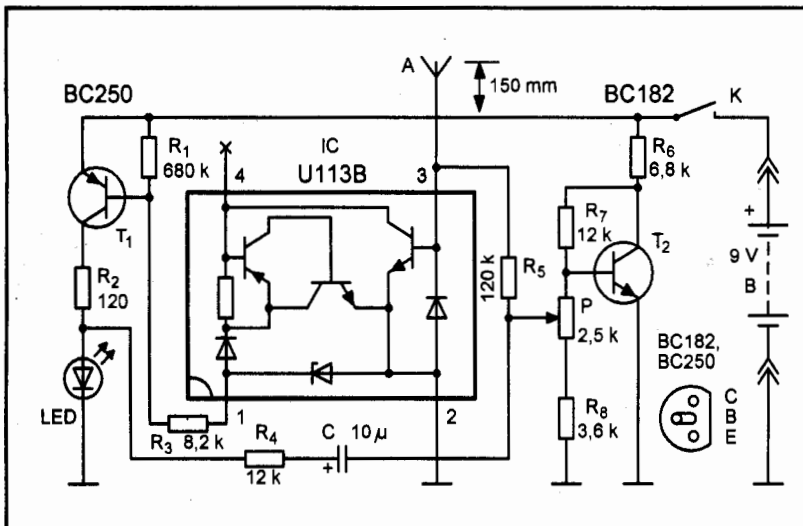


A 3. ábrán látható kapcsolás azokat érdekelheti, akik még az „NDK-s időkből” megőriztek egy-két U113B típusú, DIL-4 tokozású univerzális szenzor integrált áramkört. A meglehetősen egyszerű kapcsolástechnikájú tokot ezúttal vezetékkeresőben alkalmazzuk. (Az ábrán a vázlatos belső kapcsolását is feltüntettük.)

A kis készülék főleg falban levő, hálózati feszültség alatt álló vezetékek nyomon követésére használható; a 150 mm-es „antennájával” a vezeték közvetlen közelében kialakult 50 Hz-es villamos erőteret érzékeli. A tápfeszültség az R_1 , R_3 soros tagon mint munkaellenálláson át kerül a tok I. lábára. Az antennafeszültség pozitív félhullámai vezérlik a 3. lábán keresztül a pnp bemeneti tranzisztort. Egy meghatározott feszültségküszöbnél a csipen integrált kétállapotú műkapcsolás átbillen. A T_1 külső tranzisztort az R_2 -n fellépő, 0,6 V-nál nagyobb feszültség nyitja ki; ekkor a LED világítani kezd, de az R_5 , C_1 , R_6 körön át a bemenetre ható visszacsatolás az IC-t visszabilentli. Ezáltal a LED kialszik, majd a folyamat előlőről kezdődik és ciklikusan ismétlődik mindaddig, amíg az antennajel ehhez elegendő; azaz az „élő” vezeték közelében a LED villog. A villogás frekvenciáját főleg a visszacsatoló ágba levő RC-elemek határozzák meg és a C cseréjével állítható be a kívánt értékre.

A készülék érzékenysége a P potenciométerrel szabályozható be. A potenciométer referencifeszültségét az R_7 által erőteljesen visszacsatolt T_2 0,7 V körüli, meglehetősen stabil bázisfeszültsége adja.

3. ábra



Fűtés-/hűtésvezérlő mikrogép PIC-kel

Először ejtsünk szót röviden arról, hogyan is lehet elektronikusan hőmérsékletet mérni! Mindenképpen kell egy olyan alkatrész, aminek valamelyik elektromos jellemzője a hőmérséklet függvényében változik. Lehet ez valamilyen hőfokfüggő ellenállás, hőelem, dióda, tranzisztor valamelyik pn-átmenete, de gyártanak erre a célra IC-eket is, hőfokvezérelt feszültség- (pl. LM35) vagy áramgenerátort (pl. LM334). Kell tehát egy hőmérsékletszenzor, aminek a kimeneti jelét – ha szükséges – át kell alakítani feszültségjellé és általában fel is kell erősíteni. Kell továbbá egy olyan feszültséggenerátor, aminek a kimeneti feszültsége a legkevésbé változik a hőmérséklet hatására; ez lesz a referenciasfeszültség. A két feszültség különbsége – kalibrálás után – lesz a hőmérsékletmérésünk alapja. Ha a különbségi feszültséget digitalizáljuk, majd az A/D-t egy mikrokontroller kiolvasva és az eredményt kijelzi, akkor egy digitális hőmérőt kapunk. Ha a mikrokontrollerbe égetett program a kiolvasott adat alapján egy jelfogót is vezérel, akkor kész a digitális termosztát.

Szerencsére ma már több cég gyárt olyan hőfokszenzort, amely mindent tartalmaz, ami szükséges a hőmérsékletméréshez; a gyárilag kalibrált IC-ből a soros vonalon keresztül egyszerűen csak ki kell olvasni a digitalizált hőmérsékletértéket. Ilyen IC például az LM75 vagy a TCN75.

A TCN75 hőmérsékletfigyelő és szenzor IC

Az IC-be mindent – hőfokérzékelőt, referenciasfeszültség-forrást, 9 bites A/D-t, programozható komparátort stb. – beleintegráltak, ami egy 0,5 °C felbontású elektronikus hőmérő alapjául szolgálhat. Az IC -55 °C-tól +125 °C-ig használható és kifejezetten mikrokontrolleres alkalmazásokhoz fejlesztették ki. A fogyasztása 250 µA, de lehetőség van „nyugalmi” állapotba kapcsolásra, ekkor csak 1 µA-rel terheli a tápot. A TCN75-5.0 5 V-os, a TCN75-3.3 3,3 V-os tápról működhet. Az IC-nek 8 kivezetése van, kettő – az SDA és SCL – az I²C protokoll szerinti soros adatkommunikációt szolgálja a vezérlőprocesszorral. Van még egy termosztátvagy jelzőkimenete, három cimbemenete – akár 8 IC kezelhető az I²C buszon – és a föld, ill. tápkivezetés. A csip tömbvázlatát az 1. ábra mutatja.

Az már csak a mikrokontroller programjától függ, hogy a kiolvasott hőmérséklet-

adatot csak digitális hőmérőként kijelzi, vagy egy jelfogót is működtetve, fűtést vagy hűtést vezérlő termosztát, tűzjelző stb. működik.

A Micro-627 áramkör

A tervezési cél egy több feladatra is felhasználható, hétszegmenses kijelzővel, billentyűkkel, jelfogóval ellátott mikrogép volt, ami – például most a TCN75 csatlakoztatásával – mint hőmérő, hőfokszabályozó működhet.

A panelre került tehát egy mikrokontroller, egy egyszerű stabilizált tápegység, egy háromszámjegyű LED-es kijelző, három billentyű és egy 5 V működtetőfeszültségű, 5 A/250 V-os (TAKAMISAWA JV5S típusú) jelfogó is (2. ábra).

A mikrovezérlő

Az áramkör központi egysége egy 18 lábú PIC mikrokontroller lehet, mint pl. a 16F627, 16F628. A típusjelzésben szereplő F jel a flash programmemóriára utal, ami akár több ezerszer átírható, de ezek a µC-k rendelkeznek egy belső 128 bájtos EEPROM adatmemóriával is. A mikrokontrollerbe integráltak még időzítőt, PWM-modult, belső órajelgenerátort – nem kell minden alkalmazáshoz kvarc –, „watchdog” időzítőt és a biztos resetet akár külső alkat-

Alkatrészjegyzék:

Ellenállás:

- 8 db 220 Ω (R_{9...16})
- 8 db 1 kΩ (R_{2...8, 18})*
- 1 db 4,7 kΩ (R₁₇)
- 1 db 10 kΩ (R₁)

Kondenzátor:

- 2 db 20 pF (C_{1,2})*
- 2 db 100 nF kerámia (C_{5,6})
- 1 db 1 µF álló (C₄)
- 1 db 1000 µF/16 V álló (C₃)

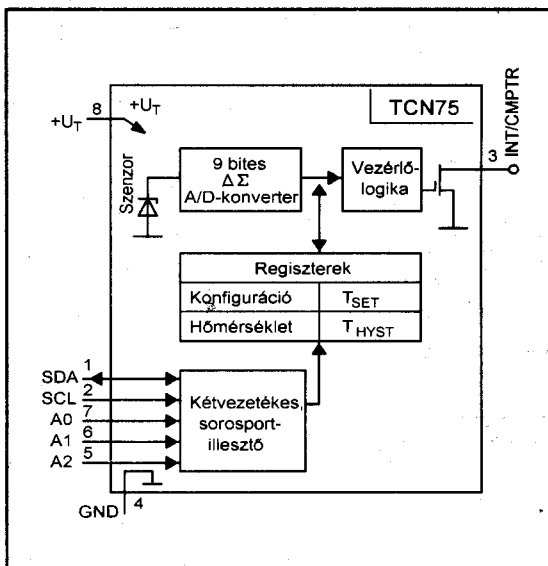
Félezetű:

- 1 db PIC16F627 (felprogramozva; IC₁)
- 1 db 74LS47 (IC₂)
- 1 db 7805 (IC₃)
- 1 db TCN75 (IC₄)
- 3 db BC212, BC327 vagy BC558 (T_{1...3})*
- 1 db BC182 v. hasonló (T₄)*
- 1 db B80C1500 (D₁)
- 1 db 1N4148 (D₂)*
- 3 db SA52-11GWA (LED_{1...3})
- 3 db Ø3 LED (LED_{4...6})*

