

TARTALOM

1. Leírás, alkalmazás, működés
2. Műszaki adatok
3. Mérési és ellenőrzési utasítás
 - 3.1. A vizsgálathoz szükséges műszerek és eszközök
 - 3.2. Általános előírások
 - 3.3. Üzemképesség ellenőrzése
 - 3.4. Hálózati áramfelvétel ellenőrzése
 - 3.5. Átütésvizsgálat
 - 3.6. Szinkronkimenet (SYNC) ellenőrzése
 - 3.6.1. Amplitudó ellenőrzése
 - 3.6.2. Fel- és visszafutási idő ellenőrzése
 - 3.7. Folyamatos (CONT) üzemmód ellenőrzése
 - 3.7.1. Frekvenciapontosság ellenőrzése
 - 3.7.2. Jitter ellenőrzése
 - 3.8. Kapuzott (GATE) üzemmód ellenőrzése
 - 3.8.1. Kapusójel frekvenciatartományának ellenőrzése
 - 3.8.2. Indulófázis ellenőrzése
 - 3.8.3. Belső (INT.X-TAL) kapuzás ellenőrzése
 - 3.9. Indított (TRIG) üzemmód ellenőrzése
 - 3.9.1. Indítójel frekvenciatartományának ellenőrzése
 - 3.9.2. Belső (INT.X-TAL) indítás ellenőrzése
 - 3.10. A BURST üzemmód ellenőrzése
 - 3.10.1. BURST hossz és újraindítási idő ellenőrzése
 - 3.10.2. Belső (INT. X-TAL) indításu BURST üzemmód ellenőrzése
 - 3.11. A SWEEP üzemmód ellenőrzése
 - 3.12. PLL üzemmód ellenőrzése
 - 3.12.1. Frekvenciaszórás és frekvenciaosztás ellenőrzése
 - 3.12.2. Fázistolás és fázisjitter ellenőrzése

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
1989.III.22.Tervezte:
Babos L.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

1. sz. lap.

- 3.13. Kimenő négyszögjel ellenőrzése
- 3.13.1. Amplitudópontosság ellenőrzése
 - 3.13.2. Amplitudó frekvenciamenet ellenőrzése
 - 3.13.3. Fel- és visszafutási idő mérése
 - 3.13.4. Tetőhullámosság és túllövés ellenőrzése
- 3.14. Kimenő szinuszejel ellenőrzése
- 3.14.1. Amplitudó ellenőrzése
 - 3.14.2. Szinusztorzítás ellenőrzése
- 3.15. Kimenő háromszögjel ellenőrzése
- 3.15.1. Amplitudó ellenőrzése
 - 3.15.2. Linearitás ellenőrzése
- 3.16. DC üzemmód és alapvonaleltolás (OFFSET) ellenőrzése
- 3.17. Kitöltési tényező ellenőrzése
- 3.18. FM és VCF üzemmód ellenőrzése
- 3.18.1. Modulációs feszültségszükséglet ellenőrzése
 - 3.18.2. Sáv szélesség ellenőrzése
- 3.19. Amplitudómoduláció ellenőrzése
- 3.20. Belső kristályfrekvencia ellenőrzése (INT. X-TAL) REF)
- 3.21. FCV (frekvenciavezérlő- feszültség) kimenet ellenőrzése
- 3.22. ARBITRARY üzemmód ellenőrzése
- 3.22.1. Amplitudó ellenőrzése
 - 3.22.2. ARB. lépésideő (ΔT) és frekvencia ellenőrzése
 - 3.22.3. Teljes és részleges (FULL és PART) üzemmód ellenőrzése
 - 3.22.4. Indított ARB. üzemmód ellenőrzése
 - 3.22.5. Kapuzott ARB üzemmód ellenőrzése
 - 3.22.6. ARB. BURST üzemmód ellenőrzése
 - 3.22.7. Külső modulációk (AM, FM, VCF) ellenőrzése
 - 3.22.8. **ARBITRARY** segéd kimenetek (SYNC, "Z") ellenőrzése

Kiadás:

I.

Kelt: Bp.,

1989.III.22.

Tervezte:

Babus L.

Ellenőrizte:

Kiállította:

Kolaricsné

Lapok száma:

51

2. sz. lap.

3.23. IEC csatlakozás működésének ellenőrzése

3.23.1. Címzés ellenőrzése

3.23.2. Adatátvitel ellenőrzése mindkét irányban

3.23.3. LOCAL nyomógomb használatának ellenőrzése

3.23.4. Státusz funkció ellenőrzése

3.24. RS 232 csatlakozás működésének ellenőrzése

3.24.1. Adatátvitel ellenőrzése mindkét irányban

3.24.2. Baud-Rate és handshake választhatóság ellenőrzése

3.25. Magnetofonnal való működés ellenőrzése

Kiadás:

I.

Kelt:

Bp.,
89.III.22.

Tervezte:

Galus L.

Ellenőrizte:

Kiállította:

Kolaricsné

Lapok száma:

51

3. sz. lap.

1./ A KÉSZÜLÉK RENDELTETÉSE ÉS ALKALMAZÁSI TERÜLETE

A 12567 típusu programozható függvény/arbitrary generátor az előállítható jelformák legszélesebb választékát nyújtja. Függvénygenerátorként mint kiváló minőségű szinusz, háromszög, négyszög, fűrész és impulzus jelformák előállítója, igen széles frekvenciatartományban működik.

Működési területét a beállítható indítási módok (triggerelt, kapuzott, és BURST), modulációk (AM, FM, SWEEP) tovább szélesíti.

Külön ki kell emelni a PLL üzemmód által biztosított szolgáltatásokat. Lehetőség van az EXT IN bemenetre adott referenciajel frekvenciájának szorzására, osztására, valamint a kimeneti jel fázishelyzetének szabályozására.

Arbitrary generátorként üzemeltetve tetszőleges hullámformájú jel előállítható. Ezen tetszőleges jelalak bevitele az előlapról manuálisan, illetve a vezérlő számítógépről és magnetofonról történhet.

A jelalakot egy 1024 x 1024 pont felbontású adatmemória tárolja. Lehetőség van a teljes tárolt jelalak, vagy a jel egy meghatározott részletének visszajátszására. Az arbitrary jel bármelyik pontjának markerrel való kijelölése és a jel bármelyik szakaszával egyidejű kiválogatójel (Z) lehetősége újabb felhasználási előnyt biztosít.

A készülék kimeneti jelének amplitudója széles határok között változtatható. Lehetőség van az alapvonal eltolására, valamint a DC üzemmódra. A készülékkel előállított jel minden paramétere és az összes üzemmód beállítható az előlapi nyomógombok segítségével kézi úton, ill. az IEC-625, valamint RS-232 buszon a vezérlőszámítógépről.

Az előzőekben leírt jellemzők a generátor széles körű alkalmazását teszik lehetővé.

Elsősorban automatikus berendezések jelforrásaként ajánlható, frekvenciapontossága miatt szelektív hálózatok, szűrők vizsgálatára is megfelelő.

Kiadás: I.

Kelt: Bp,
89.III.22.Tervezte:
Babos L.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

4. sz. lap.

A jelalakok és üzemmódok sokfélesége jól használható laboratóriumi méréseknél, alacsony alsó frekvenciahatára pedig lassú ipari folyamatok modellezésénél is nagyon előnyös.

A három dekádát átfogó SWEEP üzemmód négypólusok és frekvenciafüggő hálózatok vizsgálatához nyújt segítséget.

1.1. Működési elv

A készülék alapvetően két fő részből áll:

- mikroprocesszoros vezérlőegység
- generátor egység

A mikroprocesszoros vezérlőegység hivatott az előlapi kezelőszerveken, illetve az IEC, vagy RS232 csatornán érkező beállítások és vezérlések feldolgozására, tárolására és a generátor számára megfelelő formában történő kivitelére.

A generátoregység a vezérlő által szolgáltatott adatok alapján előállítja a beállításnak megfelelő analóg jelet.

1.2. A készülék működése

1.2.1. A mikroprocesszoros vezérlőegység működése

A mikroprocesszoros vezérlőegység blokkvázlata az 1.sz. ábrán látható.

A készüléknek ez a része villamos szempontból három fő részre tagozódik:

- 1./ Display board
- 2./ Interface board
- 3./ Control board

A vezérlő áramkör (3) feladata a készülék analóg áramkörei számára előállítani a digitálisan kódolt vezérlő adatokat. Ennek forrásai lehetnek a 2-es illesztő áramkör által feldolgozott és valamilyen szabványos kommunikációs busszal (IEC vagy RS-232) rendelkező ve-

vezérlőszámítógép, vagy az 1-es blokkon ábrázolt, kézi beállításra szolgáló kapcsoló - mátrix.

A mikroprocesszor (továbbiakban μP) és rendszertartozékok (3/1) blokk foglalja magába a 8080-as μP -t, mely a címbuszt közvetlenül hajtja meg és rendszer órajeleit, valamint az adatbuszt meghajtó és vezérlőjeleket előállító áramköröket.

A 3/2-es blokk egy 20 kbyte-ig kihasználható memóriaterületet jelent, amelyből 4 kbyte RAM.

A 3/9-es jelű áramkör biztosítja a RAM-ok tápfeszültségellátását a készülék kikapcsolása esetén is. Így lehetőségünk van több beállítás hosszabb idejű (néhány hetes) tárolására.

A készülék ki és bekapcsolásakor keletkező tranziensek elleni védelmet egy tápfeszültséget figyelő áramkör (3/10) látja el. Az adat és címbuszra felfűzött portok, memóriák, stb. kiválasztását végzi a címdekóder (3/2). A működtető mikroprogramba különböző prioritási szinten belépő megszakítások (pl. ATN, IFC, keyboard) összefogását az interrupt controller (3/8) végzi.

Az analóg rész felé a feldolgozott beállítási adatokat egy D-típusú tároló soron (3/4, 3/5) keresztül továbbítja a vezérlő egység.

Az órajel dekódoló áramkör (3/6) gondoskodik arról, hogy a fent említett tárolókból az információ az analóg rész megfelelő tárolójába íródjon át.

A frekvenciaszámláló áramkör (3/7) frekvenciamérőként üzemel a PLL üzemmód során, valamint a frekvencia osztó kimenetén megjelenő szükség szerint leosztott kristálypontos jelet állítja elő

a belső kristálypontosságú INT- X-TAL

REF üzemmódban.

A 2/1-es display/keyboard vezérlő áramkör a készülék kézi kezelőszerveinek és az előlapi kijelzők (1/1) vezérlését végzi. Maga az áramkör egy 8279 típusú nagy integráltságú eszköz, melynek sokrétű működési módjai a μP -n keresztül programozhatók. Ez az egység a dekódoló

áramkörön (2/2) keresztül biztosítja a kijelző elemek időosztásos működtetését. a 2/6, ill. 2/7 kapcsoló tranzisztorsor nagyszámu kijelzőelem bekapcsolását teszi lehetővé. A dekódoló egység (2/3) a kapcsoló mátrix (1/2) sorait köti össze a folyamatosan működő scane vonalakkal. A kapcsoló mátrix állapotát a 8279 folyamatosan lekérdezi és bármilyen változásnál jelez a μP - felé. Ilyenkor az adatvonalakon a működtetett kapcsoló kódja hozzáférhető lesz. A 2/4-es kapuáramkör a villogtatni kívánt kijelzési képnek megfelelő maszk-RAM (2/5) tartalmát kapuzhatja rá a mindenkorij kijelzési képre.

