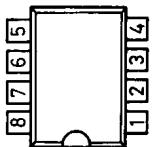


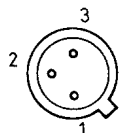
723

- 1: (n. c.)
- 2: áramlimit.
- 3: áramérzékelő
- 4: invertáló bem.
- 5: neminv. bem.
- 6: U_{REF}
- 7: $-U$ (vagy 0)
- 8: (n. c.)
- 9: U_Z
- 10: kimenet
- 11: U_C
- 12: $+U$
- 13: fr. komp.
- 14: (n. c.)



TL082 (TL072)

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



2N2905A

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

3. ábra

Precíziós feszültségszabályozó (2.)

Alkatrészek, az áramkör elkészítése

Bármilyen, a motortérben üzemelő elektronikus egység konstrukciójának igen szigorú feltételeknek kell eleget tennie. A szélsőséges üzemi és környezeti viszonyokat csak nagyon gondosan kiválasztott alkatrészekből, jól átgondolt konstrukciós elvek alapján elkészített áramköri egység viseli el. Erről a lapunk idei 5. számában indult „Gépjárműelektronikák építése” című cikksorozatban részletesen olvashattunk.

Szerencsére a feszültségszabályozó meghibásodása nem befolyásolja alapvetően a forgalombiztonságot, de egy kellő gondossággal elkészített egységgel soha többé nem lesz probléma!

Az áramkört a 339. oldalon található nyák-terv szerint elkészített panelre építjük fel, a 3. ábra beültetési rajza alapján. A panel természetesen csak jó minőségű, legalább 1,5 mm vastagságú, üvegszál erősítésű lehet. A lemaratott, kifűrt nyákot ónozzuk be. A nagyáramú fóliasávokra (T_2 emitter és kollektorkivezetése, valamint a két földkivezetés közötti rézfelület) vastagon vigyük fel a forrasztóónt.

Az összesen 8 csatlakozó a gépkocsiban, de a korszerű háztartási gépekben is

elterjedt kékes csatlakozóelem. Esetünkben ennek nyákba ültethető változatát használjuk, amelyeket a forrasztási oldalról sajtolunk be a szoros illesztésű kivágásokba és az alkatrészdoldalon elszegecsölünk, majd a nyák-oldalon felforrasztunk.

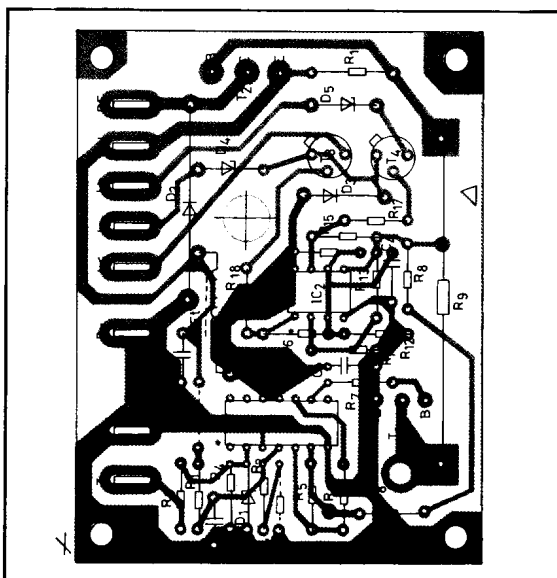
Az áramkört úgy terveztem meg, hogy az a hazai kiskereskedelemről beszerezhető alkatrészekből megépíthető legyen. Ellentmondani látszik ennek a megállapításnak a viszonylag nagyszámú 1%-os ellenállás. Ma már szerencsére ezek megvásárlása sem probléma. Stabilitási, megbízhatósági megfontolásból az érték szempontjából kevésbé kritikus ellenállások is fémréteg típusok legyenek! Az R_1' , R_2' , R_3' kivételével forrasztunk be minden ellenállást. Ezután a kondenzátorok, IC-k, tranzistorok következnek. Az IC-khez foglalatot ne ültessünk be, viszont T_3 , T_4 alá tegyünk tranzisztoralátétet.