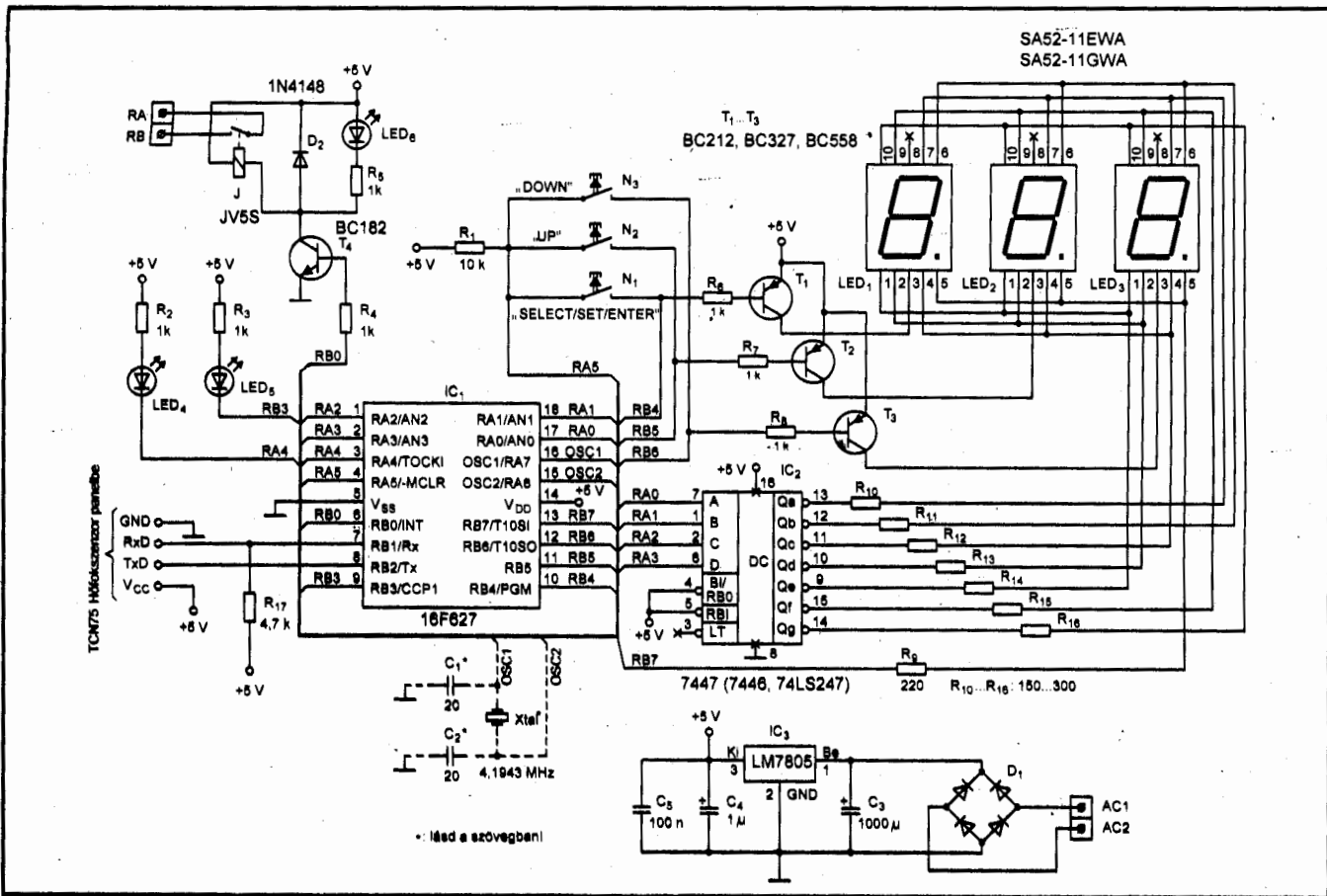
Egyéb:

- 1 db JV5S jelfogó (J)*
- 3 db nyákba ültethető nyomógomb (N_{1...3})*
- 2 db nyákba ültethető, kételemes sorkapocs (CS_{1,2})

*: lásd a szövegben!



1. ábra



2. ábra

rész nélkül is megoldó „power up timer” és „Brown-out detect” áramkört, valamint egy teljes duplex UART-ot (programozható soros portot) is. Van a mikrokontrollerben még 224 bájt kapacitású RAM, analóg komparátor stb.

A rendszer működéséhez szükséges órajelet vagy egy Pierce-jellegű kvarcoszcillátor biztosítja (Xtal, C₁, C₂), vagy a beépített belső órajelegenerátor. Ha az alkalmazás megengedi – most például igen –, akkor a belső órajelet érdemes használni. Ez akkor lehet-

séges, ha nem kell pontos, kvarcstabil időalapot előállítani. Tehát a kvarc, ill. a C₁ és a C₂ beültetése az univerzális mikrogéppanelbe ebben az alkalmazásban nem szükséges!

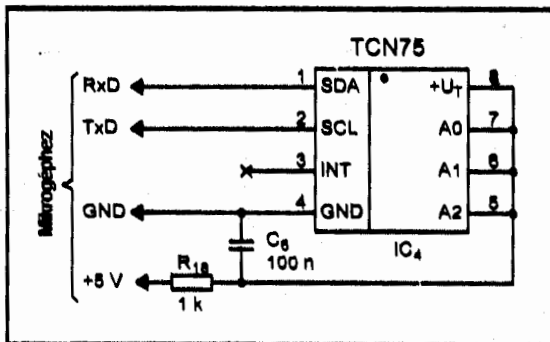
A tápegység

A tápellátást adó kb. 8...12 V-os váltó- vagy egyenfeszültség forrása lehet pl. egy csengőreduktor vagy egy dugasztp. A D₁ Graetz-híddal egyenirányított és C₃-mal megszürt feszültséget egy 7805-ös stabilizálja. Az áramkör a panel AC1, ill. AC2 pontján keresztül táplálható. A C₃-on a feszültség ne haladja meg a 15 V-ot!

A LED-es kijelző és a billentyűzet

Az RA0-3 és az RB4-6 porttal egy háromszámjegyű, hétszegmenses LED-es kijelzőt (LED_{1...3}) hajthatunk meg, de ide csatlakozik az N_{1...3} billentyű (nyákba ültethető miniatűr nyomógomb) is.

A LED-es kijelzőn a számok sorban egymás után, multiplex üzemmódban jeleníthetők meg. A kijelzéshez pl. három darab



3. ábra

KINGBRIGHT gyártmányú SA52-11EWA típusú (vörös) közös anódos kijelzőt használhatunk, de természetesen megfelel a hasonló lábkiosztású SA52-11GWA zöld, vagy - ha nagy fényerőre van szükség - az SA52SRWA extrafényű vörös is.

A mikrokontrollernek tehát a számjegyeket helyérték szerinti sorban, a T_1 , a T_2 és a T_3 tranzisztorral kiválasztva kell küldenie a kijelzőre, mégpedig a 7447-es (7446, 74LS247) IC-n keresztül, ami dekódolja a mikrokontroller által (BCD kódban) küldött számjegyeket és meghajtja az éppen kiválasztott számjegy LED-szegmensét. Mindezt persze olyan gyorsan, hogy - hála szemünk tehetetlenségének - egy folyamatos háromszámjegyes kijelzést lássunk. (A 74LS247 abban különbözik a 74LS47-től, hogy a hatos és a kilences számjegy felső, illetve alsó vízszintes szárát is kijelzi.) A tranzisztorok bármilyen kis teljesítményű, SI PNP univerzális típusok (pl. BC212 BC558 vagy BC327) lehetnek, a 74LS47 kimenetel pedig egy-egy 150...300 Ω -os soros ellenálláson keresztül kapcsolódhatnak a kijelző szegmenseire.

A nyomógombok állapota a kijelzőmeghajtással szinkronban kérdezhető le. Ha pl. a mikrokontroller RB4 portjára alacsony szintet kapcsol, hogy a T_1 -et nyissa, amivel a rákapcsolt LED₁ egység anódjára tápfeszültséget adjon, akkor az RA5 port állapotát is megvizsgálja. Ha az N₁ le van nyomva, akkor az RA5 port is alacsony szintre kerül, így érzékeli a program a gombnyomást. A másik két billentyű-lekérdezése hasonló.

A TCN75 csatlakoztatása

A TCN75 nagyon érzékenyen reagál a tápfeszültségen fellépő zavarokra - ilyenkor „fals” adatokat küld -, ezért a gyártó is ajánl egy szűrőkondenzátort közvetlenül a tápfeszültség-kivezetésekre. De a tapasztalat szerint ez nem elég! Egy RC-s szűrés kell a tápra (3. ábra).

Az IC csak SM tokozásban kapható, így célszerű egy külön kis panelre telepíteni, amire az IC és a tápszűrés felforrasztható s az összekötő kábelt is tudja fogadni. Az IC A0...A2 címzõbemenetel (7., 6., 5. láb) a +U_r-re kötendők. Az INT/CMPTR (3. láb) most nincs használva, az szabadon marad. A 10 x 12 mm-es, egyoldalon fóliázott apró nyak rajzolata a 411. oldalon található meg, az alkatrészeket a 4. ábra alapján ültetjük be, ill. forrasztjuk fel.

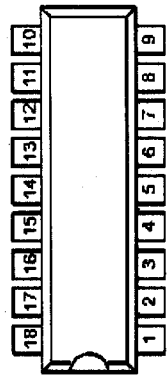
A panelocska GND közös pontja és a +U_r tápfeszültség-forrponjtja értelemszerűen a mikrogép azonos nevű forrponjtjaira, az SDA a mikrogép RxD, az SCL pedig a TxD forrponjtjára kötendõ. Használhatunk pl. 4 eres szalagkábel, amelynek hossza legfeljebb 1 m lehet.

Néhány gyakorlati tanács a készülék összeépítéséhez

Ellenőrizzük le a panelt olyan szempontból, hogy az egymáshoz közel esõ fóliacsíkok közt nincs-e rövidzár! (Fõleg az IC-lábak között elmenõ sávokra kell figyelni.) Ezt a műveletet az alkatrészek beforrasztása után megismételhetjük. A mikrokontroller számára lehetőleg ültessünk be foglalatot! Az alkatrészek beültetése az 5. ábra szerint történik.

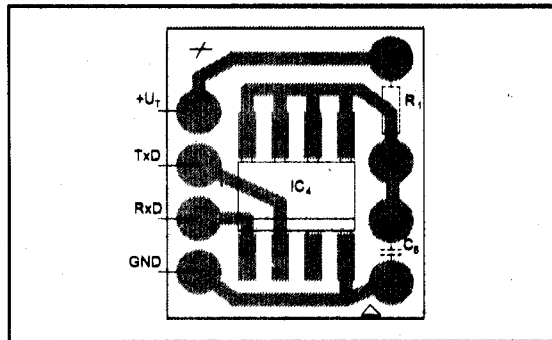
A kisebb nyákméret érdekében a kijelző számjegyei alatt is vannak alkatrészek. A LED-es számkijelzőket egy 32 lábú IC-foglalatba kell tennünk, hogy a közvetlenül a panelba forrasztandó IC₂ és az R_{10...15} elférjenek alatta. (A foglalat két szélsõ, nem használt kivezetése beültetés elõtt eltávolítandó.) A nyákon az IC-k 1-es lába, valamint a polaritásfüggõ alkatrészek pozitív sarkának forrponjtja szögletes. A 7805-öt és az 1000 μ F-os szűrőkondenzátort a forrasztási oldal felõl kell beültetni - hogy ne legyenek magasabbak, mint a kijelzőegységek és elfektetve, hogy beleférjenek a javasolt dobozba!