Az IEC interface (2/8) realizálja a készüléknek a nemzetközileg szabványos interface-ről történő programozhatóságát. A programcsatlakozón keresztül valamennyi adat beállítható. A készülék interface címét a hátlapon található 5 bit-es mikrokapcsolóval (2/11) lehet beállítani. Az RS-232 interface (2/9) áramkör lehetővé teszi az összekapcsolást olyan számítógéppel, mely az RS-232 előírásoknak megfelel.

A 2/12-es kapcsolóval a soros jelátvitel sebességét lehet több lépcsőben állítani.

Megvalósítható még a generátor teljes beállításának magnószalagra való rögzítése, ill. arról való betöltése.

A jel megfelelő erősítését végzi a 2/10 jelű áramkör.

1.2.2. A készülék generátor egységének működése

A készülék analóg áramköreinek tömbvázlata a 2.sz. ábrán látható.

A generátor egység villamos szempontból a következő főbb részekre tagozódik:

1. Üzem mód vezérlő egység
2. Főgenerátor
3. Frekvenciameghatározó egység
4. Kitöltési tényezőt szabályozó áramkör
5. PLL áramkör
6. ARBITRARY generátor
7. SWEEP generátor

8. Háromszög / szinusz átalakító
9. Jelalakválasztó és impulzusformáló áramkör
10. Amplitúdószabályozó áramkör
11. Végerősítő fokozat
12. Kimeneti osztó
13. DC OFFSET generátor
14. Hálózati tápegység

A beállított frekvenciasávnak és a frekvenciaegység (3) által szolgáltatott finombeállításnak megfelelő frekvenciájú háromszög és négyszög-jelet a főgenerátor (2) állítja elő. A generátor hagyományos töltő-kisütő rendszerben működik, melyben az időzítőáramot feszültségvezérelt áramgenerátorok állítják elő, az időzítőkondenzátor töltését-kisütését pedig az időzítőkondenzátor feszültségét figyelő nagyhiszterézisű komparátor által vezérelt diódás kapcsoló irányítja.

Ha 50%-tól eltérő kitöltési tényezőjű jelre (fűrész, impulzus) van szükségünk, bekapcsolódik a szimmetria szabályozó áramkör (4). Ez az egység úgy szabályozza a töltő-kisütő áramok egymáshoz való viszonyát, hogy a kimeneti jel kitöltési tényezője a beállított értékre változik.

Az alapgenerátor többféle üzemmódban (TRIG, GATE, BURST, PLL) működhet. Ezen üzemmódok kiszolgálását, vezérlését az üzemmódvezérlő áramkör (1) végzi. Feladata a külső indítójel fogadása, a főgenerátor kapuzása, a BURST, TRIG üzemmódok kiszolgálása, valamint PLL üzemmódban az EXT REF és MAIN TTL jeleknek a PLL egység felé történő biztosítása.

A PLL egység (5) a hagyományos frekvencia és fázis követés mellett frekvenciaszorzó, frekvenciaosztó és kalibrált fázistolásos üzemen is működhet. Ez az egység foglalja magában a PLL hurok fázisösszehasonlítóját, hurokazúróját, feszültségvezérelhető oszcillátorként pedig maga a főgenerátor működik. A PLL hibafeszültség a frekvenciameghatározóegységen (3) keresztül hangolja a főgenerátor frekvenciáját a szükséges értékre.

A belső kristályfrekvencia (INT XTALREF) bekapcsolásával a készülék kimeneti frekvenciája kristálypontosságúvá tehető a PLL üzemmód segítségével.

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
1989. III. 22.Tervezte:
Babus v.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

8. sz. lap.

ARBITRARY üzemmódban a készülék tetszőleges formájú kimenőjelet állíthat elő a felhasználó igénye szerint. Ezt a funkciót az ARBITRARY GENERÁTOR (6) valósíthatja meg. Az előlapról, a vezérlő számítógépről vagy magnetofonról bevitt jelforma egy 1024 x 1024 bites RAM mezőn (6/6) tárolódik el. Ezt a RAM mezőt egy 10 bites számlánc (6/5) címezi, az aktuális címnek megfelelő 10 bites adat pedig az ARBITRARY D/A konverter bemenetére kerül, melynek kimenetén a címzett memóriarekesz tartalmának megfelelő analóg feszültségérték keletkezik.

A 1024 memóriarekesz folyamatos kiolvasása adja az arbitrary jel egy periódusát (FULL üzemmód).

Lehetőség van a jel egy meghatározott szakaszának kivágására (PART üzemmód). Ebben az esetben a kiolvasó számláló pillanatnyi helyzetét két programozható digitális komparátor (START, STOP) figyeli, és az általuk vezérelt digitális hálózat (6/13) a STOP csatornaérték elérésekor a számlálót a START csatornaértékre állítja vissza.

Az arbitrary kimenőjel frekvenciáját a kiléptetés frekvenciája határozza meg. Ezt a kiléptető jelet a főgenerátor szolgáltatja. Így lehetőség van az arbitrary jel kapuzására, indított és BURST üzemmód megvalósítására. Ilyenkor a főgenerátor kapuzott, és BURST üzemmódban működik. CONT üzemmódban a kiolvasás folyamatos.

Az ARBITRARY üzemmóddal párhuzamosan kell ismertetni a SWEEP üzemmód működését, mivel a két üzemmód közös áramköröket használ.

SWEEP üzemmód esetén az arbitrary számlálóval párhuzamosan fut egy ugyancsak 10 bites számlánc a frekvenciameghatározó egységben (3/2).

Ebben az esetben a számlálók nem a főgenerátor kimeneti jelét számlálják, hanem a SWEEP GENERÁTOR egységből (7) érkező, a programozható SWEEP időnek megfelelő órajelet.

A frekvenciaegységben lévő számláló kimeneteire a frekvencia D/A konverter (3/3) csatlakozik, így a főgenerátor frekvenciája a számlánc tartalmával lesz arányos. Létrejön a D/A kimenetén a SWEEP-elő fűrészel, mely a főgenerátor frekvenciáját vezérli.

A kívánt STOP frekvencia elérését az ARBITRARY módban ismertetett STOP digitális komparátor a számláló tartalmából érzékeli, ennek hatására az ARR/SW vezérlőáramkör (6/13) a számlálót a START frekvenciának megfelelő digitális állapotba állítja. A számlálás, így a frekvencia lineáris növekedése ismét a START értékről folytatódik. Logaritmikus sweep esetén a linearitás SWEEP-elő főrészelet egy logaritmizáló hálózaton (3/5) vezetjük át, a szükséges karakterisztika elérésének érdekében.

Az alapgenerátor háromszögjeléből a diódás nemlineáris hálózathoz és a visszacsatolt műveleti erősítőből felépített háromszög/színusz átalakító (8) állít elő kistorzítású szinuszjelet.

A négyszögjelet egy vágóáramkörön (9/2) vezetjük át a pozitív impulzus előállításának érdekében.

Az előállított alapjeleket (színusz, háromszög, négyszög, fűrészes, impulzus) a jelalakválasztóra (9) vezetjük. A kiválasztott jelforma a szorzóáramkörre (10) kerül, melynek másik bemenőjelet az amplitudó D/A-ról érkező amplitudó szabályozó feszültség képezi.

Az amplitudószabályozó áramkör kimenetére kapcsolódik a készülék végerősítő fokozata (11), mely a kiválasztott jel a szükséges szintre emeli.

A kimeneti szintet egyrészt az amplitudószabályozó áramkör (10), másrészt az 50 ohm hullámimpedanciájú kimeneti osztólánc (12) együttes beállítása határozza meg.

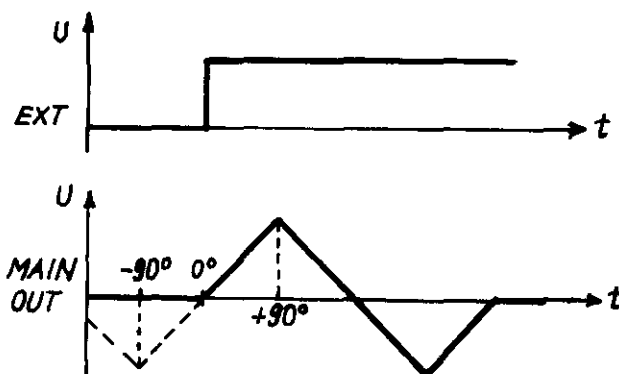
Lehetőség van a kimenőjel alapvonalának (OFFSET) eltolására, valamint a kimeneti egyenfeszültség (DC) nagyságának szabályozására. Az eltoláshoz szükséges pozitív, vagy negatív áramot a DC OFFSET áramgenerátor (13) állítja elő.

A készüléket áramvédelemmel ellátott stabilizált tápegység (14) látja el energiával.

2. MŰSZAKI ADATOK

- 2.1. Jelalakok : szinusz, háromszög, fűrész, négyszög, impulzus, DC , ARBITRARY
- 2.2. Működési módok : folyamatos (cont), indított (TRIG), kapuzott (GATE), BURST, SWEEP, PLL, ARBITRARY
- 2.2.1. Folyamatos (CONT): folyamatos jelsorozatot állít elő a beállított paraméterek mellett
- 2.2.2. Indított (TRIG) : Az EXT bemenetre adott indítójel, vagy a belső kristálypontosságú referenciajel (INT- XTAL REF) hatására a kimenőjel egy periódusra zajlik le.
A kimenőjel manuálisan is indítható a MAN nyomógombbal.
- 2.2.2.1. Indítójel frekvenciatartománya : DC-5 MHz
- 2.2.2.2. Indító él : választható: pozitív, vagy negatív él.
- 2.2.2.3. Induló fázis : $0^\circ \dots \pm 85^\circ$ 0.01Hz - 100 kHz-ig
(vkimenőjelnél) pontosság: $\pm 5^\circ$
- $0^\circ \dots \pm 75^\circ$ 101kHz - 1 MHz-ig
pontosság: $\pm 10^\circ$
- $0^\circ \dots \pm 45^\circ$ 1.01MHz - 10 MHz-ig
pontosság: $\pm 10^\circ$

A fázisviszony az ábra szerinti:



2.2.3. Kapuzott (GATE):

Az EXT bemenetre adott indítójellel, vagy a belső kristálypontosságú referenciajellel (INT X-TAL REF) a készülék kimenőjele kapuzható.

A kapuzójel megszűnése után a kimenőjel folyamatban lévő periódusa lezajlik és az indulási fázishelyzetben áll le. A készülék kimenőjele manuálisan is kapuzható a MAN nyomógommbal.

2.2.3.1. Kapuzójel frekvencia-tartománya

:DC - 5 MHz

2.2.3.2. Indítóél:

választható: pozitív, vagy negatív

2.2.3.3. Indulófázis

:lásd a 2.2.2.3. pontot

2.2.4. BURST

:az EXT bemenetre adott indítójel, vagy a belső kristálypontosságú referenciajel (INT X-TAL REF) hatására a kimeneten a beállított számú kimenőjel jelenik meg.