T_1 -et forrasztás előtt csavarral rögzítjük a nyákhoz, hűtéséről nem kell gondoskodni. R_9 5 W-os huzalellenállás, amelynek a kivezetéseire egy-egy porcelángyöngyöt – pl. rossz vasalóból, tv-roncsból származót – húzunk, és ütközésig betolva forrasztjuk be. A T_3 lábait beültetés előtt derékszögben meghajlítjuk, és R_9 felső, a nyákkal párhuzamos érintősíkjáig betolva forrasztjuk be. A mintadarabnál ez a méret 11 mm. A nyák felerősítéséhez 4 db, ugyanilyen hosszúságú távtartócsövecskét készítünk. Ezzel a konstrukcióval biztosítjuk, hogy a két erősen melegedő alkatrész (R_9 , T_3) jó termikus kapcsolatba kerüljön majd a hűtést és az egység rögzítését egyaránt szolgáló alumínium alaplemezzel.

Az Ft fojtót is magunknak kell elkészítenünk. Egy kb. 20 mm hosszú, 4 mm átmérőjű, kisfrekvenciás (pl. N200, M1100 anyagú) hengeres ferritrúdra 35 menetet csévélünk 0,5 mm átmérőjű Mzz huzalból. A kész tekercset a panel szintjére fektetve forrasztjuk be.

Beállítás

Első lépésben a $+U$ pontra kapcsoljunk +12 V-ot, és a nyákon kialakított M1 mérőpontra lépve mérjük meg IC_1 re-



ferenciafeszültségét. Három eset lehetséges:

- $U_{REF} = 7,2 \pm 0,05$ V
ez esetben mind R_1' , mind R_2' ellenállást huzaláthidalással helyettesítjük,
- $U_{REF} < 7,15$ V. R_1' kalibrálandó, R_2' -t huzaláthidalás helyettesíti,
- $U_{REF} > 7,25$ V. Most R_2' kalibrálandó, és R_1' helyett teszünk be áthidaló huzalt.

A kalibrálás úgy történik, hogy az adott ellenállás helyére ideiglenesen egy 2,2 k Ω -os helitrimmert kötünk, T_2 kollektora és a föld közé pedig egy soros LED-1 k Ω tagot. A trimmert addig szabályozzuk, amíg a tápot 12 V-ról lassan növelve a LED éppen 14,4 V-nál ki nem alszik. Kiforrasztás után megmérjük a trimmer beállított értékét, és az ehhez legközelebb eső - várhatóan néhány 100 Ω -os - szabványos értékű fémréteg-ellenállást építjük be. Az ellenőrzést ezután ismételjük meg! Akkor jó az osztó, ha a tranzisztor 14,4 $\pm 0,05$ V-on zár le. Az újbóli nyitáshoz kb. 60 mV-tal kell csökkentenünk a feszültséget. Az ennél lényegesen nagyobb hiszterézis nyák-átvezetésre utal!

Az osztásviszonyt beállító ellenállás értékét számítással is meghatározhatjuk:

$$R_1' = \frac{282\ 240}{U_{REF}} - 39\ 200; [\Omega]$$

$$R_2' = \frac{39\ 200 U_{REF} - 282\ 240}{14,4 - U_{REF}}; [\Omega].$$

A „T” bemenetet is ellenőrizzük: össze-kötvé azt +U-val T_2 -nek + 10...+25 V közötti tápfeszültségen zárva kell maradnia, azaz a LED nem világíthat.

Az ablakkomparátor beállítása egyszerű: R_{11}' értékét az előbb bemutatott módszerrel úgy kell beállítani, hogy az M2 mérőponton +5,00 V legyen mérhető. A méréshez nagy bemeneti ellenállású, célszerűen digitális voltmérőt használjunk!

R_{11}' számítóképlete:

$$R_{11}' = 9960 U_{REF} - 67\ 600; [\Omega].$$

Beépített potenciométerekkel persze sokkal egyszerűbb, kényelmesebb lenne a kalibrálás, de a minél nagyobb megbízhatóság érdekében ezt a lehetőséget elvettem.