Ha az áramkört hálózati feszültség kapcsolására használjuk, akkor a dobozolás kötelezõ! Ilyenkor a vonatkozó érintésvédelmi elõírásokat következetesen be kell tartani! A

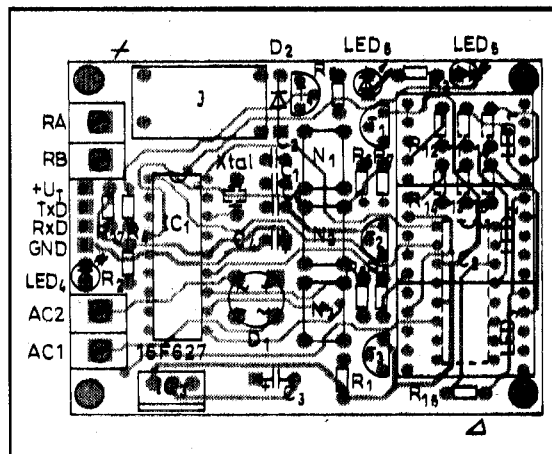


PIC16F627

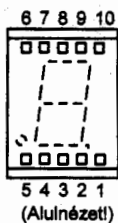
- 1: RA2/AN2
- 2: RA3/AN3
- 3: RA4/TOCKI
- 4: RA5/-MCLR
- 5: 0 (GND)
- 6: RB0/INT
- 7: RB1/Rx
- 8: RB2/Tx
- 9: RB3/CCP1
- 10: RB4/PGM
- 11: RB5
- 12: RB6/T10SO
- 13: RB7T10SI
- 14: +U_r (+5 V)
- 15: OSC1/RA6
- 16: OSC2/RA7
- 17: RA0/ANO
- 18: RA1/AN1



4. ábra



5. ábra



SA52-11

- 1: e
- 2: d
- 3: anód1
- 4: c
- 5: Dp
- 6: b
- 7: a
- 8: anód2
- 9: f
- 10: g

panel méretei a G1020B típusú, olasz gyártmányú fekete műanyag dobozhoz igazodnak, a leggyorsabban ebbe építhető be. A hátlap leszerelése után a panel bepatintható a síneken kialakított vágatba, a négy összefogató csavar csomkjára pedig megakadályozza a vízszintes elmozdulást. A háromszámszámjegyes LED-es kijelzőnek a szemközti oldalon vágjunk egy ablakot! Erre belülről ragaszthatunk egy átlátszó plexilemezt. Ha gyakran kell állítani a kapcsolási hőmérsékleteteket, akkor a billentyűzetet is ki kell vezetni; használjunk előlapra rögzíthető nyomógombokat!

Digitális hőmérő

A mikrogép a mikrokontrollerbe égetett hőmérőprogrammal és a TCN75 szenzor csatlakoztatásával, -25 től +99 °C-ig használható, 0,5 °C felbontású hőmérőként működik, azaz kiolvassa a TCN75-öt, az adatokat pedig megjeleníti a kijelzőn.

A mikrogépet bekapcsolva tehát a kijelzőn – ha van szenzor kapcsolva a mikrokontrollerhez – a hőmérsékletkijelzés látható; az utolsó tizedespontra másodperces ütemben villog. Ha nincs szenzor, vagy az, illetve a bekötése hibás, akkor „UUU” látható a kijelzőn. A LED₅-öt a nulla fok alatti hőmérséklet kijelzéséhez, mint mínuszjelet használja a program.

Mint arról szó volt, a mikrokontroller a beépített oszcillátorát használja, ezért az Xtal, C₁, C₂ beültetése felesleges, valamint nem kell ehhez az alkalmazáshoz a három nyomógomb, a jelfogó, az R₄, az R₅, a T₄, a LED₄ és a LED₆ sem.

A hőfokszabályozás, a TEMP627 hőfokszabályozó/mérő-program

A fűtésszabályozásra írt program alkalmas hőmérséklet mérésére, kijelzésére, szabályozására, a -25...+99 °C tartományban, változtatható hiszterézissel. Ehhez az alkalmazáshoz már kell a három billentyű és a jelfogós kimenet is.

A hőfokszabályozó-program másodpercenként kiolvassa a hőmérsékletadatokat a TCN75-ből és a kapott adat, valamint a felhasználó által megadott kapcsolási értékek függvényében működteti a jelfogót.

Felprogramozás

A kijelzés és a vezérlő paraméterek megadása 0,5 °C felbontású. A program a három billentyűre a következő beállítási funkciókat osztja:

- N₁ kiválasztás és érvényesítés (SELECT/SET/ENTER),
- N₂ növelés (UP),
- N₃ csökkentés (DOWN).

A mikrogépet bekapcsolva a kijelzőn a hőmérsékletkijelzés látható, az utolsó tizedespontra másodperces ütemben villog.

A bekapcsolási hőmérséklet beállításához nyomjuk meg az N₁ gombot! Ezzel léptünk egyet a menürendszerben: most a bekapcsolási hőfok villogva kijelzett értéke látható. A LE/FEL billentyűkkel tudjuk az érték két léptetni. Az ENTER-rel a beállított érték érvényesíthető, egyben belépünk a kikapcsolási hőfok beállításának menüpontjába; értékmódosítás az előbbiek szerint.

Ha beléptünk a beállítási menübe, de kb. tíz másodpercig nem nyomunk le egyetlen billentyűt sem, akkor a program automatikusan kilép és visszatér a főmenübe, azaz a hőmérsékletkijelzés, szabályozás üzemmódba.

Értelemszerűen a ki/bekapcsolási érték „távolsága” adja a szabályozás hiszterézisét. A működtető program nem engedi az értelmetlen beállításokat, azaz hogy a bekapcsolási érték magasabb legyen a kikapcsolási, illetve, hogy a kikapcsolási érték alacsonyabb legyen a bekapcsolási értéknél, valamint hogy a be és kikapcsolási érték azonos legyen. Értelmetlen paraméterek beadása után „CCC” kijelzés látható.

Hűtésszabályozás

A program ugyanazokat a hardverelemeket használja, mint a fűtésvezérlő, a működése és a felprogramozása is hasonló, csak azzal a különbséggel, hogy itt a bekapcsolási hőmérséklet a magasabb érték, a jelfogó pedig addig van meghúzva, amíg a hőmérséklet a kikapcsolási érték alá csökken.

A Micro-627 kétoldalas, furatgalvanizált paneljét, valamint a hőméréshez szükséges alkatrészeit (a hőmérőprogrammal beégetett mikrovezérlőt és a hőfokszenzort is) tartalmazó egységcsomag ára 4800 Ft, beültetve 5600 Ft. A hőmérőprogram ingyenes, a HEX-fájl a Mikroklub honlapjáról is letölthető.

Az egységcsomag a jelfogóval, nyomógombokkal és egyebekkel kiegészítve, továbbá a PIC a hőfokszabályozó vagy hűtésvezérlő programmal – ezt a megrendelésnél jelezni kell – beégetve 6600 Ft, a kész panel 7400 Ft.

A főbb alkatrészek külön-külön is megvásárolhatók: a nyak 1000 Ft, a TCN75 szenzor 600 Ft, az SA52-11GWA kijelző 200/db, a G1020B műanyag doboz 450 Ft.

További információk találhatóak a kapcsolásról (pl. a TCN75 PDF-formátumú adatlapja) a www.mikroklub.hu vagy a w3.ernet.hu/mklub honlapcímen. Az áramkör alkatrészei utánvétellel megrendelhetők levélben a Mikroklub, 8100 Várpalota, Pf. 65 címen, telefonon a (06-30) 947-2294, (06-88) 473-784 számon, drótpostán a mikroklub@vnet.hu címen.

PMR adó-vevők tartozékai a HAM-bazár kínálatában

(A rádiókat lásd a hátsó borítólapon hirdetésében!)

T./f.: 239-4932/36, 239-4933/36 hambazar@radiovilag.hu 1374 Budapest, Pf. 603.

Budapest XIII., Dagály u. 11. 1. em., H-P. 09-14 óra www.radiovilag.hu

12

	Ár (Ft, bruttó)	NLM-8	PMR200	alan 451R	alan 456R	T6222
MIKROFON-HALLGATÓK / HANGSZÓRÓK	ENTN8868 mikrofon-hallgató kengyeles, egyfüles fejhallgató, boom mikrofonnal	7.990				•
	ENTN8870 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, PTT kapcsoló	8.190				•
	MA24 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	5.990		•	•	•
	MA28 mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon, VOX és PTT kapcsoló	3.990		•	•	•
	MA30 mikrofon-hallgató fülre akasztható hallgató, boom mikrofon, VOX és PTT kapcsoló	4.990		•	•	•
	MHS300 motoros headset, zárt bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	7.990		•	•	•
	MHS400 motoros headset, zárt bukósisakhoz hasonló, mint az MHS300 + mobiltelefon-csatlakoztatási lehetőség	8.590		•	•	•
	MHS500 motoros headset, nyitott bukósisakhoz sisakba szerelhető fejbeszélőkészlet, kormányra rögzíthető, vízálló PTT-kapcsoló	8.490		•	•	•
	NECK MIC X17 gégemikrofonos headset gégemikrofon, egyik fülbe dugható hallgató, kivezetett, külső PTT-kapcsoló	9.690		•	•	•
	NLMH mikrofon-hallgató fülbe dugós hallgató, minimikrofon	2.900	•			
	A200 Intercom kábel (alan 456-hoz) motorozásnál vezető és utas közötti beszélgetéshez	890				•
AKKUK, TÖLTŐK	AL25 gépkocsi szivargyújtós töltő töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	3.990		•	•	
	CA456 asztali akkutöltő (3 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 1 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	7.490		•	•	
	CA456-2S asztali akkutöltő (6 db 700 mAh-s Ni-Cd akkuval) 2 rádióhoz, töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	10.990		•	•	
	ENTN4030 asztali akkutöltő (Ni-MH akkupakkal) 1 rádióhoz, töltéskor az akkupakk a rádióban marad	15.990				•
	Gyorstöltő max. kb. 3 óra töltési idő 2 vagy 4 db AAA, AA Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz µP-s vezérlés, kisütés – időzített impulzustöltés	4990	•	•	•	•
	Univerzális akkutöltő 1...4 db AAA, AA, C, D és 1...2 db 6F22-es Ni-Cd v. Ni-MH akkuhoz	3.190	•	•	•	•
	Kompakt asztali akkutöltő 1...4 db mikro vagy ceruza, Ni-Cd vagy Ni-MH akkuhoz	2.990	•	•	•	•
	PMR200 fall akkutöltő adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	5.990		•		
	SAX500 fall akkutöltő-adapter töltéskor az akkuk a rádióban maradnak	2.490			•	•
	ENTN9395 Ni-MH akkupakk	7990				•
	2300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	3.300	•	•	•	•
	2000 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	2.700	•	•	•	•
	1800 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.950	•	•	•	•
	1500 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.500	•	•	•	•
	1300 mAh Ni-MH ceruzaakku (3 db)	1.200	•	•	•	•
900 mAh Ni-Cd ceruzaakku (3 db)	750	•	•	•	•	
TOKOK	Védőtok (övre rögzíthető, gyöngyvászorból)	1.490	•	•	•	•
	Felkartáska motorozáshoz (tépőzáras, univerzális)	4.990			•	•

ELEKTRONIKUS MÉRŐMŰSZEREK ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK

MŰSZERVÁSÁRI! SZAKÜZLETE ADÁSVÉTEL



URBÁN ELEKTRONIKA Kft.