- 2.2.4.1. BURST hossz (N) : $65535 = (2^{16} - 1)$ max.
- 2.2.4.2. BURST újraindítási idő : a jelsorozat befejezése és az új jelsorozat indítása közötti minimális idő: 100 ns
- 2.2.5. SWEEP : lineáris, vagy logaritmikus (LIN/LOG) belső, vagy külső indítású (INT/EXT). Az EXT SWEEP üzemmódban az EXT bemenetre adott indítójellel, a belső kristálypontosságú referencijellel (INT X-TAL REF), vagy MAN nyomógommbal manuálisan indítható. Indítás előtt, és a SWEEP ciklus lezajlása után a frekvencia értéke a START frekvenciának megfelelő.
- 2.2.5.1. SWEEP átfogás : max. 3 dekád
- 2.2.5.2. SWEEP idő : 10^{-2} s; 10^{-1} s; 10^0 s; 10^1 s; 10^2 s; 10^3 s dekádoként, választhatóan
- 2.2.5.3. Pontosság :
- LIN. SWEEP START/STOP FREQ: $\pm(5\% + 2\%$ -a a max. STOP FREQ-nak)
- LOG. SWEEP START FREQ : $\pm(15\% + 2\%$ -a a max. STOP FREQ-nak)
- LOG. SWEEP STOP FREQ : $\pm(15\% + 1\%$ -a a max. STOP FREQ-nak)
- 2.2.6. PLL (fázis-szinkronizált) üzemmód : a készülék kimenőjele az EXT IN bemenetre adott referencijel választható éléhez, vagy a belső kristálypontosságú referencijelhez (INT X-TAL REF) fáziszárható.
- 2.2.6.1. PLL frekvenciatartomány : 100 Hz - 10 MHz (ha a kimenőjel kitöltési tényezője 50%)
100 Hz - 1 MHz (ha a kimenőjel kitöltési tényezője 10-90%)
- 2.2.6.2. A referencijel (f_{REF}) frekvenciatartománya : 100 Hz - 10 MHz (szélesség: min. 25 ns)

2.2.6.3. PLL üzemmódok

: frekvenciaszorzás ($\times N$):

$$f_{\text{OUT}} = f_{\text{REF}} \cdot N \quad (N = 1 \div 65535)$$

: frekvenciaosztás ($\div N$):

$$f_{\text{OUT}} = f_{\text{REF}} / N \quad (N = 1 \div 65535)$$

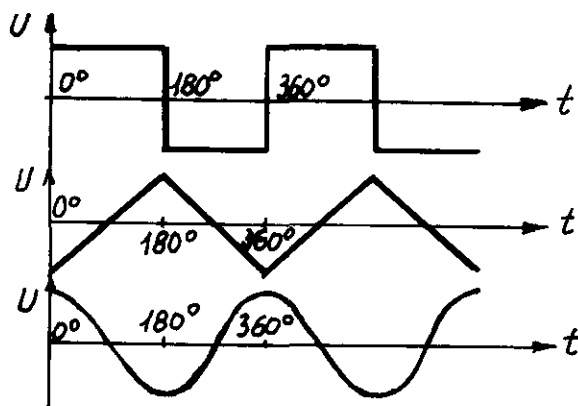
2.2.6.4. Fázistolás

(csak $\times N$ üzemmódban,
 $N=1$)

: Az EXT IN bemenetre adott referenciajel választható éléhez viszonyítva a kimenő-jel fázisa eltolható.

A beállított fázistolás az indítójel választott éle és a kimenő négyszögjel fel-futó éle között valósul meg.

A szinusz és háromszögjel fázisviszonya az ábra szerinti:



2.2.6.4.1. A fázistolás tartománya: $\pm 180^\circ$

2.2.6.4.2. A fázistolás pontossága: $\leq \pm 7,5^\circ$ (100Hz - 100kHz)

2.2.6.4.3. Fázis jitter

($\times N$ üzemmódban, $N = 1$) : $\leq \pm 5^\circ$ (100Hz - 100kHz)

2.3. Frekvenciajellemzők : (szimmetrikus hullámformákra, CONT üzemmódban)

2.3.1. Frekvenciatartomány : 0.01 Hz - 10 MHz

2.3.2. Pontosság

Frekvenciatartomány		Pontosság
min. frekv.	max. frekv.	
10 mHz	-	100 mHz $\leq \pm(2\% + a \text{ max.frekv. } 2\%-a)$
101 mHz	-	1 Hz
1.01 Hz	-	10 Hz
10.1 Hz	-	100 Hz
101 Hz	-	1 kHz $\leq \pm(1\% + a \text{ max.frekv. } 1\%-a)$
1.01 kHz	-	10 kHz
10.1 kHz	-	100 kHz
101 kHz	-	1 MHz
1.01 MHz	-	10 MHz $\leq \pm(2\% + a \text{ max.frekv. } 2\%-a)$

Megjegyzés: A PLL $\times N$ üzemmódban INT X-TAL REF használata esetén (2.8. pont) a készülék kimeneti frekvenciája a beállított referencia frekvencia többszöröseinél (N) kristálypontosságú.

2.3.3. Felbontás : 3 digit

2.3.4. Jitter : $\leq 0.2\%$

2.4. Főkimenet (MAIN OUT)

2.4.1. Amplitudó

2.4.1.1. Amplitudótartomány : 30 mV - 30V (csúcstól-csúcsig, nyitott kimeneten)

15 mV - 15V (csúcstól-csúcsig, 50 ohm terhelésen)

2.4.1.2. Amplitudó pontosság : (minden adat 1 kHz-es négyszögjelre értendő, 0.1% pontosságú 50 ohm terhelésen, 0V DC OFFSET esetén, csúcstól- csúcsig mérve.)

15 mV - 1.5V: $\pm 5\%$ $\pm 2\text{mV}$

1.51V - 15V : $\pm 3\%$

2.4.1.3. Frekvenciamenet (Ω) : $\pm 5\%$ (15V csúcstól-csúcsig amplitudónál, 50 ohm terhelésen)

2.4.1.4. Szinuszkimenőjel eltérése a négyszögjelhez viszonyítva : $\pm 5\%$

2.4.1.5. Háromszögjel eltérése a négyszögjelhez viszonyítva : $\pm 7,5\%$

2.4.2. Alapvonaleltolás
(DC OFFSET)

2.4.2.1. Tartomány : $\pm (100\text{mV} - 10\text{V})$ nyitott kimeneten
 $\pm (50\text{ mV} - 5\text{V})$ 50 ohm terhelésen (a 0V érték beállítható)

2.4.2.2. Pontosság : $\pm 2\%$ $\pm 50\text{mV}$
(DC üzemmódban, 0.1% pontosságú 50 ohm műterhelésen mérve).

Megjegyzés: A készülék üzemszerű működése érdekében az amplitudó és a DC OFFSET együttes értéke nem haladhatja meg a $\pm 15\text{V}$ -ot terheletlenül, illetve a $\pm 7,5\text{V}$ -ot 50 ohm-os terhelésen!

1x a jav.
89.05.10.

Kolarics

II. kiadás *Abalus ch. Fideri*
Kolaricsné
Budapest, 1989.I.24.

h D

51/16.

2.4.1.2. Amplitudó pontosság : (minden adat 1 kHz-es négyszögjelre értendő, 0.1% pontosságú 50 ohm terhelésen, 0V DC OFFSET esetén, csúcstól- csúsig mérve.)

15 mV - 1.5V: $\pm 5\%$ $\pm 2\text{mV}$

1.51V - 15V : $\pm 3\%$

2.4.1.3. Frekvenciamenet ($\square$) : $\pm 5\%$ (15V csúcstól-csúsig amplitudónál, 50 ohm terhelésen)

2.4.1.4. Szinuszos kimenőjel eltérése a négyszögjelhez viszonyítva : $\pm 5\%$

2.4.1.5. Háromszögjel eltérése a négyszögjelhez viszonyítva : $\pm 7,5\%$

2.4.2. Alapvonaleltolás
(DC OFFSET)

2.4.2.1. Tartomány : $\pm (100\text{mV} - 10\text{V})$ nyitott kimeneten
 $\pm (50\text{ mV} - 5\text{V})$ 50 ohm terhelésen (a 0V érték beállítható)

2.4.2.2. Pontosság : $\pm 2\%$ $\pm 50\text{mV}$
(DC üzemmódban, 0.1% pontosságú 50 ohm műterhelésen mérve).

Megjegyzés: A készülék üzemszerű működése érdekében az amplitudó és a DC OFFSET együttes értéke nem haladhatja meg a $\pm 15\text{V}$ -ot terheletlenül, illetve a $\pm 7,5\text{V}$ -ot 50 ohm-os terhelésen!

1. a jav.
89.05.10.

Kolaricsné

II. kiadás

Babusch. Fider
Kolaricsné

Budapest, 1989.I.24.

h D

54/16.

2.4.3. Jelforma jellemzők : minden jelforma 15V (csúctól- csúcsig) amplitudónál, 50 ohm terhelésen, 0V DC OFFSET mellett, CONT üzemmódban mérve.

2.4.3.1. Szinuszel harmonikus torzítása : $\leq 0,5\%$ (100 kHz-ig)
 $+0,04\%/^{\circ}\text{C}$ hőfüggés a $+23^{\circ}\text{C}$ referenciaértékhez viszonyítva

Harmonikus komponensek : $\leq -26\text{dB}$ 10 MHz-ig

2.4.3.2. Háromszög és fűrész non-linearitás : $\leq \pm 1\%$ (0.01 Hz - 100 kHz)
(az amplitudó 10% és $\leq \pm 5\%$ (10 kHz - 10 MHz) 90%-os pontjai között)

2.4.3.3. Négyyszög és impulzus

2.4.3.3.1. Felfutási és visszafutási idő: $\leq 25\text{ ns}$

2.4.3.3.2. Jelalakhiba : négyyszög, impulzus: $\leq \pm 5\%$
(előlölövés, túllövés, tetőhullámosság) pozitív négyyszög, impulzus: $\leq \pm 10\%$

2.4.3.4. Kitöltési tényező : 10% - 90% (0.01 Hz - 1 MHz)
50% (1.01 MHz - 10 MHz)

2.4.3.4.1. Pontosság : $\pm 2,5\%$ (0.01 Hz - 100 kHz)
 $\pm 5\%$ (101 kHz - 1 MHz)

2.5. Kiegészítő (segéd) kimenetek

2.5.1. Szinkron (SYNC) kimenet

2.5.1.1. Amplitudó : $\geq 2,5\text{V}$ (nyitott kimeneten)
 $\geq 1,25\text{V}$ (50 ohm terhelésen)

2.5.1.2. Hullámforma : Pozitív impulzus, kitöltési tényezője arányos a főkimenetével.

2.5.1.3. Fel-^a és visszafutásiidő : ≤ 15 ns

(az amplitudó 10% és

90%-os pontjai között

mérve, 50 ohm terhelésen)

2.5.2. Frekvenciavezérlő feszültség (FCV) kimenet :

2.5.2.1. Amplitudó : ~~≥ 0~~ ^{cos. 0...+7V} ... ~~$+7,2V$~~ (arányos a kimenőjel egy frekvenciasávon belüli frekvenciájával)

2.5.2.2. Forrás impedancia : 1 kohm névleges

2.6. Külső modulációk

2.6.1. Amplitudómoduláció (AM)

2.6.1.1. Modulációs mélység : 0-100%

2.6.1.2. Modulálójel frekvenciája: : DC - 20 kHz

2.6.1.3. Modulációs feszültség-szükséglet: : $\leq 50mV/\%$
(7,5V csúcsból-csúcsig mért kimenőjelnél, 50 ohm terhelésen)
Az AM bemenetre adható max. csúcsfeszültség: $\pm 10V$

2.6.1.4. Bemenő impedancia : > 1 kohm

2.6.2. Frekvenciamoduláció (FM)

2.6.2.1. Modulálójel frekvenciája: DC - 50 kHz

2.6.2.2. Modulációs feszültség-szükséglet: : $\leq 1V/\%$ 2. sz. jav.
29.05.10.Az FM bemenetre adható max. csúcsfeszültség: $\pm 10V$ II. kiadás Babos L. fűtő Kolaricsné
Budapest, 1989.I.24.