Ellenőrzés: a 2.a szerinti kijelző áramkört csatlakoztatva a megfelelő pontokhoz és +U-t szabályozva a feszültségindikátornak növekvő feszültség esetén +15

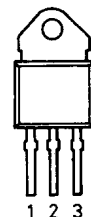
V-nál, csökkenő feszültségnél +11 V-nál kell kijelzést váltania. A hiszterézis mindkét esetben 70...100 mV körül kell legyen.

Mechanikai kivitel

A stabil mechanikai konstrukció alapvető követelmény. A kész, bemért panelt a távtartók segítségével egy 4 mm vastag, felerősítő fűlekkel ellátott alumínium-lemezre szereljük. A felerősítő fűlekbe $\varnothing 6,5$ mm-es furatokat készítünk, a távtartók és T_2 számára összesen 5 db M3 menetes furatra van szükség. Mielőtt a szerelt panelt a lemezhez csavarozzuk, T_2 számára helyezzünk el azon egy mindkét oldalán szilikonszírral bevont csillám szigetelőlemezt. A panelt a távtartó csövecskék és rózsaalátétek közbeiktatásával M3 csavarokkal az alaplemezhez rögzítjük, majd T_2 -t is odacsavarozzuk - természetesen vállas szigetelőgyűrűt, síma alátétet és rózsaalátétet használva. Csavarozás után ellenőrizzük, hogy a tranzisztor kollektora és az alaplemez között nincs-e átvezetés. R_9 -et is kenjük be szilikonszírral az alaplemezrel érintkező alkotója környezetében.

A szerelt egységhez a panelt körülvevő keretet készítünk nyák-csíkokból. A keret magassága 3 mm-rel haladja meg a panel beépítési magasságát.

A környezettel szembeni jó ellenállóképességet az áramkör szilikongumival történő kiöntésével biztosítjuk. Ennek az is előnye, hogy esetleges meghibásodásakor eltávolítható és az áramkör megjavítható. (Jó minőségű alkatrészek beépítése és gondos szerelés esetén erre - remélem - nem kerül sor!) A kiöntéshez gyakorlatilag bármilyen kétkomponensű szilikongumi megfelel. (Én Dentaszilort használ-