Budapest VII., Dózsa György út 16. (Dózsa-Jobbágy sarok)
Tel./fax: 322-8892 Nyitva: H-P 10-17 óráig

Naprakész árlistánk az interneten: www.urbanelektronika.hu

KARÁCSONYI VÁSÁR!

Készletünkben több száz műszer áll vásárlóink rendelkezésére. Kérje naprakész részletes tájékoztatónkat faxon vagy levélben.

ELEKTRONIKAI EGYSÉGCSOMAGOK - KIPRÓBÁLT KAPCSOLÁSOK
A szerző által a Rádiótechnikában és a Hobby Elektronikában megjelentetett cikkek alapján.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

	egységcsomag	szertel
PIC égető	-	5 500 Ft
PIC in circuit debugger	-	9 500 Ft
PIC 16F87x fejlesztő kártya	-	9 500 Ft
PIC-es frekvenciamérő, 25 MHz	6 500 Ft	9 500 Ft
Frekvenciamérő soros portra, 25 MHz	4 500 Ft	6 500 Ft
Relés panel printer portra (8 relével)	8 500 Ft	-
IC tesztter PC-bez (TTL, CMOS)	12 500 Ft	17 500 Ft
EPROM égető PC printerportra	-	19 500 Ft
EPROM égető belső kártyás	-	27 500 Ft
EPROM emulátor	6 500 Ft	9 900 Ft
EPROM törlő	6 500 Ft	8 500 Ft
80C555 fejlesztőrendszer	17 500 Ft	22 500 Ft
80C552 mikrokontroller kártya	7 900 Ft	10 900 Ft
8 csatornás mérésadatgyűjtő	9 500 Ft	15 900 Ft
Optocsatolási RS-232 adapter	3 000 Ft	-
I/O kártya PC-be: 48 vonal	7 500 Ft	9 500 Ft
IIC buszos bővítlők: I/O, számláló	-	4 900 Ft

ZENE-HANGTECHNIKA

Visszhangosító (csomag/szerelt)	7 900 Ft	10 900 Ft
Dolby-surround dekóder (prologic)	8 500 Ft	-
ERTR3 előerősítő monó/sztereo	900 Ft	1 800 Ft
HIFI-sztereo előerősítő LM1036 IC-vel	-	4 500 Ft
RIAA korrektor IC-vel (sztereo)	-	2 500 Ft
HDST-3 hard torzító	-	2 900 Ft

Overdrive torzító	3 500 Ft
Kapcsoló áramkör + doboz a torzítókhöz	2 500 Ft
Diszkó keverő, 4 csatornás, sztereo	6 500 Ft
Elektronesőves előerősítő	Aktuális ár az üzletben
Elektronesőves gitár előerősítő torzítóval	Aktuális ár az üzletben
10 W-os elektronesőves HIFI-erősítő	Aktuális ár az üzletben
14 W monó/sztereo erősítő	1 250 Ft
2x12 W, 18 W, 24 W profi erősítők kocsiba	3 000 Ft
2x18 W sztereo végfok kocsiba	4 500 Ft
60 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	5 500 Ft
100 W monó HIFI-erősítő (VMOS)	6 500 Ft
Subwoofer aktív szűrő (hangolható)	4 500 Ft
100 W subwoofer végfok, hangolható	6 500 Ft
100 W komplementer szimmetrikus erősítő	4 500 Ft
2x50 W HIFI-sztereo erősítő STK496-tal	5 500 Ft
2x40 W sztereo erősítő	4 000 Ft
Quad 405 100 W-os HIFI-erősítő	5 500 Ft
Quad 405 200 W-os HIFI-erősítő	8 500 Ft
300 W VMOS HIFI-erősítő	17 600 Ft
Védelem hangfalakhoz	2 900 Ft
Háromutas aktív hangváltó	4 500 Ft

HOBBY ELEKTRONIKA

8x8 fénymátrix vezérlő panel	4 500 Ft
Fénymátrixhoz LED panel (64 db, 10 mm)	5 500 Ft
Futólény 8 bites TTL kimenet	2 500 Ft
Futólény nx4 lámpás, 230 V-ra	3 500 Ft
Fényorgona, 3 csatornás	4 500 Ft

Knight rider futólény	3 500 Ft
Diszkó stroboszkóp	4 500 Ft
Doboz, táp, szerelvény a fényorgonához	4 500 Ft
Monó kivez.érlelőjelző 12 LED-es	1 900 Ft
Intelligens sztereo kivez.érlelőjelző	7 500 Ft
Dallamgenerátor Z80-nal	2 500 Ft
Hangutánzó: kocs, rap, vízesobogás	1 900 Ft
Analog hangtároló (tehén. ló, kutya stb.)	4 500 Ft
Időzítő 555 IC-vel 0,1...10 percig	1 900 Ft
PIC-es időzítő, 0,1 s...20 perc	3 500 Ft
Többfunkciós PIC-es időzítő	6 500 Ft
Infra kapu PIC-es időzítővel	4 500 Ft
Programozható időzítő fényerőszabályozóval	4 500 Ft
Telesímfényerőszabályzó 230 V/4 A	1 900 Ft

MŰSZEREK

Fűggyéngenerátor 10 Hz...100 kHz	7 000 Ft
Színuszgenerátor 17 Hz...35 kHz	6 800 Ft
Képmintagenerátor/PAL-kóder	2 900 Ft
Induktivitásmérő adapter	4 500 Ft
Labor tápegység 30 V/(1-2-3) A	4 800 Ft
Frekvenciamérő: 25 MHz, TTL szint	6 500 Ft
Frekvenciamérő PC-bez: 25 MHz, TTL szint	4 500 Ft
Programozható számláló, 7 digit	7 500 Ft
Egyszerű csővízsgáló	Aktuális ár az üzletben

Az egységcsomagok ára az ÁFA-t tartalmazzák. Az árváltoztatás jogát fenntartjuk.

A fenti témákhoz a www.urbanelektronika.hu honlapunkon fotó, ismertető, esetenként kapcsolási rajz is található.

Csomagküldő szolgálat. Rendelés: levélben, telefonon vagy faxon. Tel./fax: 322-8892 Levélcím: 1656 Bp., Pf. 50.

Nagykapacitású kondenzátorok mérése

Előfordulhat, hogy egy nagykapacitású (több száz, több ezer mikrofarados) kondenzátor tényleges kapacitását kellene megmérni. A szokásos, néhány mikrofarad méréshatárú kapacitásmérőkkel ez már nem lehetséges. Ha ilyen mérésre ritkán van szükség, akkor speciális mérőadapter építése helyett a kapacitást a kisütés közbeni feszültségváltozásból is ki lehet számítani.

Mint ismeretes, egy kondenzátor lineáris ellenállás általi kisütése közben a feszültség az úgynevezett exponenciális függvény szerint csökken. A kapacitás és a kisütőellenállás ismeretében egy bizonyos pillanathoz tartozó U_C (a kondenzátor t idő után mért feszültsége) az alábbi képlet szerint alakul:

$$U_C = \frac{U_K}{e^{\frac{t}{RC}}}$$

ahol C a kapacitás, U_K a kondenzátor kezdeti feszültsége, t a kisütési idő, R a terhelőellenállás, e a természetes logaritmus alapszáma (2,718282...). A képlet átrendezhető úgy, hogy a feszültség és a többi változó ismeretében a kapacitást kapjuk:

$$C = \frac{t}{R \ln \frac{U_K}{U_C}}$$

Mindkét képletben a kapacitás faradban, az ellenállás ohmban, az idő másodpercben értendő, ezért a μ , k , M prefixeket ne felejtjük el átszámítani!

Az **1. ábra** szerinti, gyorsan összerakható kapcsolatban a voltmérőről a kezdeti feszültség a K kapcsoló zárt állásában olvasható le, a K nyitása után a feszültség az **1. képlet** szerint csökken. A K nyitása után egy tetszőleges időpontban az eltelt idő és a feszültség ismeretében a kapacitás a **2. képlet** alapján kiszámítható. Ha az időállandó (RC) legalább 10...15 s, akkor az idő és a feszültség leolvasási pontossága már méréshez megfelelő.

A matematikában kevésbé járatos olvasók részére készítettem egy nomogramot, amire csak a kezdeti és a 10 másodperc után mérhető érték arányát kell kiszámolni

(**2. ábra**). A nomogram 10 s kisütési időre és 1 M Ω terhelőellenállásra vonatkozik (ez az olcsó multiméterek bemeneti ellenállása voltmérő állásban), a leolvasható értéktartomány kb. 4...90 μF között van. A feszültségek %-ban mért arányához és a kapacitáshoz is a diagram bal oldalán levő skála tartozik.

Más értékeket a kisütési idő vagy a kisütőellenállás változtatásával lehet kiszámítani.

Példa: ha a kezdeti feszültség 1,51 V és a 10 másodperc után mért érték 0,94 V, akkor a feszültségek aránya 62%; ehhez kb. 21 μF kapacitás tartozik. (A nomogramon az ehhez szükséges szerkesztést szaggatott vonallal bejelöltük.)

Ha a kisütőellenállást csökkentjük vagy az időt növeljük, akkor a nomogramról leolvasott eredményt a változtatással arányosan meg kell szorozni.