54/18.

- 2.6.2.3. Bemenő impedancia : $> 1 \text{ kohm}$
- 2.6.3. Feszültségvezérelt oszcillátor (VCO) : 5V bemenőfeszültség változás hatására a frekvencia min. 100:1 arányban változik az aktuális frekvenciasáv felső határáig. Pozitív feszültség a beállított frekvenciát növeli, negatív csökkenti. A VCO bemenetre adható max. csúcsfeszültség: $\pm 10\text{V}$
- 2.6.3.1. Frekvenciatartomány : DC - 50 kHz
- 2.6.3.2. Bemenőimpedancia : $> 1 \text{ kohm}$
- 2.7. Külső bemenet (EXT.IN)
- 2.7.1. Amplitudó : Standard TTL
Az EXT. IN bemenetre adható feszültség:
- 5V ... +10V
- 2.7.2. Minimális szélesség : $\geq 25 \text{ ns}$
- 2.7.3. Indítóél : választható: pozitív, vagy negatív
- 2.8. Belső kristályreferencia (INT.X-TAL REF) : A TRIG, GATE, BURST, EXT SWEEP, PLL üzemmódokban a külső indítójel helyett kristálypontosságú belső referencia jel használható.
- 2.8.1. Frekvencia : 100 Hz, 1 kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz választhatóan.
- 2.8.2. Pontosság : $1 \times 10^{-4} \Delta f/f_0$
- 2.9. ARBITRARY
- 2.9.1. ARBITRARY RAM mező : 1024×1024

- 2.9.2. Hullámforma jellemzők :
- 2.9.2.1. Amplitudó : max. 30V (csúcstól-csúcsig terheletlenül)
max. 15V (csúcstól-csúcsig 50 ohm terhelésen)
- 2.9.2.2. Alapvonalettolás (DC OFFSET) : lásd a 2.4.2. pontot
- 2.9.2.3. Frekvencia : 9.76×10^{-6} Hz - 100 Hz teljes 1024 pontos (FULL) visszajátszás esetén. Részleges visszajátszás esetén a frekvencia a blokk hosszától is függ
- 2.9.2.4. Felfutás : max. 0.25 μ s/bit
- 2.9.2.5. Lépésidő (Δt) : 9.76 μ s - 100 s
- 2.9.3. ARBITRARY üzemmódok
- 2.9.3.1. Teljes (FULL BLOCK) : teljes blokk (1024 pont) visszajátszása
- 2.9.3.2. Részleges (PART BLOCK) : a beállított START ADDR. és a STOP ADDR. címek közötti blokk visszajátszása.
Minimális blokkhossz: 2
Maximális blokkhossz: 1023
- 2.9.3.3. Indított : Az Ext bemenetre adott indítójel, vagy a belső kristálypontosságú referenciajel (INT X-TAL REF) hatására egy ARBITRARY periódus zajlik le. A jelperiódus manuálisan is indítható a MAN nyomógombbal.
- 2.9.3.4. Kapuzott : A EXT bemenetre adott kapuzójel, vagy a belső kristálypontosságú referenciajel (INT X-TAL REF) időtartama alatt az ARBITRARY visszajátszás üzemel. A kapuzójel megszűnése után a visszajátszás megszűnik. Az ARBITRARY jel manuálisan is kapuzható a MAN nyomógombbal.

2.9.3.5. BURST

: Az EXT bemenetre adott indítójel, vagy a belső kristálypontosságú referenciajel (INT X-TAL REF) hatására a beállított számú ARBITRARY periódus zajlik le.

Periódusszám (N): 1-63

(FULL mód esetén)

2.9.3.6. Külső modulációk

: AM, FM (a 2.6. pontnak megfelelően)

2.9.4. ARBITRARY segédkimenetek

2.9.4.1. Szinkronkimenet (ARB SYNC): a kimeneten pozitív impulzus jelenik meg a START ADDR cím időtartama alatt.

Amplitudó: $\geq 1V$ (50 ohm terhelésen)

$\geq 4V$ (nyitott kimeneten)

Megjegyzés: Az ARB SYNC kimeneten a SWEEP üzemmód esetén is pozitív impulzus jelenik meg, amikor a kimeneti frekvencia a START frekvenciának megfelelő értéken tartozkodik (SWEEP szinkron).

2.9.4.2. "Z" kimenet

: Z/STOP üzemmód:

A kimeneten pozitív impulzus jelenik meg a STOP ADDR. cím időtartama alatt (markerezés).

Z/START-STOP üzemmód:

A kimeneten pozitív impulzus jelenik meg a START ADDR és a STOP ADDR címek által meghatározott időtartam alatt (kivágás).

Csak FULL visszajátszásnál üzemel.

Amplitudó: $\geq 1V$ (50ohm terhelésen)

$\geq 4V$ (nyitott kimeneten)

2.10. Programozási jellemzők

2.10.1. Az IEC 625 interface műszaki adatai:

Forrás oldali hand - shake funkció:	SH 1
Vevő oldali hand - shake funkció:	AH 1
Beszélő funkció:	a T 4 T 6
Hallgató funkció:	L 4
Kiszolgálás kérés:	a SR 4 SR 1
Helyi, illetve távvezérelt beállítások átkapcsolása:	RL 1
Párhuzamos lekérdezés:	PP 0
Készülék törlés:	DC 1
Készülék indítás:	DT 1
Vezérlő funkció:	C 0
Sínmeghajtás:	E 1

2.10.2. Beállítási adatok átvitele

Valamennyi kapcsoló-jellemző és adat úgy az előlapi kezelőszerveken keresztül, mind a hátlapon található IEC és RS 232-C interface csatlakozóh keresztül beállítható és visszakérdezhető.

2.10.3. Teljes műszer - beállítások tárolásának jellemzői.

2.10.3.1. A tárolható teljes műszer- beállítások száma: 12

2.10.3.2. Funkcionális felosztás

A helyi, illetve a távvezérelt állapot aktuális beállításainak tárolására használt tárolóhelyek száma: 2

A háttérben őrzött műszer- beállítások száma: 10

2.10.4. RAM tartalom megőrzésének jellemzői:

2.10.4.1. A műszer- beállítások bekapcsolás nélküli megőrzésének ideje: 4 hét

2.10.4.2. Az akkumulátor teljes feltöltéséhez szükséges maximális készülék-
működtetési időtartam: 12 óra3x a fav. 89.05.10. *...*

2.10.5. RS-232-C soros interface

2.10.5.1. Az adatforgalom módja:

aszinkron. A felfüggesztés kérés (handshake) CTS/DTR (hardware) jellel, vagy XON/XOFF (software) kódokkal lehetséges (beállítása a hátlapon található kapcsolóval történik.)

2.10.5.2. Csatlakozó:

A készülék hátlapjára szerelt 25 pólusú trapéz alakú (DB-25 anya).

2.10.5.3. Adatformátum:

8 bit, paritás nélkül, 2 stop bit.

2.10.5.4. Adatsebesség (Baud- Rate: $\frac{\text{bit}}{\text{s}}$):

15 fokozatban állítható (a hátlapon található kapcsolóval:

50; 75; 110; 134,5; 150; 300; 600; 800; 1200; 2400; 3600; ~~4800~~;
7200; 9600; 19200)

2.10.6. Magnetofon bemenet/kimenet.

A készülék hátlapján található TAPE feliratu csatlakozóhoz a DIN 45500-as szabványnak megfelelő kompakt kazettás magnetofon csatlakoztatható, háttértároló eszközként. Az összekötéshez 5 pólusú DIN csatlakozóval ellátott kábel használható.

2.11. Hálózati adatok

2.11.1. Feszültség: 110V, 127V, 220V $\pm 10\%$

2.11.2. Frekvencia : 50/60 Hz

2.11.3. Fogyasztás : 90VA

2.12. Méret : 132,5 x 443 x 354 mm

2.13. Tömeg : 10 kg

2.14. Klimaadatok :

2.14.1. Normál és névleges üzemi feltételek:

- 2.14.1.1. Környezeti hőmérséklet : $+10^{\circ}\text{C} \dots +35^{\circ}\text{C}$
2.14.1.2. Levegő relatív páratartalma : max. 85%
2.14.1.3. Légnyomás : 600 ... 1060 mbar

2.14.2. Üzemeltetési határfeltételek :

- 2.14.2.1. Környezeti hőmérséklet : $+5^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$
2.14.2.2. Levegő relatív páratartalma : max. 98%
2.14.2.3. Légnyomás : 600 ... 1060 mbar

2.14.3. Szállítási és tárolási feltételek :

- 2.14.3.1. Környezeti hőmérséklet : $-25^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$
2.14.3.2. Levegő relatív páratartalma : max. 98%
2.14.3.3. Légnyomás : 600 ... 1060 mbar

2.15. Periódikus ütésvizsgálat :

- 2.15.1. Az ütés időtartama : 12 ms
2.15.2. A gyorsulás max. értéke : 50m/s^2
2.15.3. Az ütések száma : 1000

2.16. A készülék alapvetően az alábbi szabványoknak tesz eleget

2.16.1. MSz 94-79

2.16.2. RSz 2657-73; RSz 3824-73; SzT SZE 5563 - 86; SZT SZE 3208 - 81

3. MÉRÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI UTASÍTÁS3.1. A vizsgálathoz szükséges műszerek és eszközök

- M-1 Torroid transzformátor
- M-2 DANBRIDGE I.I.2. átütési- feszültségmérő
- M-3 Váltakozófeszültség és árammérő
- M-4 EMG-1555 vagy EMG 1567 oszcilloszkóp
- M-5 EMG-1469 Feszültségmérő
- M-6 Tápegység
- M-7 EMG-1646/2 Frekvencia és időmérő
- M-8 EMG-1510 Torzításmérő
- M-9 Függvénygenerátor (PL EMG-12564)
- M-10 EMG-1866-V-85 Időintervallummérő egység
- M-11 Spektrumanalizátor (TAKEDA RIKEN)
- M-12 Átvételi teszt program lemez
- M-13 EMG-12562 Impulzusgenerátor
- M-14 Kazettás magnetofon dekk (DIN 45 500)
- M-15 Tuchel csatlakozós magnókábel
- M-16 IBM PC/XT vagy AT kompatibilis számítógép soros (RS-232) interfésszel és IEC interfésszel
- M-16 Összekötő kábel M-16 és a 12567 készülék RS 232C csatlakozóinak megfelelően bekötve.
- M-18 Összekötő kábel M-16 és a 12567 készülék IEC csatlakozóinak megfelelően bekötve
- M-19 Átvételi teszt kazetta

3.2. Általános előírások

Az elvégzendő mérések, illetve vizsgálatok előírás szerint típusvizsgálatok, sorozatvizsgálatok, és darabvizsgálatok.

A típusvizsgálatok (típusonként) csak 1 darabon, a sorozatvizsgálatok 100 gépenként 1 darabon. míg a darabvizsgálat minden egyes

készüléken, vagy az ellenőrző intézmény által szűrőpróbaszerűen kiválasztott tetszőleges darabszámon végzendők el.

A vizsgálatokat, illetve méréseket - ha más nincs előírva - úgy a névleges hálózati feszültségnél kell elvégezni. A hálózati feszültséget mérés közben ellenőrizni kell. A mérés folyamán figyelni kell arra, hogy a környezeti hőmérséklet a MŰSZAKI ADATOK-ban a "Referencia klímadatak" cím alatt megadott referencia hőmérséklet tartományban kell elvégezni

3.3. Üzemképesség ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-1, M-4,

A készülék üzemképességét először a névleges hálózati feszültségnél (220V) ellenőrizzük. A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz.