BD250

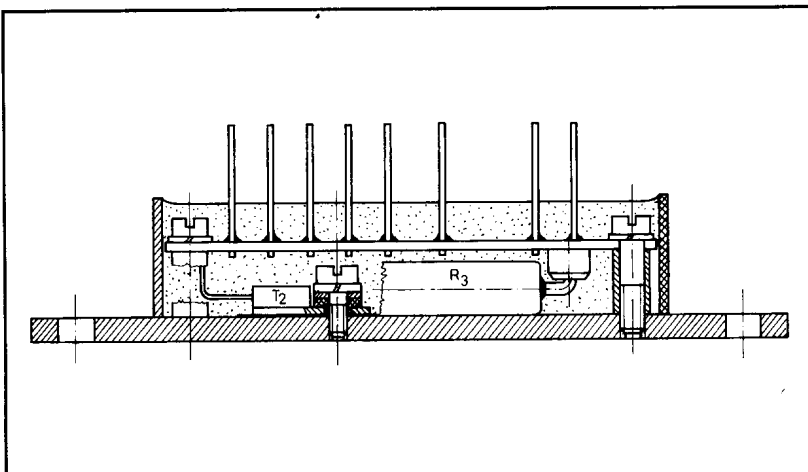
- 1: bázis
- 2: kollektor
- 3: emitter



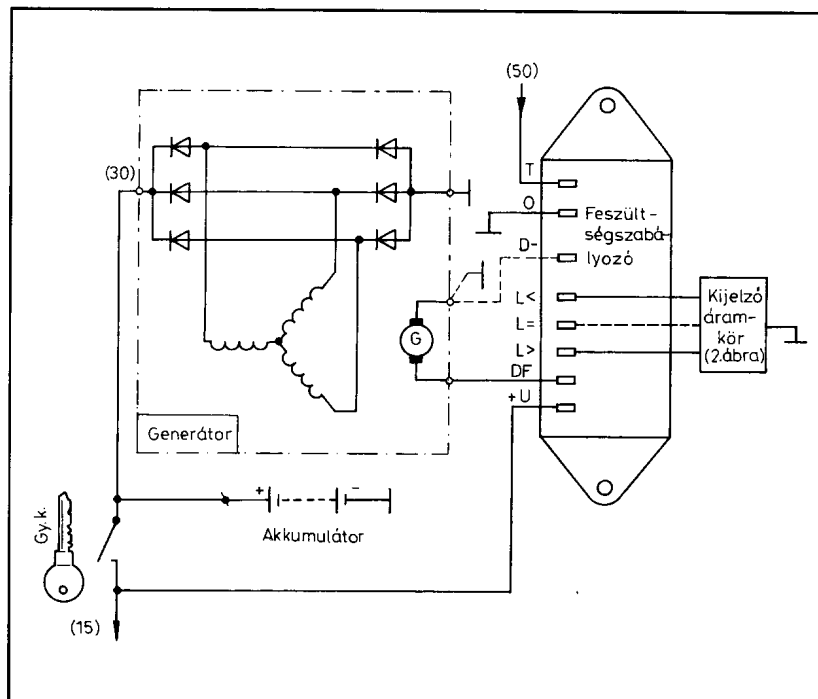
BD139

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

4. ábra



5. ábra



tam.) Sajnos szinte minden ilyen készítményre jellemző, hogy az edzővel való összekeverés után igen rövid időn belül megköt, lehetetlenné téve az üregek ma-

radéktalan kitöltését. Ezt elkerülhetjük, ha az előírtnál sokkal kevesebb edzőt (például a javasolt mennyiség 20%-át) keverjük az alapanyaghoz. A keveréket egy nagyméretű műanyag fecskendőbe töltjük, és T_2 szerelőfuratán keresztül lassan a dobozba préseljük. Ha megtelt, akkor a nyák fölötti részt is kitöltjük.

Az elmondottakat az egység 4. ábrán látható vázlatos metszetrajza szemlélteti.

Végül a kész feszültségszabályozó működését a massa megkötése után ismét ellenőrizzük, és a motortérben minden hőforrástól lehetőleg távol felerősítjük, és az 5. ábra szerint bekötjük a gépkocsi áramkörébe.

A kijelző egységet – ha nem az eredeti töltésellenőrző izzót kívánjuk továbbra is használni – vagy a műszerfalra vagy amellet, kis műanyag dobozba építve szereljük fel. A LED-es változatokat érdemes kis nyák-lapra szerelni.

Kedves Olvasóink! A cikk első részében, az 1. ábra kapcsolási rajzán a T_2 emitterre hibásan ábrázolt módon a kapcsolás gyengeáramú – szűrt – tápfeszültségére csatlakozik. Az emitter helyes csatlakoztatási pontja a +U; a nyák is e szerint készült. A hibáért elnézést kérünk!

Fizessen elő a

Hobby Elektronika és a Rádiótechnika

folyóiratokra! Így biztosan hozzájut!

Címünk: 1374 Budapest, Pf. 603.

A szerkesztőségben regisztrált HE előfizetőknek díjmentes nyák-film melléklet.

Miért pont Ön ne tudna könnyen, gyorsan esztétikus

FELÜLETSZERELT NYOMTATOTT ÁRAMKÖRT KÉSZÍTENI?

Ehhez csak meg kell vásárolnia a szerkesztőségünk által forgalmazott, maratásálló felület-elemeket tartalmazó RT-SM TRANSZFER FÓLIÁT, melynek ÁFA-s ára mindössze 200 Ft! (Részletes leírása lapunk 1993/8. számában megtalálható.)

Szerkesztőségünk címe: Budapest IX., Lónyay u. 44. ☐ 1374 Bp., Pf. 603. ☎ 217-0262

RT-SM

SZÁMÍTÓGÉP ÜZEMELTETŐK FIGYELMÉBE!

Ne dobja el kiírt, beszáradt printer, ill. írógép kazettáit. Cégünk rövid határidőre garanciával vállalja eredeti amerikai „MAC INKER TM” technológiával, amerikai gépekkel és festékekkel valamennyi printer és írógép festékkazetta, ill. festékszalag újrafestését, regenerálását standard és OCR minőségben. Kívánságra különböző színekben is.

WACH és Fla Kft. 1093 Budapest IX., Bakáts u. 2/c. Tel./fax: 217-2344, Tx: 22-3756 (h)