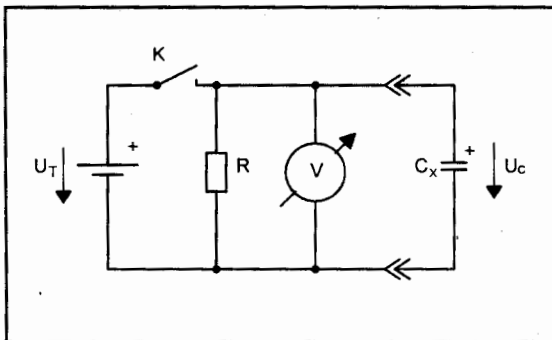
Példa: a névlegesen 10 000 μF -os kondenzátor ellenőrzéséhez a voltmérővel egy precíziós 1 k Ω -os ellenállást kötünk párhuzamosan. A kezdeti feszültség 1,51 V, a feszültség 10 másodperc után 0,59 V, vagyis a kezdőérték kb. 39%-a. A diagramon ehhez kb. 10,5 μF tartozik, de mivel a kisütőellenállást gyakorlatilag 1/1000 részére csökkentettük, ezért az eredményt 1000-rel meg kell szorozni: kb. 10 500 μF adódik. Természetesen ez nem pontos mérés, de hibás, kiszáradt kondenzátorok kiszűréséhez ez a „pontosság” már elegendő. Ha a voltmérőnk bemeneti ellenállása 10 M Ω , akkor a nomogramról leolvasott értéket 10-zel el kell osztani.

Nagy kapacitású kondenzátoroknál az 1 (vagy 10) M Ω belsőellenállású voltmérővel az időállandó feleslegesen hosszú lenne, ráadásul hosszabb idő alatt a kondenzátor szivárgási árama is megzavarhatja a mérést. Ezért a műszerrel érdemes párhuzamosan kötni egy kisebb, pl. 100 k Ω -os, vagy igen nagy kapacitáshoz esetleg még kisebb

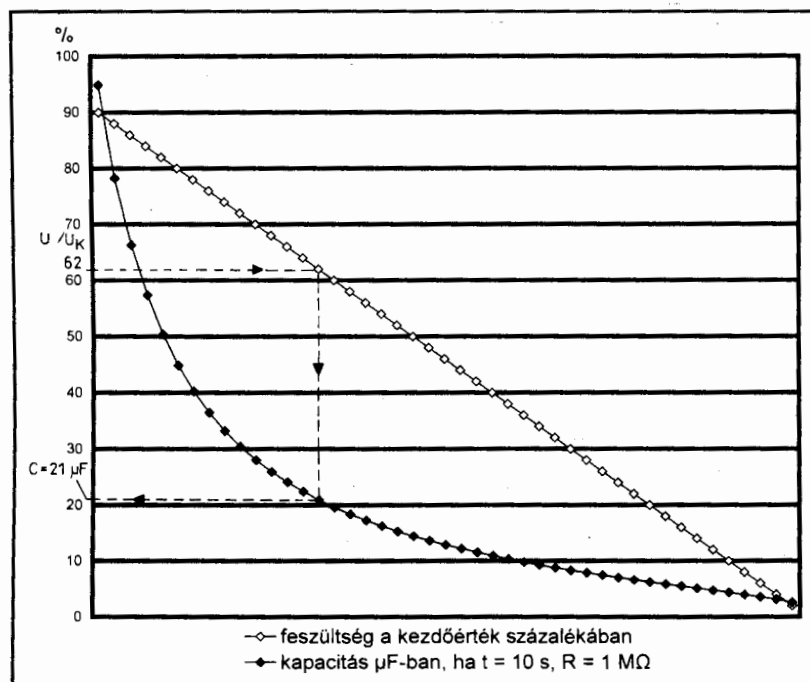
(akár 10 kΩ alatti) ellenállást. Ha a párhuzamos ellenállás értéke nem sokkal kisebb a műszer bemenőellenállásánál, akkor az

eredő ellenállást számítsuk ki a közismert képlettel! Nagyon nagy különbségnél (pl. 1 MΩ-os műszer és 1 kΩ-os párhuzamos ellenállás) az eredő ellenállás pontos kiszámítására gyakorlatilag nincs szükség; azt nyugodtan 1 kΩ-nak vehetjük. (Az elektrolitkondenzátorok kapacitását úgysem érdemes nagyon pontosan megmérni, mert az pl. a hőmérséklettől is függ.) Természetesen a hőmérsékletingadozás okozta változások kicsik ahhoz képest, hogy pl. egy névlegesen 470 μF-os kondenzátor tényleges kapacitása szobahőmérsékleten 280 (rossz, részben kiszáradt), vagy 730 μF is lehet. A párhuzamos ellenállás vagy ±1...2%-os legyen, vagy először azt is mérjük le! Néhány mikrofarados kondenzátor méréséhez a műszer belső ellenállása sem túl nagy, ezért a kisütés párhuzamos ellenállás nélkül sem fog sokáig tartani.

1. ábra



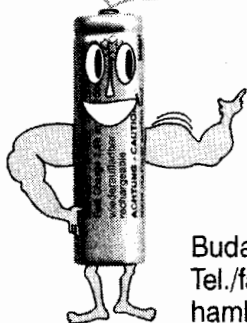
2. ábra



Az idő mérésére egy stopperóra vagy egy tetszőleges másodpercmutató óra is alkalmas. A 2. képlethez szükséges számítások akármilyen sokfunkciós számológéppel elvégezhetők, a diagram használatához egy alapműveletes zsebszámológép is elegendő. Az elektrolitkondenzátorok „szivárgási ellenállása” nem lineáris: kisebb feszültségeken lényegesen nagyobb, ezért a mérést a kondenzátor maximális feszültségénél lényegesen alacsonyabb feszültségen érdemes elvégezni. A tápforrás például 1,5 V-os telep vagy egy kis feszültségre is beállítható tápegység lehet. Hosszú ideig tárolt kondenzátoroknál is megnőhet a szivárgási áram, ezért a mérést leginkább előzetes „formálás” után érdemes elvégezni. Ez abból áll, hogy a kondenzátort néhány óráig a maximális feszültségénél nem sokkal kisebbre kapcsoljuk.

Mi csak erősödünk,
az árunk meggyengül!

Akkuvásár a HAM-bazárban!



850 mAh-s	AAA- (mikroelem-) méretű	Ni-MH akku	800 Ft/db
900 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-Cd akku	250 Ft/db
1300 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	400 Ft/db
1500 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	500 Ft/db
1500 mAh-s	AA-méretű, forrűles	Ni-MH akku	600 Ft/db
2000 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	900 Ft/db
2300 mAh-s	AA- (ceruzaelem-) méretű	Ni-MH akku	1100 Ft/db

(átás árak)

Budapest XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P. 09-14 óra.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933, 36-os mellék,
hambazar@radiovilag.hu www.radiovilag.hu

**NE SOKAT ELEMEZZEN,
INKÁBB AKKUIZZON!**

Hangfrekvenciás erősítők mérése (4.)

Nemlineáris torzítás mérése

Egy erősítő bemenetére tisztán szinuszos jelet adva, a kimeneten nem csak az alapfrekvenciás jelet találjuk, hanem annak harmonikusai is megjelennek. A harmonikusok az erősítőelemek nemlineáris karakterisztikái miatt keletkeznek. Az erősítőknek ezt a tulajdonságát nevezzük nemlineáris, illetve harmonikustorzításnak. (Itt említjük meg, hogy a kimenőtranszformátor is okozhat nemlineáris torzítást.) Mivel a nemlineáris torzítást tulajdonképpen a harmonikusok megjelenése okozza, azt a harmonikustartalom (U_2, U_3, U_4, \dots) és az alapfrekvenciás jel (U_1) effektív-értékeinek viszonyával fejezhetjük ki. Jele: „k” és százalékos értékben adjuk meg:

$$k = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + U_4^2 + U_5^2}}{U_1} \cdot 100\%$$

A gyakorlatban kialakult torzításmérések olyanok, hogy velük az alapfrekvenciás jel effektív értéke külön nem mérhető. Azonban meg tudjuk mérni a teljes torzított jel (az alapfrekvencia és a harmonikusok) effektív értékét. Gyakorlati mérési módszereknél a torzítást az alapfrekvencia nélküli jel (csak a harmonikustartalom) és a teljes kimeneti jel effektív értékének hányadosaként definiálják.

$$k = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + U_4^2 + U_5^2 + \dots}}{\sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + U_4^2 + U_5^2 + \dots}} \cdot 100\%$$

A torzítási tényező kétféle definíciója között csak csekély eltérés van. Ez a pontosság a köznapri gyakorlatban általában elegendő. Az így létrejövő hiba 10% torzítás alatt gyakorlatilag elhanyagolható.

A mérési módszer a torzítási tényező definíciójából adódik. Megmérjük az erősítő kimenőfeszültségének effektív értékét, majd egy szűrő segítségével a kimenőfeszültségből kiszűrjük az alapfrekvenciás komponenst és megmérjük a harmonikusok effektív értékét. A két mért feszültségadatokból a torzítási tényező kiszámítható. A matematikai műveletet a torzításmérők általában elvégzik, és a műszerről a torzítás értéke százalékban leolvasható.

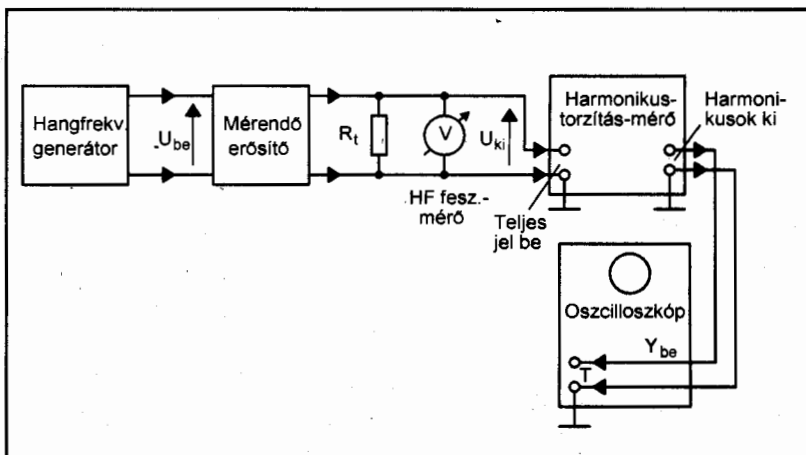
A gyakorlatban használt torzításmérők felépítése általában a szűrők felépítésétől függ, de egy dolgot nem hagyhatunk figyelmen kívül. A torzításmérésnél a teljes kimenőfeszültség és a harmonikus-feszültségek effektív értékét kell megmérni. A pontos torzításméréshez valódi effektív értéket mérő feszültségmérő szükséges. A torzításmérők felépítését és működését részletesen ismertettük a *Hobby Elektronika* 2003/2. számában. A harmonikustorzítás mérésének mérési összeállítását a **11. ábrán** láthatjuk.