Meg kell vizsgálni a készülék működését az összes frekvenciában, különböző jelalakok esetén. Ellenőrizzük az üzemmódokat, az amplitúdószabályozás, valamint az alapvonaleltolás működését.

Ezután az olvadóbiztosító betétet cseréljük a 110V, illetve 127V feszültségre előírt értékre, a feszültségválasztó dugót kapcsoljuk át 110V, majd 127V-ra.

A szükséges feszültségértékeket az M-1 toroid transzformátorral állítjuk elő.

Az üzemképesség 110V és 127V értékeknél külön - külön ellenőrizendő. Ennek befejeztével a feszültségválasztó dugót állítsuk vissza 220V-ra, és a biztosítóbetéteket is cseréljük vissza a 220V-ra előírt értékre.

3.4. Hálózati áramfelvétel ellenőrzése (sorozatvizsgálat)

Szükséges műszer: M-3

Névleges hálózati feszültségnél (220V) állítsunk be négyzetűg üzemmódot 10.0 MHz ismétlődési frekvenciával. A kimeneti amplitúdó legyen maximális.

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
89.III.22.

Tervezte:
Kabusz

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

26 sz. lap.

Mérjük meg a készülék áramfelvételét az M-3 műszerrel.

A mért érték nem haladhatja meg a 450 mA-t.

3.5. Átütésvizsgálat (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-2

A vizsgálókészülék (M-2) és a generátor összekapcsolása után adjunk 1500 V (effektív) feszültséget a generátor hálózati bemenetére.

Ennél a feszültségnél átütés nem következhet be.

3.6. Szinkronkimenet (SYNC.OUT) ellenőrzése

3.6.1. Szinkronjel amplitudójának ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4

A készülék SYNC.OUT kimenetét egy EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 hiteles oszcilloszkóp bemenetére. Állítsunk be 1 kHz frekvenciát és mérjük meg a szinkronjel amplitudóját.

A mért amplitudónak nagyobbnak kell lenni mint 2,5V.

Tegyük 50 ohm-os lezárót a mérőkábel végére, és M-4 hiteles oszcilloszkóppal mérjük meg az amplitudót a 100 Hz; 10 kHz; és 10 MHz frekvenciákon.

Az 50 ohm-os terhelésen mért amplitudónak nagyobbnak kell lenni mint 1,25V.

3.6.2. Szinkronjel fel- és visszafutási idejének ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4

A készülék SYNC.OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz.

Mérjük meg a szinkronjel fel- és visszafutási idejét a 10% és 90%-os pontok között.

A mért értékeknek kisebbnek kell lenni mint 15 ns.

3.7. Folyamatos (CONT) üzemmód ellenőrzése

3.7.1. Frekvenciapontosság ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-7

A készülék SYNC OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-7 frekvencia- és időmérőhöz.

Az FM és VCO üzemmód kikapcsolts helyzetben, a kitöltési tényező 50 %-os értéken legyen.

Mérjük meg a készülék frekvenciáját az alábbi frekvenciákon.

A mért értékeknek a táblázatban megadott értékeken belül kell lenni.

NÉVLEGES	MIN.	MAX.
10 mHz	7.8 mHz	12.2 mHz
100 mHz	96 mHz	104 mHz
1 Hz	980 mHz	1.02 Hz
10 Hz	9,8 Hz	10.2 Hz
100 Hz	98 Hz	102 Hz
101 Hz	89.9 Hz	112 Hz
500 Hz	485 Hz	515 Hz
1 kHz	980 Hz	1.02 Hz
10 kHz	9,8 kHz	10.2 kHz
100 kHz	98 kHz	102 kHz
1 MHz	980 kHz	1.02 MHz
1.01 MHz	789 kHz	1.23 MHz
2 MHz	1.76 MHz	2.22 MHz
4 MHz	3.72 MHz	4.28 MHz
6 MHz	5.68 MHz	6.32 MHz
8 MHz	7.64 MHz	8.36 MHz
10 MHz	9.6 MHz	10.4 MHz

Kiadás:

I.

Kelt: Bp.,
89.III.22.

Tervezte:

Babus L.

Ellenőrizte:

Kiállította:

Kolaricsné

Lapok száma:

51.

28.

sz. lap.

3.7.2. Jitter ellenőrzése (darabvizsgálat)Szükséges műszer: M-4

Folyamatos (CONT) üzemmódban állítsunk be négyszög jelalakot. A készülék OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz. Állítsuk az oszcilloszkóp TIME/cm kapcsolóját olyan állásba, hogy az ernyőn a vizsgálandó jel tíz periódusa látszódjon. Kapcsoljuk be a 10 x-es nyújtást, ellenőrizzük a négyszögjel élein a mozgását.

A jitternek kisebbnek kell lenni, mint 0,2%. (Ez az oszcilloszkóp ernyőjén 1 alaosztásnak felel meg.)

A vizsgálatot a következő frekvenciákon kell elvégezni:

1 kHz; 1.01kHz; 10kHz; 100 kHz; 1,01 MHz; 10 MHz

3.8. Kapuzott (GATE) üzemmód ellenőrzése3.8.1. Frekvenciatartomány ellenőrzése (darabvizsgálat)Szükséges műszerek: M-4, M-13

Egy 50 ohm-os lezáróval ellátott 1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-13 impulzusgenerátor TTL szintre beállított kimenetét az EXT IN bemenetre. Az impulzusgenerátor TRIG OUT kimenetét az M-4 oszcilloszkóp CH2 bemenetére, a készülék MAIN OUT kimenetét a CH1 bemenetre csatlakoztassuk. Kapcsoljuk be a kapuzott (GATE) üzemmódot és ellenőrizzük az üzemmód működését háromszög kimenő-jelnél a következő frekvenciákon:

f_{GATE}	f_{GEN}
1 kHz	5 kHz
5 MHz	10 MHz

Ellenőrizzük a SLOPE (élváltás) nyomógomb működését.

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
III.22.Tervezte:
Babus L.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

29. sz. lap.

Vegyük le az EXT IN bemenetről az impulzusgenerátor jelét, állítsunk lefutó élet (SLOPE ∇).

Ellenőrizzük a MAN nyomógomb működését. A nyomógomb benyomott állapotánál folyamatos kimenőjel van, kiengedett állásánál a működés tiltott.

3.8.2. Indulófázis ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4, M-13

A mérés összeállítása azonos a 3.8.1. pontban leírttal.

Max. amplitudójú háromszög kimenőjel mellett állítsuk be az oszcilloszkóp függőleges erősítését olyan mértékűre, hogy a háromszögjel amplitudója 6 cm legyen az oszcilloszkóp ernyőjén.

Ebben az esetben egy alásztás $180^\circ/30 = 6^\circ$ -nak felel meg. Ellenőrizze az indulófázis értékét a következő beállításokban:

f_{GATE}	f_{GEN}	indulófázis	megengedett eltérés
300 Hz	1 kHz	$0^\circ, \pm 30^\circ, \pm 60^\circ, \pm 85^\circ$	$\pm 7,5^\circ$ ($\pm 1,25$ osztás)
30 kHz	100 kHz	$0^\circ, \pm 30^\circ, \pm 60^\circ, \pm 85^\circ$	$\pm 7,5^\circ$ ($\pm 1,25$ osztás)
300 kHz	1 MHz	$0^\circ, \pm 30^\circ, \pm 60^\circ, \pm 75^\circ$	$\pm 10^\circ$ ($\pm 1,66$ osztás)

3.8.3. Belső (INT.X-TAL) kapuzás ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-4

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezárával ellátott 1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M4 oszcilloszkóphoz.

Kapcsoljuk be az 1 MHz belső kristályreferenciát.

Háromszög kimenőjelnél, 0° indulófázisnál, 10 MHz frekvencián ellenőrizzük a belső kapuzott üzemmódot.

3.9. Indított (TRIG) üzemmód ellenőrzése3.9.1. Indítójel frekvenciatartományának ellenőrzése (darabvizsgálat)Szükséges műszerek: M-4, M-13

A mérés összeállítása azonos a 3.8.1. pontban leírttal.

Kapcsoljuk be az indított (TRIG) üzemmódot és ellenőrizzük a készülék működését az alábbi frekvenciákon:

f_{TRIG}	f_{GEN}
1 kHz	5 kHz
5 MHz	10 MHz

Minden egyes indítójel hatására mindig csak egy- a beállított fázishelyzetből induló és a beállított fázishelyzetben leálló kimenőjelet kell kapni.

Ellenőrizzük az indítóélváltó (SLOPE) nyomógomb működését.

Ezután vegyük le az EXT IN bemenetről az impulzusgenerátor jelét, állítsunk lefutó élet (SLOPE ∇).

Ellenőrizzük a MAN nyomógomb működését 1 Hz kimeneti frekvencia mellett.

A nyomógomb megnyomására egy teljes periódusnak kell lezajlani.

3.9.2. Belső (INT.X-TAL) indítás ellenőrzése (darabvizsgálat)Szükséges műszer: M-4

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott 1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz.

Kapcsoljuk be az 1 MHz belső kristályreferenciát.

Háromszög kimenőjelnél, 0° indulófázisnál, 10 MHz frekvencián ellenőrizzük a belső indított üzemmódot.

3.10. BURST üzemmód ellenőrzése3.10.1. BURST hossz és újraindítási idő ellenőrzése (darabvizsgálat)Szükséges műszerek: M-4, M-7, M-13

A mérés a 3.8.1. pontban leírtakkal azonos módon történik, az-
zal a bővítéssel, hogy a függvénygenerátor TRIG OUT kimenetét
egy 1024-4 kábel segítségével csatlakoztatni kell az M-7 frek-
venciamérőhöz. A frekvenciamérőt kapcsoljuk számláló üzemmódba.

Egy indítójel hatására a beállításnak megfelelő számú kimenőjel
periódusnak kell lezajlani. Módosítsuk az impulzusgenerátor frek-
venciát oly módon, hogy az új indítójel a függvénygenerátor által
előállított jelsorozat befejezése után 100 ns-al érkezzen.

Ellenőrizzük az üzemmód helyes működését min dkét indítóélre
(SLOPE $\sqrt{2}$).

Ezután vegyük le az EXT IN bemenetről az impulzusgenerátor jelét
állítsunk lefutó indítóélet.

Állítsunk be $N = 65535_{10} = FFFF_{16}$ BURST értéket 10MHz frekven-
cia mellett. Indítsuk el a jelsorozatot a MAN nyomógommbal.

A helyes működést az M-7 számlálóval ellenőrizzük.

3.10.2. Belső (INT X-TAL) indítású BURST üzemmód ellenőrzése
(darabvizsgálat)Szükséges műszerek: M-4

A mérés ~~összeállítás~~ azonos a 3.8.3. pontban leírtakkal.

Kapcsoljuk be az 1 MHz belső kristályreferenciát, N=5 értéknél
10 MHz kimeneti frekvencián ellenőrizzük a BURST üzemmód műkö-
dését az oszcilloszkóp képernyőjén.

3.11. SWEEP üzemmód ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4, M-7, M-13

Csatlakoztassuk a függvénygenerátor TRIG OUT kimenetét M-7 frekvenciamérőhöz, MAIN OUT kimenetét az M-4 oszcilloszkóphoz.

Kapcsoljuk be az EXT SWEEP üzemmódot. A generátor a SWEEP frekvenciának megfelelő értékben várakozik az indítójel megérkezéséig.