A hangfrekvenciás erősítő nemlineáris torzításának legnagyobb részét a teljesítményerősítő okozza és a teljesítményerősítő kivezrlésétől is függ. A torzítást a legnagyobb kimenőteljesítménynél kell mérnünk. Ettől eltérni csak akkor lehet, ha a gyártó más mérési előírást ad. A mérési frekvenciákat szintén a készülékek szervizkönyvében találhatjuk meg. Általánosan elfogadott az 1000 Hz-es mérési frekvencia.

A hanggenerátorból 1000 Hz frekvenciájú jelet adunk az erősítő bemenetére, akkora bemeneti jelszinttel, hogy a kimenetre kapcsolt műterhelésen a maximális kimeneti teljesítménynek megfelelő feszültséget mérjünk. Ekkor a torzításmérőt „kalibráló” állásba kapcsoljuk és a kezelőszerv segítségével a műszert maximális (100%-os) kitérésre állítjuk. Ez a kitérés felel meg a 100%-os jeltartalomnak, vagyis ilyenkor a kimeneti jel tartalmazza az alapharmonikust is. Következő lépésben bekapcsoljuk a szűrőt, amely az alapfrekvencia kiszűrésére szolgál. Torzításmérő műszertől függően ez a szűrő lehet az egész hangfrekvenciás sávban folyamatosan hangolható vagy – egyszerű üzemi célműszer esetében – kapcsoló segítségével beállítható fix frekvenciájú. A szűrőt beállítjuk a hanggenerátor frekvenciájára (jelen példánkban ez 1 kHz). Nem folyamatos hangolású szűrő esetén a mérést olyan frekvencián kell végez-

és a harmonikus-feszültségek effektív értékét kell megmérni. A pontos torzításméréshez valódi effektív értéket mérő feszültségmérő szükséges. A torzításmérők felépítését és működését részletesen ismertettük a *Hobby Elektronika* 2003/2. számában. A harmonikustorzítás mérésének mérési összeállítását a **11. ábrán** láthatjuk.

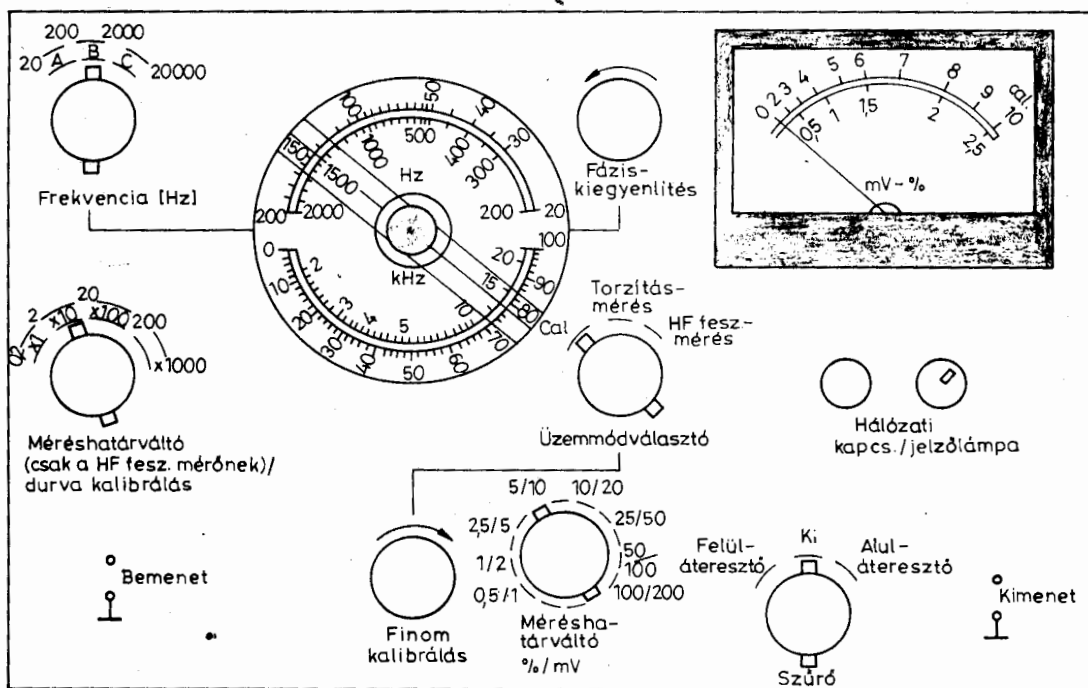
11. ábra



nünk, amelyre a szűrő kapcsolható! Az alapfrekvencia kiszűrésére szolgáló szűrőt kialakításától függetlenül több lépésben kell hangolnunk. Mind frekvenciában, mind fázisban ki kell egyenlitenünk a szűrőt. A több lépésben való hangolásra azért van szükség, mert a két kezelőszerv (frekvencia, illetve fáziskiegyenlítő) egymást elhangolja. A hangolási lépéseket mindaddig kell végeznünk, amíg a műszer minimális kitérést nem mutat. A hangolás folyamán természetesen a torzításérték mérőhatárváltó kapcsolóját is állítanunk kell. A hangoláskor célszerű a torzításmérő kimenetére kapcsolt oszcilloszkópot is figyelni, mivel az oszcilloszkópernyőn megjelenő harmonikus tartalom amplitúdóváltozását könnyebb nyomon követni, mint a mutatós műszeren. A műszer mutatójának tehetetlensége (csillapi-

tása) miatt csak lassabban éri el a mért szintet. Ha a szűrő hangolását már befejeztük, akkor a mérőhatárváltó állásának alapján a műszer megfelelő skálájáról a torzítási érték százalékban leolvasható. A torzításmérők a torzítás értékét általában közvetlenül százalékban adják meg. Ha a torzításmérést több frekvencián végezzük, akkor a műszer kalibrálását és a szűrő többlépéses hangolását minden mérési frekvencián el kell végeznünk. Egy folyamatosan hangolható torzításmérő előlapját és kezelőszerveit láthatjuk a **12. ábrán**.

Kedves Olvasóink! Cikksorozatunkat a megújuló RÁDIÓTECHNIKA lapban folytatjuk!



12. ábra

Nagy Évkönyv-akció!

A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

'91, '92, '93, '94, '95, '96, '97, '98, '99, 2000, '01, '02, '03, '04 kötetek közül

1 db csak 990 Ft-ért,
2 db most összesen

1900 Ft-ért kapható.

1991...2004-ig, 14 db csak 11 111 Ft!

Személyesen a szerkesztőségben,
Budapest XIII.,
Dagály u. 11.
I. em. 130.
9-14 óráig.

Tel./fax: 239-4932

Az akcióban tehát 2-4-6... egyforma vagy különböző példányt lehet vásárolni.

✉ 1374 Bp., Pf. 603.
hambazar@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu

rejtvény + nyeremény * rejtvény + nyeremény

Vízszintes: 1. Velős, tömör. 9. Aki nem hall. 13. Köveszt. 14. Sérelem elmondása. 16. Sziget, franciául. 17. Szobabelső! 18. Ipari tanuló. 20. Légáramlat. 22. ... mester, középkori ismeretlen festőnk. **23. Egyik cikkünk témája volt.** (Zárt betűk: Á, I, A.) 25. Szándék. 27. Elektronikus médium. 28. Űrűgy, kibúvó. 30. Alattomos. 31. Iljusin gépjele. 32. Az egyik szülő. 34. ... Amin, ugandai elnök. 35. Görög eredetű női név. 36. Számítógép-memória. 38. Elektromos főzőlap. 39. Nyakmelegítő. 40. A liszt sütőipari értékét adó fehérje. 42. Gödör, tárolásra. 45. A buddhizmus japán ága. 46. Bizalmas, bensőséges. 47. Előtagként: folyás-, áramlás-. 49. Férfinév. 51. ... és Petrov. 52. Mutatószó. 54. Nemzetközi rövidítés! 55. Adressz. 56. Hindu női ruhaviselet. 58. B.A.Z. megyei helység. 60. Biztos egyensúlyú. 63. Advanced Technology. 64. Fa, angolul. 66. Cseh festőművész. 67. Nemzetközi mértékrendszer. 68. Csúcstól-csúcsig (angol rövid.). 70. Gyümölcsital. 72. Az Amerikai Elektra egyik alakja. 74. Elegy. 75. Csóka nagyságú, vonuló madár.

Függőleges: 1. Azúrkék ékkő. 2. Előfizetés. 3. Kipling kígyója. 4. Ritka női név. 5. Gazdasági ágazat. 6. Aratóeszköz. 7. Egyesült Nemzetek (angol rövidítés). 8. Skandináv légitársaság. 9. ... lile. 10. Kérdő névmás. 11. Savval megsemmisítő. 12. Egyazon szülők gyermekeinek egyike. 15. Kis Szabolcs! 19. Kaucuk-szerű műanyag. 21. Lantán. 24. Idősb, röviden. 26. Lábbal hajtott kétkerekű járgány. 29. Műnyelv. 33. Görög levegő! 35. Veszteség. 37. Növényi gyökértörzs. 39. A legkevesebb se! 41. Mázol. 42. Élet; franciául. 43. Kötelezettség alól fölment. 44. Rászedő. 46. A világ közepe! 48. Tojásdad fűvós hangszer. 50. Ablakot tömft. 51. Kóstol. 53. Becézett Erzsébet.

1	2	3	4		5	6	7	8		9		10	11	12
13					14					15			16	
17			18	19				20				21		22
23		24							25				26	
27						28		29					30	
31			32		33		34					35		
36		37		38							39			
	40			41						42				43
44		45				46						47		48
49	50				51				52		53		54	
55				56				57		58		59		
60			61						62					
63			64			65		66						67
68		69		70				71				72	73	
74						75								

56. Elhunytat búcsúztat. 57. Békés ..., színész. 59. Szláv tól-, től-. 61. Vállalati forma, röviden. 62. Valameddig életben marad. 65. Német folyó. 69. Palládium. 71. Névelő. 73. Betűt vet.
Beküldendő: a vízszintes 23. számú sor megfejtése. **A nyertesek névsorát a megújuló RÁDIOTECHNIKA 2005. januári számában közöljük!** A megfejtéseket a megjelenéstől számított 5. napig kérjük *levelezőlap*on postára adni a

Hobby Elektronika szerkesztősége, 1374 Budapest, Pf. 603 címre. Kérjük felragasztani a kivágot pályázati szelvényt!
Novemberi rejtvényünk helyes megfejtése: Külső-sztatikus impulzusok. A szerencsés nyertesek: Bereczki Lajos, Mezőberény, Savanyú Sándor, Balatonakarattyá, Vetrő Mihály, Kecskemét (HAM-bazár csomag), Máthé Tamás, Gérce, Németh László, Kaposszekcső, Somogyi István, Balatonboglár (Mikrovill csomag).

* * * * *

E havi rejtvényünk helyes megfejtői között a



és a



által felajánlott tárgynyereményeket sorsoljuk ki:

3 db HAM-bazár ajándékcsoportot,

3 db MIKROVILL ajándékcsoportot.

A nyereményeket postán juttatjuk el a nyerteseknek.

Pályázati szelvény
December

Apróhirdetések

ELEKTROLIGHT ELKÖLTÖZÖTT!

Elektronikai alkatrészek értékesítése, áramkörmodulók, nyomtatott áramkörök készítése, ipari elektronikák javítása, kivitelezése. 8900 Zalaegerszeg, Takarék köz 1/A. Tel.: (06-92) 321-696. elektrolight@zalasam.hu
Keressa az interneten is!

Export-import nagykereskedelmi cég
budapesti szervizközpontjába

ELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ

munkakörbe munkatársat keres
szórakoztató elektronikai, ill.
számítástechnikai termékek javítására.
Fényképes, szakmai önéletrajzát
elérhetőségével az alábbi címre küldje:
Optitech Kft. 1161 Budapest,
Rákosi út 131.
e-mail: optitech@axelero.hu

EPROM-, EEPROM-, GAL-, ATMEL-, PIC mikrokontroller-,
HCS-égető, EPROM-, mikrokontroller-emulátor, fejlesztő-
rendszerek, frekvenciamérő, kapcsolóórák, léptetőmo-
tor-vezérlések, kódzár, infrakapcsoló, dallamcsengő, hő-
fokszabályozók stb. **Kérésre** ismertetőt küldök. Mikro-
klub, 8100 Várpalota, Pf. 65. Tel.: (06-30) 947-2294, (06-
88) 473-784. E-mail: mikroklub@vnet.hu Internet:
www.mikroklub.hu

Műszerek az Urbán Elektronikánál

Különböző elektronikai készülékek, szköpök,
szignálok, kéziműszerek reklámáron, amíg
a készlet tart! Budapest VII., Dózsa Gy. út 16.
Tel./fax: 322-8892.

Amatőrműhely részbeni felszámolásából
eladóok különféle hálózati transzformátorok
(toroid és hiperszil is), kimenőtrafók,
elektroncsövek (novál), foglalatok, hűtőbordák,
kis- és nagyteljesítményű tranzisztorok, analóg
és digitális integrált áramkörök, műszerek,
tekercesek, forgókondenzátorok, ferritmagok,
elkók, kis- és nagyfrekvenciás spec. alkatrészek,
nagyfeszültségű kapcsoló FET-ek stb.
Érdeklődés: 339-8481, az esti órákban.

„MŰSZERVIZ” Elektronikai műszerek és készülékek javi-
tása, karbantartása, vétele-eladása. Henk Károly okl. vil-
lamosmérnök, 1196 Budapest (Kispest), Nagysándor J.
u. 157. Tel./fax: 280-2441.

**PRINTED
CIRCUIT
BOARD TRANSFER
FILM**



Vasalható nyák-fólia: 700 Ft/db
Sagax Kft., 1096 Budapest, Haller u. 11-13.
Nyitva 10-től 16 óráig
Tel.: 219-5455 vagy 56, fax: 215-2126
www.sagax.hu, info@sagax.hu

Nyomatott áramkörök ónozására német gyártmányú
automata („cinezőgép”) ELADÓ vagy BÉRBEADÓ.
(SMD-technikára.) Eladási ár 6120 E Ft. Bérbeadási ár
77 E Ft/hónap. Kasztovszky, tel. (06-30) 307-2752;
kaszt@freemail.hu

Végfokok 100-tól 800 W-ig, kiegészítők, új típusok! Bő-
vebb infó: tel. (06-30) 973-5032, babinyecz@vnet.hu

Karácsonyra villanyvonatot!

H0-ás méretben kif. mozdonyok, sze-
mély- és teherkocsik, épületek, terep-
tárgyak (dobozos, új, ill. összerakott),
sínek (egyenesek, ívek, szakaszolók,
keresztvezérlések), váltók (jobbos, ba-
los és keresztváltók), 203 x 96 cm mé-
retű terepasztal a hozzá való vágány-
képes vezérlővel, ill. elektronikus vé-
delmű tápegységgel áron alul, együtt
vagy külön eladók. Kérésre listát, ill.
fényképet küldök fájlban. A vezérlő
leírása a *Hobby Elektronika* 1993/2., 3.
és 4. számaiban megjelent.
Érdeklődni: abasso@radiovilag.hu
239-4932, 239-4933 (42. mellék).

0...24 mA-es precíziós áramhurok-kalibrátor (*Rádiótech-
nika* 2003/7., 9.) a hozzá kifejlesztett impulzusüzemű ak-
kutítóval (*Hobby Elektronika* 2003/9., 10.) eladók. Pálink-
ás Tibor, budapesti tel. 219-6309 munkaidőben,
v.palinkas@radiovilag.hu

Olvasóink figyelmébe!

A 2004 előtti, régebbi
lapszámaink árai:
Rádiótechnika: 390 Ft,
Hobby Elektronika: 490 Ft.



1126 Bp., Böszörményi út 2.
Tel./Fax: 212-3931, 212-4130
Nyitva tartás: H-P 8.30-17.00

HÍRADÁSTECHNIKAI ALKATRÉSZEK

eladása és postai szállítása utánvétellel.

A NEDIS teljes választéka raktárról, illetve rendelésre szállítás rövid határidővel.



TV-videó szervizanyagok, félvezetők, gumik, szíjak,
RC elemek, barkácsanyagok, dobozok, nyák-lemezek



HQ & NEDIS Kft. - Elektronikai alkatrészek és kiegészítők áruháza

Minden, ami az elektronikai áramkörépítéshez és javításhoz szükséges!

Cím: 1191 Budapest, Corvin krt. 7-13 Nyitvatartás: Hétköznapokon 8:30 - 17:00 Tel.: 282-9880 Fax: 282-9589

E-mail: nedis01@mail.datanet.hu Honlap: <http://www.hqnedis.hu>

Eredeti és utángyártott TV - videó és univerzális
távírányítók, forrasztási eszközök, IC-k, tranzisztorok,
csatlakozók, akkumulátorok és szórakoztató
elektronikai kiegészítők széles választéka.



A Hobby Elektronika 2004. évi tartalomjegyzéke

Biztonságtechnika

Univerzális rezgésérzékelő állapotfelügyelethez vagy riasztóhoz.....	3/81
Rezgésérzékelő-változatok	4/125
Erős hangú „riasztósíp”	12/413

Digisuli

Bitről bitre, az LSI áramkörökig (a 15. résztől)	1/24, 2/61, 3/97, 4/121, 5/170, 6/207, 7/241, 8/277, 10/351, 11/381
--	---

Elektronika a lakásban

Univerzális hőfokkapcsoló – a hűtőventilátor-vezérléstől a kristálytermosztátig	1/9, 2/49
Mikrokontrolleres időzítő	1/11
Hőfokszabályozó PIC16F84 mikrovezérlővel. 6/189, 7/228	
Elektronikus homokóra	6/193
Multifunkciós időzítő PIC mikrovezérlővel	11/369
Fűtés-/hűtésvezérlő mikrogép PIC-kel	12/417

Gyári készülékek kapcsolási rajzai

Az RFT 1023a Q-mérő (2. rész: tápegység)	1/19
Akkutöltő a PMR200 adó-vevőhöz	1/19
MES PPE+PA-GF20 központizár-szervó	2/55
M320 digitális multiméter	3/91
MW-2898GS NiCd akkugyorstöltő	4/127
MW3798GS impulzusüzemű NiCd, NiMH gyorstöltő ..	5/163
XENOX MV9 fém- és vezetékkereső	6/199
MF133 Univerzális kéziműszer	7/235
SANGEAN SR-25 AM (KH)/FM (CCIR) zsebrádió ..	8/271
DBELL 55311 vezeték nélküli csengő	9/307
DBELL 55313 vezeték nélküli csengő	10/343
Mastech 1015B univerzális kéziműszer	11/379
VOICE 542-009 kapcsolóüzemű dugasztáp	12/415

Hangtechnika, hifi

Subwoofer-szűrő	1/17
Háromutas aktív hangváltó hangdobozhoz (2. rész) ..	1/21
Subwoofer-szűrő	2/45
DiFFuz gitáreffekt	3/89
2 × 15 W-os HIFI sztereoeerősítő a HAM-bazárból 3/93, 4/129, 5/165, 6/201	
”Méntőöv” az ORION SE-1025B erősítőknél	8/264
A HE hangfrekvenciás diagram-úrlapja	8/266
IR-távvezérlőrendszer a 2 × 15 W-os HIFI sztereoeerősítőhöz	9/297, 10/345, 11/372
Hangeffektusok modellezőknek	10/344

Játék

LED-es számjáték	5/156
Fényvezérelt játékautó	10/344
„Bolondóra”	10/354

Katalógus

Monacor hangszórók (a 11. résztől) 1/31, 2/67, 3/103, 4/139, 5/175, 6/211	
TDA2030A 18 W-os HIFI-vegerősítő IC	7/247
TDA1524A sztereó hangerő- és hangszínszabályozó IC	8/283
TDA7294 100 W-os HIFI végerősítő IC	9/319

Kezdők rovata

Oscilloszkópok (a 7. résztől)	1/29, 2/65, 4/137
Tápegységek mérése	5/173, 6/209, 7/245, 8/281
Hangfrekvenciás erősítők mérése	9/317, 10/355, 11/391, 12/425

Műhelysarok

Univerzális hőfokkapcsoló a hűtőventilátor-vezérléstől a kristálytermosztátig	1/9, 2/49
A KTY10-6 hőfokérzékelő linearizálása	1/27
Univerzális rezgésérzékelő állapotfelügyelethez vagy riasztóhoz	3/81
Az impulzusüzemű töltő univerzálissá alakítása	3/85
Nyákkészítés fúrósablonnal	3/100
0,25 V/3 A, 0,15 V/8 A-es labortáp	7/237, 8/273, 9/313
Forrasztópáka tranziensmentesítése	7/236
Nyomatott áramkörök házi készítése	10/333
Professzionális labortáp	12/407
Vezetékkereső	12/415
Nagykapacitású kondenzátorok mérése	12/423