Ezután az alábbi frekvenciában mérjük meg a START frekvencia értékét. A generátor frekvenciájának a táblázatban megadott min. és max. frekvenciaértékek közé kell esni.

LIN SW.START FRQ	MAX. eltérés	Min. érték	Max. érték
9.9 MHz	$\pm 5\% \pm 200$ kHz	9,2 MHz	10,59 MHz
1 MHz	$\pm 5\% \pm 20$ kHz	930 kHz	1070 kHz
100 kHz	$\pm 5\% \pm 2$ kHz	93 kHz	107 kHz
10,1 kHz	$\pm 5\% \pm 2$ kHz	7,59kHz	109 kHz

LOG SW.START FRQ	MAX. eltérés	Min. érték	Max. érték
9.9 MHz	$\pm 15\% \pm 200$ kHz	8,21 MHz	11,58 MHz
1 MHz	$\pm 15\% \pm 20$ kHz	825 kHz	1170 kHz
100 kHz	$\pm 15\% \pm 2$ kHz	82,5 kHz	11,7 kHz
10.1 kHz	$\pm 15\% \pm 2$ kHz	6,58kHz	13,6 kHz

Adjunk indítójelet az M-13 impulzusgenerátorról a készülék EXT In bemenetre. Egy indítójel hatására egy sweepelési ciklusnak kell lezajlani.

Vegyük le az indítójelet az EXT IN bemenetről, a SLOPE indítóélváltó nyomógombbal kapcsoljuk be a "lefutó indítóél" üzemmódot.

A MAN nyomógomba megnyomásával ellenőrizzük a kézi indításu üzemmódot. Ezután kapcsoljuk a készüléket INT. LOG. SW. üzemmódba.

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
1989.III.22.Tervezte:
Babus L.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

33. sz. lap.

Állítsunk be 101 Hz START, és 100 kHz STOP frekvenciát. Folyamatos sweepelést kell kapnunk a beállított sweep sebességnek megfelelően.

Ellenőrizzük az INT. LIN. SW üzemmódot is.

3.12. PLL üzemmód ellenőrzése

3.12.1. Frekvenciaszorzás és frekvenciaosztás ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-7, M-13

A készülék TRIG OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott 1024-4 kábellel csatlakoztassuk M-7 frekvenciamérőhöz, valamint az EXT IN bemenetre adjunk TTL szintű referenciajelet 100 Hz-100 kHz között tetszőleges. frekvencián.

Állítsuk be a PLL x N üzemmódot N=100 értékkel. Ellenőrizzük a kimeneti frekvenciát, melynek

$$f_{OUT} = f_{REF} \times 100 \text{ értékűnek kell lenni.}$$

Kapcsoljuk be a PLL ÷ N üzemmódot. Az EXT IN bemenetre adjunk 10 MHz referencia frekvenciát. Ellenőrizzük a kimeneti frekvenciát, melynek

$$f_{OUT} = f_{REF} / 100 \text{ értékűnek kell lenni.}$$

Ezután kapcsoljuk be a 100 Hz belső kristályreferenciát (INT. X-TAL REF) majd PLL X N üzemmódban állítsunk be

$N = FFFF_{16}$ értéket.

A kimenőjel frekvenciájának a 6.5528 MHz -6.5541 MHz értékek közé kell esni.

3.12.2. Fázistolás és fázisjitter ellenőrzése (darabvizsgálat)Szükséges műszerek: M-4, M-7

Az M-7 impulzusgenerátor kimenetét a leírt módon csatlakoztassuk a függvénygenerátor EXT IN bemenetére, a készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott 1024-4 kábellel csatlakoztassuk az oszcilloszkóp CH1 bemenetére.

A CH2 bemenetre az impulzusgenerátor TRIG OUT kimenőjelét vezessük.

Állítsunk be felfutó indítóélet (SLOPE) négyszög kimenőjelet 0° fázistolást PLL x N N=1 üzemmódban.

Az oszcilloszkóp TIME/cm kapcsolóját olyan állásba állítsuk, hogy a kimenőjel egy periódusa látszódjon.

Ebben az esetben egy alóosztás 7,2° fáziseltérésének felel meg. Mérjük meg a fázistolás mértékét az alábbi frekvenciákon:

Frekvencia: 100 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 50 kHz; 100 kHz.

Fázistolás: 0°; ±45°; ±90°; ±135°; ±180°

Megengedett eltérés: ±7,5° (±1,04 alóosztás)

Frekvencia: 500 kHz; 1 MHz

Fázistolás: 0°; ±45°; ±90°; ±135°; ±180°

Megengedett eltérés: ±15° (±2,08 alóosztás)

A fent leírt mérési összeállításban kapcsoljuk be a X10 nyújtást az oszcilloszkópon.

Ellenőrizzük a kimenőjel éleinek mozgását (jitter) a 100 Hz-100 kHz frekvenciatartományban az előzőekben megadott frekvenciákon.

Megengedett jitter: 5° (7 alóosztás)

3.13. Kimenő négyszögjel ellenőrzése (darabvizsgálat)3.13.1. Amplitudópontosság ellenőrzése

Szükséges műszer: M-5

A készülék MAIN OUT kimenetét 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel osatlakoztassuk az M-5 feszültségmérőhöz.

A készüléken végezzük el a következő beállításokat:

CONT üzemmód, 50 %-os kitöltési tényező, 0V offset, négyszög üzemmód, 100 mHz frekvencia.

Ellenőrizzük a négyszögjel pozitív és negatív félperiódusának feszültségmérésénél az amplitudó értékét a következő pontokban:

A csúcstól- csúcsig mért amplitudó :

Amplitudó csúcstól-csúcsig	max.eltérés.	min. érték	max. érték
15 V	$\pm 3\%$	14,55 V	15,45V
10 V	$\pm 3\%$	9,7 V	10,3 V
5.01V	$\pm 3\%$	4,86 V	5,16V
5 V	$\pm 3\%$	4,85 V	5,15V
1.51V	$\pm 3\%$	1,46 V	1,555V
1.5 V	$\pm 5\%$ $\pm 2\text{mV}$	1.423V	1.577 V
501 mV	$\pm 5\%$ $\pm 2\text{mV}$	473 mV	528 mV
500 mV	$\pm 5\%$ $\pm 2\text{mV}$	473 mV	527 mV
100 mV	$\pm 5\%$ $\pm 2 \text{ m}$	93 mV	107 mV
15 mV	$\pm 5\%$ $\pm 2\text{mV}$	12,25mV	17,75mV

3.13.2. Amplitudó frekvenciamenet ellenőrzése

Szükséges műszer: M-4

A készülék MAIN OUT kimenetét 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel osatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz.

Végezzük el a következő beállításokat :CONT üzemmód 50%-os kitöltési tényező, 0V DC offset, 1 kHz frekvencia, 15V csúcsból- csúcsig) amplitudó.

Az oszcilloszkóp függőleges erősítését állítsuk olyan állásba, hogy a képernyőn a kimenő négyszögjel 6 cm (30 alóosztás) legyen. Ekkor egy alóosztás 3,3 %-nak felel meg.

Ezután a 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 5 MHz, 10 MHz frekvenciákon mérjük meg a kimenő négyszögjel amplitudóját. Az amplitudó eltérése nem lehet nagyobb mint $\pm 5\%$, amely 1,5 alóosztásnak felel meg.

3.13.3. Fel-, és visszafutási idő mérése

Szükséges műszer: M-4

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz.

Állítsunk be 1MHz frekvenciájú 15V (csúcsból- csúcsig) amplitudójú négyszögjelet.

Mérjük meg az oszcilloszkóppal a fel- és visszafutási időket.

A mérést az átkapcsolási élen a jel amplitudójának 10 %-os és 90%-os pontjai között kell elvégezni

A mért értékeknek kisebbeknek kell lenni mint 25 ns.

3.13.4. Tetőhullámosság és túllövés ellenőrzése

Szükséges műszer: M-4

A mérés összeállítása azonos az előző pontban leírttal. Frekvencia 1 MHz, amplitudó 15V (csúcsból- csúcsig).

A tetőhullámosság és túllövés értékének kisebbnek kell lenni mint $\pm 5\%$.

Végezzük el a mérést 7,5 V amplitudójú impulzus kimenőjelnél is.

A tetőhullámosság és túllövés értékének kisebbnek kell lenni mint $\pm 10\%$.

3.14. Kimenő szinuszzel ellenőrzése (darabvizsgálat)

3.14.1. Amplitudó ellenőrzése

Szükséges műszerek: M-4

Kiadás: I.	Kelt: Bp., 89:III.22.	Tervezte: <i>Babus L.</i>	Ellenőrizte:	Kiállította: Kolaricsné	Lapok száma: 51	37. sz. lap.
------------	--------------------------	------------------------------	--------------	----------------------------	--------------------	--------------

A készülék MAIN OUT kimenetet egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz.

Végezzük el a következő beállításokat: CONT üzemmód, négyszög, kimenőjel, 0V DC offset, 1 kHz frekvencia, 15V (csúcstól- csúsig) amplitudó.

Az oszcilloszkóp függőleges erősítését állítsuk olyan állásba, hogy a képernyőn a kimenőjel 6 cm (30 alaosztás) legyen. Ekkor egy alaosztás 3,3 %-nak felel meg.

Kapcsoljuk át a készüléket szinusz hullámformára.

Mérjük meg a kimenő szinuszjel amplitudójának a négyszögjel amplitudójától való eltérését.

Az eltérés mértéke nem haladhatja meg az 5%-ot, mely 1,5 alaosztásnak felel meg.

Végezzük el a mérést a 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 5 MHz, 10 MHz frekvenciákon. Az eltérés szintén $\pm 1,5$ alaosztás lehet.

3.14.2. Szinusztorzítás ellenőrzése

Szükséges műszer: M-8, M-11

A készülék MAIN OUT kimenetét 50 ohm-os lezáróval ellátott 1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-8 torzításmérő bemenetére.

A generátor beállítása: CONT üzemmód, szinusz kimenőjel, 0V DC offset, 15 V (csúcstól- csúsig) amplitudó.

Mérjük meg a torzítást a 20 Hz, 100Hz, 1 kHz, 1,01kHz 5 kHz, 10kHz, 100 kHz frekvenciákon.

A mért értéknek kisebbnek kell lenni mint 0,5%. Hőfüggés max. 0.04%/°C.

Csatlakoztassuk a készülék kimenetét az M-11 spektrumanalizátor bemenetére.

Mérjük meg a harmonikus komponensek értékét az 500 kHz, 5 MHz, 10MHz frekvenciákon.

A harmonikus komponensek szintjének -26dB alatt kell lenni az alapharmonikushoz viszonyítva.

3.15. Kimenő háromszögjel ellenőrzése3.15.1. Amplitudó ellenőrzése (darabvizsgálat)Szükséges műszer: M-4

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezárával ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz.

Végezzük el a következő beállításokat: CONT üzemmód, négyszög kimenőjel, 0V DC offset, 1 kHz frekvencia 15V (csúcstól- csúcsig) amplitudó.

Az oszcilloszkóp függőleges erősítését állítsuk olyan állásba, hogy a képernyőn a kimenőjel 6 cm (30 alásztás) legyen. Ekkor egy alásztás 3,3%-nak felel meg.

Kapcsoljuk át a készüléket háromszög hullánformára. Mérjük meg a kimenő háromszögjel amplitudójának a négyszögjel amplitudójától való eltérését. Az eltérés mértéke nem haladhatja meg a 7,5%-ot, amely 2,25 alásztásnak felel meg.

Végezzük el a mérést a 10 kHz, 100 kHz, 1MHz, 5 MHz, 10 MHz frekvenciákon.