Műszer

Tranzisztoros fűrészgenerátor	1/20
Egyszerű háromszög-generátor	2/56
Visszaram-kompenzált fűrészgenerátor	2/56
Hangfrekvenciás millivoltmérő	2/57
PC-s frekvenciamérő	4/117
Sylvac-rendszerű tolómérce illesztése PC-hez	4/134
Digitalizált vízóra	5/153
Eltolt nullapontú „csővoltmérő”	5/164
Kvarcetesztér	5/164
Impulzusüzemű univerzális infratesztér	7/225, 8/261
100 kHz-es kvarcoszcillátor	9/302
Zajgenerátor	9/305

A Hobby Elektronika 2004. évi tartalomjegyzéke

Leválasztóerősítő 9/308, 10/337, 11/385
 „Megy/nem megy” tranzisztorteszter 10/341

Televízió

„Mentőöv” a Junoszty televízióknak 11/389

Sok kis kapcsolás

IrDA-vevő PC-hez 1/17
 Subwoofer-szűrő 1/17
 „Ötperces” morzgyakorló 1/17
 Tranzisztoros fűrészgenerátor 1/20
 Ventilátorfordulatszám-szabályozó 1/20
 Egyidőtagos astabil multivibrátor 1/20
 „Elektromechanikai” hanggenerátor 2/53
 Hűtőtermosztát Peltier-teleppel 2/53
 Bipoláris műveleti erősítők nyugalmi bemenőáramának kompenzálása 2/53
 Egyszerű háromszög-generátor 2/56
 Visszarám-kompenzált fűrészgenerátor 2/56
 Igen hosszú idejű késleltető 2/56
 DiFFuz gitáreffekt 3/89
 FET-es „szilárdtestrelé” 3/89
 ±5 V-os stabilizált tápegység 3/89
 Impulzus-és fűrészgenerátor 3/92
 Bipoláris jelek „összegzése” 3/92
 Szimmetriaszabályozós Schmitt-trigger 3/92
 Rezgésérzékelő-változatok 4/125
 TTL-vezérelt FET-es „szilárdtestrelé” 4/125
 1 Hz-cel billentyűzött, kettős T-hidas oszcillátor 4/128
 UJT-s négyszög hullám-generátor 4/128
 Hosszú billenési idejű monostabil multivibrátor 4/128
 Kaszkádstabilizátor vagy telepállapot-jelző 5/161
 „Biztonsági” fejhallgató 5/161
 Pufferkondenzátor szűrőhatásának mérése 5/161
 Kvarcteszter 5/164
 Kipihetség-ellenőrző 5/164
 Eltojt nullapontú „csővoltmérő” 5/164
 Hipertakarékos LED-es villogó 6/197
 Véletlenszerűen villogó LED 6/197
 Alacsony teljesítményfelvételű kristályoszcillátor 6/197

Tápfeszültség késleltetett bekapcsolása 6/200
 LED-es oszlop- vagy vonalkijelző 6/200
 Hangfrekvenciás Wien-hidas oszcillátor 6/200
 Heterodin-kvarcoszcillátor 7/233
 „Egygombos” bistabil jelfogó 7/233
 Kapcsolóüzemű tápáramkör +5 V-ra 7/233
 Forrasztópáka tranzienstmentesítése 7/236
 Galvanikusan független tápfeszültség előállítása 7/236
 Invertáló/neminvertáló Schmitt-trigger 7/236
 Egytranzisztoros astabil 8/269
 Folyadékszint-érzékelő 8/269
 100 kHz-es kvarcoszcillátor 9/302
 Elektronikus vízszintszabályozó 9/302
 Impulzusüzemű LED 9/305
 Zajgeherátor 9/305
 Visszacsatolt astabil multivibrátor 9/305
 Kevésbé tápfeszültségérzékeny
 CMOS monostabil 10/341
 „Megy/nem megy” tranzisztorteszter 10/341
 Szuperprecíziós kettős referenciafeszültség-forrás 10/341
 Fényvezérelt játékautó 10/344
 1,15 V-os feszültségreferencia 10/344
 Hangeffektusok modellezőknek 10/344
 Precíziós, hőfokkompenzált áramgenerátor 11/377
 Beépíthető logikaszint-indikátor 11/377
 Precízen indítható 555-ös monostabil 11/377
 Szimmetrikusháromszög-generátor 11/380
 Tirisztoros „síp” 11/380
 Akusztikus hőfokhatárjelző 11/380
 Erős hangú „riasztósíp” 12/413
 Szélessávú szinuszel-szintetizátor 12/413
 Akusztikus fényimpulzus-detektor 12/413
 Nullátmenet-detektor 12/416
 Elektrodázárlet-ellenőrző 12/416
 Vezetékkereső 12/416

Vegyes

Országos Elektronikai Konstruktív Verseny (versenyfelhívás) 2/55
 Nyomatott áramkörök házi készítése 10/333
 Számvetés és tervek a XV. évfolyamzártnál 12/400

Weller®

Angyalföldről az Angyalföldi útról

C+F 10 éve a Weller® legnagyobb magyar forgalmazója!

Kft.

1134 Budapest, Angyalföldi út 38.

Tel/Fax.: 340-8456 és 340-8476

ISO által minősített kéziszer-
számok kis- és nagykereskedelme

Kapható a szerkesztőségben és az újságárusoknál!

A szerkesztőség címe: Budapest XIII., Dagály u. 11. l. em.

Az új évkönyv postai utánvétellel is megrendelhető akár a 239-4932, 239-4933 tel./fax számokon, akár levélben a 1374 Budapest, Pf. 603 levélcímünkön, akár a hambazar@radiovilag.hu e-mail címen.

Ára: 2500 Ft.

kik **szemfülesek** voltak és – korábban, még jóval olcsóbban – megrendelték, nekik, már a hónap közepén postára adjuk az

újonnan megjelent



RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2005

című kiadványunkat.

kik nem voltak ennyire **előrelátóak**, ők sem maradtak le a

RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2005

-ről, mert a hónap közepétől megvásárolhatják azt a szerkesztőségben vagy az újságárusoknál.

A tartalomból: Az Elektromechanikai Vállalat története, Hangsugárzók tervezése PC-vel 2., Elektroncsöves hangvégerősítők, A „Saját hangja, vigye haza!” stúdió története, Muzeális vevőkészülékek szakszerű restaurálása 7., A világ rádiómúzeumai: Bécs, A stroboszkóptól a hangtárolóig, A mikrovezérlők oszcillátor-megoldásainak fejlődése, Mikrokontrollerek a gyakorlatban, EAGLE, Az evolúció kerülőújtjai a programozásban, 20 MHz-es sweep- és függvénygenerátor, Technikatörténet – évszámokban, Napenergia-hasznosító áramtermelő rendszerek, A triak kapcsolástechnikája 2., SG910 RH adó-vevő, Az AM1 és az AM1 szélessávú erősítők, Nagytávolságú amatőrrádiózás a rövidhullámú alsósávokban 2., Állomásvezérlő szoftver, CQ de HA... CQ de HG 2004, Rövidhullámú rádiózás – a nyelvtanár házhoz jön, Bevált kapcsolások, Sok kis kapcsolás.

Figyelem!
Legújabb
PMR-eink
karóra, ill. asztali
kivitelben!

magáncélra
közületeknél
vállalkozásoknál

Nélünk
karácsonyi
és újévi
ajándék
akkukészlet
jár a PMR
adó-
vevőkhöz!
(Jan. 31-ig és kivéve
a PMR-200W-t)

DÍJ-, ENGEDÉLY- és BEJELENTÉSMENTES kézi rádió ADÓ-VEVŐK MINDENKINEK

Nem tévedés: Megveszi és azonnal használhatja!

Ezen, ún. „PMR446-os szabványú” rádiók nemcsak itthon, hanem Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Egyesült Királyság, Észt-, Finn-, Francia-, Görögország, Hollandia, Horvát-, Írország, Izland, Lengyelország, Litvánia, Németország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Törökország területén is használhatók. (A lista csak bővülhet.)

Közös jellemzők:

446 MHz, 8 csatorna,
0,5 W ERP, NBFM,
0,3...3 km-ig,
3 db ceruzaelem/-akku,
automatikus zajzár,
kézi monitor lehetőség,
elemkímélő vételüzem,
LCD-/LED-kijelző

<p>① alan 456 VOX Hívóhang CTCSS+DCS Scan-üzemek Billentyűzár 50×95×25 mm</p>	<p>② alan 451 VOX Hívóhang Scan-üzemek Billentyűzár 50×95×25 mm</p>
<p>③ PMR-1000TX VOX, CTCSS 5 féle hívóhang Scan/DW-üzem 2 memória 230 V-os táplálás 120×175×60 mm</p>	<p>④ PMR-200W VOX, CTCSS Hívó/adásveghang Árban foglaltak: Li-Ion akku, töltő, headset 70×53×20 mm</p>
<p>⑤ T6222 VOX, CTCSS Vibra hívásjelző 10 féle hívóhang Aut. kikapcsolás Scan-üzemmód 56×95×33 mm</p>	<p>A PMR-ekről részletes információkat találhat internetes honlapunkon!</p>

VOX:

hangvezérelt
adásindítás,
nem kell a rádió
adásgombját nyomni;
szabad kezek,
ill. baby-sitter szolgáltatás



CTCSS és DCS:

38, ill. 83 szelektív hívó-kód
beállítható

Rendelhető tartozékok:

tokok, fejbeszélő-készletek,
akkuk, akkutöltők

Részletesebben

a lap másik hirdetésében!

AKCIÓ!

Csak ha e hirdetésre hivatkozik!

Nélünk, régen vagy újonnan, vásárolt
PMR200-as rádiókhöz
kiegészítőcsomag:
3 db Ni-MH akku és akkutöltő
csak 3950 Ft!



A PMR446-os kézi adó-vevők és
tartozékaik megvásárolhatók
a szerkesztőség HAM-bazárjában:
Bp. XIII., Dagály u. 11. I. em., H-P: 9-14^h
Utánvétellel is megrendelhetők, a postai és
csomagolási költségek felszámításával.
Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603.
Tel./fax: 239-4932, 239-4933
E-mail: hambazar@radiovilag.hu
www.radiovilag.hu