Az eltérés szintén $\pm 2,25$ alásztás lehet.

3.15.2. Linearitás ellenőrzése3.15.2.1. Linearitás ellenőrzése a 0.01 Hz - 100kHz frekvenciatartományban (típusvizsgálat)

A mérés elve a 3. ábrán látható.

A készülék 50 ohm-mal lezárt kimenetén 15V (csúcstól- csúcsig) amplitudónál a háromszögjel egyik élén a -6V-os és a +6V-os pontok (10%, ill. 90%-os pontok) között időt mérünk (T).

Ezt az időintervallumot 12 egyenlő részre osztjuk, majd kiszámítjuk az ideális háromszögjel megfelelő feszültségértékeihez tartozó időértékeket. A kezdő időpillanat a -6V-os feszültséghez tartozik. (to)

Mérjük meg a valóságos háromszögjel -5; -4; -3; ... +4; +5; +6V-os

Kiadás:	Kelt: Bp.,	Tervezte:	Ellenőrizte:	Kiállította:	Lapok száma:	
I.	89.III.22.	<i>Sabos d.</i>		Kolaricsné	51	39/a sz. lap.

pontjaihoz tartozó időértékeket. Képezzünk különbséget a számított és mért időtartamok között. ($t = t_i - t_m$).

Keressük meg a maximális időeltéréseket. Számítsuk ki a linearitási hibát az alábbi összefüggés szerint:

$$\frac{\Delta t_{\max}}{T} \cdot 100\%$$

Ellenőrizzük a háromszöggel linearitását az 5 kHz és a 100 kHz-es frekvenciákon.

Specifikált nonlinearitás: 1 % (100 kHz-ig)

3.15.2.2. Linearitás ellenőrzése a 100 kHz – 10 MHz frekvenciasávban (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-4

A készülék OUT kimenetét 50 ohm-os lezárával ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóphoz.

Állítsunk be 15V (csúcstól- csúcsig) amplitudójú 1 MHz-es háromszögjelet.

Az oszcilloszkóp ernyője elé helyezett rászter segítségével ellenőrizzük a háromszöggel nonlinearitását a háromszöggel élének 10%-os és 90 %-os pontjai között.

Megengedett eltérés az ideális egyenestől: $\pm 5\%$.

3.16. DC üzemmód és alapvonaleltolás (OFFSET) ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-5

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 0,1% pontos 50 ohm-os lezárával ellátott kábellel csatlakoztassuk M-5 feszültségmérőhöz.

Ellenőrizzük a kimeneti egyenfeszültség értékét DC üzemmódban az alábbi táblázatban megadott értékeknél. A mért értékeknek a táblázatban megadott min. és max. értékek közé kell esni.

A méréseket negatív és pozitív polaritásánál is el kell végezni.

Kiadás:

I.

Kelt:

89.III.22

Tervezte:

Jabur L.

Ellenőrizte:

Kiállította:

Kolaricsné

Lapok száma:

51

40.

sz. lap.

DC névleges	Min. érték	Max. érték	max.eltérés
100 mV	48 mV	152 mV	$\pm 2\%$ ± 50 mV
200 mV	146 mV	254 mV	
500 mV	440 mV	560 mV	
800 mV	734 mV	866 mV	
1 V	930 mV	1070 mV	
2 V	1910 V	2,09 V	
4 V	3,87V	4,13 V	
5 V	4,85V	5,13 V	

Ezután vegyük le az 50 ohm-os terhelést a készülék kimenetéről és mérjük meg a DC szintet a ± 10 V-os értékeknél.

A mért értékeknek $\pm 9,75$ és $\pm 10,25$ V közé kell esni.

Helyezzük vissza az 50 ohm-os lezárót.

Állítsunk be a generátoron CONT üzemmódot, 100 mHz frekvenciát, 50%-os kitöltési tényezőt, 1V amplitúdójú négyszögjelet 0V DC OFFSET mellett. Mérjük meg a pozitív és negatív félperiódus feszültségértéket.

Módosítsuk az alapvonaleltolás értékét ± 100 mV; ± 1 V; ± 5 V értékre.

A módosítás után a négyszögjel pozitív és negatív félperiódusában mért feszültségértékekhez az OFFSET feszültségértékeknek előjelhelyesen hozzá kell adódniuk.

Megengedett eltérés: $\pm 2\%$ ± 50 mV lehet.

3.17. Kitöltési tényező ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-7, M-10

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-10 időintervallummérő egységgel ellátott M-7 frekvencia és időmérőhöz.

Kapcsoljuk be a PLL x 1 üzemmódot belső kristályreferencia (INT X_TAL REF) mellett. (Ebben az üzemmódban a kimenőjel periódusideje változatlan marad tetszőleges kitöltési tényező esetén, így a periódusidő egyszeri mérése után csak a pozitív félperiódusokat kell mérni különböző beállított

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
89.III.22.Tervezte:
Babus R.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

41

sz. lap.

kitöltési tényező mellett).

Mérjük meg a pozitív félperiódusoknak a teljes periódusidőhöz viszonyított időarányát.

A méréseket a 10% - 90%-os tartományban 10%-onként végezzük el.

Mérési frekvenciák: 1 kHz, 100 kHz, 1 MHz.

Megengedett eltérés: $\pm 2,5\%$ 100 kHz-ig.

$\pm 5\%$ 1 MHz-en

3.18. FM és VCF üzemmód ellenőrzése

3.18.1. Modulációs feszültség-szükséglet ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-5, M-6, M-7

Kapcsoljuk az M-7 frekvenciamérőt a készülék TRIG OUT kimenetére. Állítsunk be CONT üzemmódban 100 kHz frekvenciát 50 %-os kitöltési tényező mellett.

Az M-6 tápegységből adjunk negatív polaritású egyenfeszültséget a készülék VCF/FM bemenetére.

Kapcsoljuk be a VCF üzemmódot.

Az M-5 feszültségmérővel ellenőrzött egyenfeszültség nagyságát addig növeljük, míg a frekvencia 1 kHz alá csökken.

Az ehhez szükséges negatív feszültségnek kisebbnek kell lenni mint -5V.

Kapcsoljuk be az FM üzemmódot.

FM bemenőjel nélkül mérjük meg a generátor frekvenciáját.

Adjunk az FM bemenetre -3V-os feszültséget az M-6 tápegységből.

Az általa létrehozott frekvenciaváltozásnak nagyobbnak kell lenni mint 3%.

3.18.2. Sávszélesség ellenőrzése (sorozatvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4, M-9

A készülék TRIG OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk M-4 oszcilloszkóphoz.

Kiadás:

I.

Kelt:

Bp.,
89.III.22.

Tervezte:

Babos

Ellenőrizte:

Kiállította:

Kolaricsné

Lapok száma:

51

42.

sz. lap.

Állítsunk be a generátoron CONT üzemmódban 600 kHz frekvenciát 50 %-os kitöltési tényező mellett.

Kapcsoljuk be a VCF üzemmódot.

Adjunk az M-9 függvénygenerátorból olyan amplitudójú 1 kHz-es szinuszjelet a VCF/FM bemenetre, hogy a kimenőjel nem szinkronizált élének a mozgása az oszcilloszkópon jól kiértékelhető legyen.

Növeljük M-14 frekvenciáját addig az értékig, míg a nem szinkronizált él mozgásának a nagysága az 1 kHz-hez tartozó érték 0,7 részére nem esik.

Ennek a frekvenciának nagyobbnak kell lenni, mint 50 kHz.

3.19. Amplitudómoduláció ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4, M-9

A készülék MAIN OUT kimenetet egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk M-4 oszcilloszkóphoz.

Állítsunk be 7,5 V (csúcsból- csúcsig) amplitudójú, 500 kHz frekvenciájú szinusz kimenőjelet OV DC OFFSET mellett.

Kapcsoljuk be az AM üzemmódot.

Az M-9 függvénygenerátorból adjunk olyan amplitudójú 1 kHz frekvenciájú, szinusz modulálójelet az AM bemenetre, mely a 100%-os amplitudómodulációt létrehozza.

Mérjük meg a modulálójel amplitudóját az oszcilloszkóppal.

A csúcsból- csúcsig mért amplitudónak kisebbnek kell lenni mint 5V.

Növeljük ezután a modulálójel frekvenciáját mindaddig, míg a modulációs mélység 70,7%-ra (-3 dB) nem esik.

Ennek a modulálófrekvenciának nagyobbnak kell lenni mint 20 kHz.

3.20. Belső kristályreferencia (INT X-TAL REF) ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-7

A készülék SYNC OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott

EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk M-7 frekvenciamérő bemenetére.

Állítsunk be 2 MHz frekvenciát, kapcsoljuk be a TRIG üzemmód mellett a belső kristályreferenciát (INT X-TAL REF). Mérjük meg a kimeneti frekvenciát a 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz belső referenciafrekvencia mellett.

Megengedett eltérés: 1×10^{-4} .

3.21. FCV (frekvenciaszóróló-feszültség) kimenet ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4

A generátor FCV kimenetét -lezáratlanul- kapcsoljuk M-4 oszcilloszkóp kimenetére.

Állítsunk be belső lineáris SWEEP üzemmódot a 101 Hz - 100 kHz START- STOP értékek között.

Ellenőrizzük az oszcilloszkópon a frekvenciával arányos feszültség (fűrészjel) amplitudóját, mely csúcstól- csúcsig vett értékeknek nagyobbak kell lenni mint 7,2V.

3.22. ARBITRARY üzemmód ellenőrzése

3.22.1. Amplitudó ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-5

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott kábellel csatlakoztassuk M5 feszültségmérőhöz.

Programozzuk be négyszög ARBITRARY jelet az SMTH üzemmód segítségével. Értéke a 0 ... 511 cím között 0, az 512 ... 1023 cím között 1023.

A kiolvasási időt (ΔT) állítsuk 10 ms-ra.

Kapcsoljuk be az ARBITRARY üzemmódot. Állítsunk be 15V amplitudót OV DC OFFSET mellett

Mérjük meg az ARBITRARY jel amplitudóját mindkét félperiódusban, majd abszolút értékeket összegezzük.

A kapott értékeknek nagyobbak kell lenni, mint 15V.

Vegyük le az 50 ohm-os lezárást, majd ellenőrizzük az amplitudót.

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
89.III.22.

Tervezte:
Jabos d.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

44.

sz. lap.

A kapott értéknek nagyobbnak kell lenni, mint 30V.

3.22.2. ARB lépésidő (ΔT) és frekvencia ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-7

A készülék ARB. SYNC OUT kimenetét egy EMG-1024-4 kábellel kössük össze M-7 frekvencia és időmérő bemenetével.

Állítsunk be FULL üzemmódot.

Ellenőrizzük az ARB. jel frekvenciáját 9,76 μ s és 100 ms lépésidőknél.

Lépésidő	léptetőjel frekvenciája	ARB.FRQ	pontosság
9.76 μ s	104,4 LHz	100 Hz	$\pm 12\%$
100 ms	10 Hz	9,76 mHz	$\pm 2\%$

Mivel a kiléptető órajelet a készülék alappaneljére szolgáltatja, a lépésidőt, illetve léptetőfrekvenciát a készülék SYNC OUT kimenetén kell ellenőrizni.

3.22.3. Teljes és névleges (FULL és PART) üzemmód ellenőrzése

Szükséges műszer: M-4

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az M-4 oszcilloszkóp bemenetére.

Szinkronizáló impulzust az ARB. SYNC kimenetről vegyünk.

Az SMTH üzemmód segítségével programozzuk be fűrész alakú ARB. jelet az ADDR = 0, DATA = 0 és ADDR = 1023, DATA = 1023 pontpárok között. Állítsunk be 15V amplitudót, 0V DC OFFSET és T = 50 μ s lépésidő mellett.

Kapcsoljuk be az ARB. üzemmódot FULL visszajátzás mellett.

Az oszcilloszkóp képernyőjén egy fűrészjelet kell kapnunk, amely lineárisan emelkedik az ADDR = 0...1023 értékek között.

Programozzuk ezután START ADDR = 0 és STOP ADDR = 3 értéket, majd kapcsoljuk be a PART üzemmódot. Az ARB. generátor működésének a

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
89.III.22.

Tervezte:
Babus A.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

45. sz. lap.

a 0 és 3 ADDRESS (cím) értékek közé kell korlátozódnia.

Ellenőrizzük ezután a PART üzemmód működését a 0/255; valamint 800/1022 START/STOP pontpárok között is.

3.22.4. Indított ARB. üzemmód ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4, M-13

A mérés összeállítása azonos a 3.22.3 pontban leírttal.

A készülék EXT IN bemenetére adjunk 10 Hz frekvenciájú TTL szintű indítójelet az M-19 impulzusgenerátorból.

Kapcsoljuk be az ARB. TRIG üzemmódot, FULL (teljes) visszajátszás mellett.

Minden indítójelre egy teljes (1024 pont) hosszúságú ARBITRARY periódusnak kell lefutni.

3.22.5. Kapuzott ARB. üzemmód ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4, M-13

A mérés összeállítása azonos a 3.22.4. pontban leírttal.

Kapcsoljuk be az ARB. GATE üzemmódot.

A kapuzójelnek a SLOPE nyomógomb által kijelölt félperiódusában az ARB. kiolvasás üzemel, másik félperiódusában szünetel.

Lakapcsolás után az új engedélyező félperiódus hatására a kiolvasás a leállítás pillanatának megfelelő cím- értékről folytatódik.

3.22.6. ARB. BURST üzemmód ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-4, M-13, M-7

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk M-4 oszcilloszkóp bemenetére.

Az ARB. SYNC kimenetet kössük a számlálóüzemmódban működő M-7 bemenetére.

Állítsunk be ARB. BURST üzemmódot, $\Delta T=10$ μ s lépésidővel FULL üzemmódban.

Adjunk az impulzusgenerátorról (vagy kézi indítással a MAN nyomógombbal) külső indítójelet.

Az indítójel hatására a programozott számú ($N=1-64$) teljes ARBITRARY periódusnak kell létrejönni.

Ellenőrizzük a periódusok számát az M-7 számlálóval.

Végezzük el a mérést 1; 2; 4; 30; 64 "N" értékeknél.

3.22.7. Külső modulációk ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-4, M-9

A készülék MAIN OUT kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábel segítségével csatlakoztassuk M-4 oszcilloszkóp bemenetére.

Programozunk be fűrészfjelet a 3.22.1. pontban leírt módon. Állítsunk be FULL üzemmódban 7,5 V amplitudójú kimenőjelet OV DC OFFSET mellett, $\Delta T=20$ μ s lépésidővel.

Adjunk 1V amplitudójú, 10 Hz frekvenciájú szinuszmodulálójelet az AM bemenetre, majd kapcsoljuk be az AM üzemmódot.

Ellenőrizzük az üzemmód létrejöttét az M-4 oszcilloszkópon.

A modulálójel amplitudójának növelésével ellenőrizzük a 100%-os modulációt is.

Kapcsoljuk ki az AM üzemmódot, a modulálógenerátor kimenetét csatlakoztassuk az FM/VCO bemenetre.

Kapcsoljuk be a VCF üzemmódot.

Ellenőrizzük a moduláció hatására bekövetkező frekvenciaváltozást az M-4 oszcilloszkópon-

A fent leírt módon ellenőrizzük az FM üzemmódot is.

3.22.8. ARBITRARY segédkimenetek ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszer: M-4

A készülék ARB. SYNC kimenetét egy 50 ohm-os lezáróval ellátott EMG-1024-4 kábellel csatlakoztassuk az oszcilloszkóp CH2 bemenetére,

Kiadás: I.

Kelt: Bp.,
89.III.22

Tervezte:
Babus L.

Ellenőrizte:

Kiállította:
Kolaricsné

Lapok száma:

51

47.

sz. lap.

a CH1 bemenetre pedig hasonló módon vezessük az ARB. kimenőjelet.

Állítsunk be FULL üzemmódu tetszőleges ARB. kimenőjelet $\Delta T = 10 \mu s$ lépésidővel.

A START/STOP címeket állítsuk 512/768 értékre.

Állítsunk be /START - STOP üzemmódot, majd ellenőrizzük a SYNC és Z jelek egymáshoz viszonyított helyzetét.

- Az ARB. SYNC kimeneten nagyobb mint 1V amplitudójú pozitív impulzusnak kell megjelenni a START cím időtartama alatt.

- Az ARB. Z kimeneten nagyobb mint 1 V amplitudójú pozitív impulzusnak kell megjelenni a START- STOP címek megfelelő időtartományban. Kapcsoljunk át Z/STOP üzemmódra, ekkor nagyobb mint 1V amplitudójú pozitív impulzusoknak kell megjelenni a STOP címek megfelelő időtartományban.

Vegyük le az 50 ohm-os lezárókat az ARB. SYNC és ARB Z kimenetekről. Ellenőrizzük a SYNC és Z kimenőjelek amplitudóját, melyeknek nagyobb-nak kell lenni mint 4V.

3.23. IEC csatorna működésének ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-16, M-18, M-12

A mágneslemezen tárolt segédprogram a lemez behelyezését követően automatikusan indul. A képernyőn megjelenő menü alapján választhatók az egyes mérési lépések. A menühöz történő viasszátérés Ctrl és Break nyomógombok együttes megnyomását követően F2-vel (RUN) történik. Minden egyes ellenőrzési lépés minden egyes készüléken elvégzendő.

3.23.1. Címzés ellenőrzése

A készülék hátlapján található ADDRESS feliratú kapcsolósoron az A1 jelzésű kivételével a "0" oldalt nyomja alsó állásba. A menüből válasza ki a címvizsgálati eljárást. Ennek nyomán a készülékre a hozzátartozó címen hajt végre a PC 1 kHz-re történő frekvencia állítást.

A kivitel sikerességét a készülék kijelzőn ellenőrzi.

Hasonló módon állítsa a 2 (,4,8,16) cimkombináció(ka)t, majd F5 (CONT) nyomógombbal a programot tovább léptetve kettő hatványai szerint növekvő frekvencia értékek jelennek meg a készülék előlapján. Az eljárás ciklikusan ismételhető.

Az eljárásból a 16-os cimkombináció mellett kell kilépni (vagy utólag ezt beállítani) a további vizsgálatokhoz.

3.23.2. Adatátvitel ellenőrzése mindkét irányban

A mérési eljárás során a program lekérdezi a LOCAL beállítást és REMOTE beállításként a készüléknek kiküldi.

A menü- választást követően ezt az állapotot látjuk.

F5 (CONT) nyomógomb megnyomást követően követően a LOCAL beállítást látjuk viszont. Az F5 nyomógomb megnyomására ezt a két állapotot ismétli ciklikusan.

3.23.3. LOCAL nyomógomb használatának ellenőrzése

Az ellenőrzés során az F5 nyomógombot nyomogatva a gép mindig REMOTE állítást kezdeményez, ez mellett felváltva LLO-t kapcsol és azt visszaveti. LLO mellett a LOCAL nyomógomb nem használható, visszakapcsolt állapotban a LOCAL beállítás kapcsolható.

3.23.4. Statusz funkció ellenőrzése

A programba belépve a képernyő tetején megjelenik egy műszer beállítás leírása.

Az alatta látható kérdőjel jelzi, hogy a PC input-ot kér a billentyűzetről.

A 84 ...87 sorszámú statusz jelzések ellenőrzésére alkalmas műszer állításokat ad meg a műszernek és ellenőrzi a képernyőn, hogy a PC a készülék által küldött ezen hiba- kódokat átvette.

3.24. RS 232 csatorna működésének ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-16, M-17, M-12

A másneslemezen tárolt segédprogram a lemez behelyezése után (közvetlenül a PC bekapcsolása után) automatikusan indul. Az egyes mérési lépések a képernyőn megjelenő menü alapján választhatók.

A menühöz visszatérés CTRL és BREAK nyomógombok együttes megnyomását követően F2 (RUN) nyomógomb megnyomásával történik.

3.24.1. Adatátvitel ellenőrzése mindkét irányban

Mielőtt ezt a mérési pontot választanánk, állítsunk be a 12567 készülék hátlapján található  jelű kapcsolóval 9600-as Baud - rate-et és CTS/DTR handshake-et. Ez úgy történik, hogy a 12567 kikapcsolt állapotában a kapcsoló szegmenseit a következő módon beállítjuk :

A1= OFF , A2= ON, A3= OFF, A4 = OFF, A5= OFF

A 12567-et ezután bekapcsoljuk, majd a PC képernyőjén megjelenő menüből választva indítjuk a vizsgálóprogramot.

A mérési eljárás során a program lekérdezi a LOCAL beállítást és REMOTE beállításként a készüléknek kiküldi. A készülék LOCAL állapotában beállított készülék állapotokat F5 nyomógomb megnyomása után a 12567 készüléken beálló REMOTE állapotban is viszont kell látnunk.

F5 újabb megnyomásával ismét a LOCAL állapotnak kell beállnia.

3.24.2. Baud- Rate és handshake választhatóság ellenőrzése

Ebben a mérési pontban a hátlapon található  jelű, Baud-rate érték és handshake állító kapcsoló szegmenseit ellenőrizzük.

A megfelelő kapcsoló állításokat a mérőprogram továbbindítása előtt, a 12567 készülék kikapcsolt állapotában végezzük el!

Ellenőrizzük sorban a következő táblázat szerint a kapcsolószegmensek működését!

Kiadás: I.	Kelt: Bp., 89.III.22.	Tervezte: <i>Stenedi</i>	Ellenőrizte:	Kiállította: Kolaricsné	Lapok száma: 51	50. sz. lap.
------------	--------------------------	-----------------------------	--------------	----------------------------	--------------------	--------------

Sorsz.	Kapcsoló		PC program Baud- Rate	PC program handshake
	OFF	ON		
1.	A1, A5	A2, A3, A4	75	CTS/DTR
2.	A2, A5	A1, A3, A4	110	CTS/DTR
3.	A3	A1, A2, A4, A5	150	XON/XOFF
4.	A4	A1, A2, A3, A5	1800	XON/XOFF

A számítógép képernyőjén a táblázatban lévő sorszámmra vonatkozó kérdés látható. A választott sorszámnak megfelelő kapcsolóállás beállítása után ((12567 hátlapján) gépeljük be a sorszámot és nyomjunk CR- !

A program lefutása után a választott Baud- Rate-nek megfelelő BURST értéket kell látnunk a 12567-es készülék kijelzőjén.

3.25. Magnetofonnal való működés ellenőrzése (darabvizsgálat)

Szükséges műszerek: M-14, M-15, M-19

Végezzünk el a 12567-es készüléken valamilyen jellemző értéket tartalmazó beállítást.

Pl. BURST: 12567, ARBITRARY SMTH-al egy 1 címről induló 1023-as cím-ig tartó ferde egyenes felvétele az ARBITRARY memóriába (vagyis az egyes címekhez a címmel egyező értékű adat tartozzon)

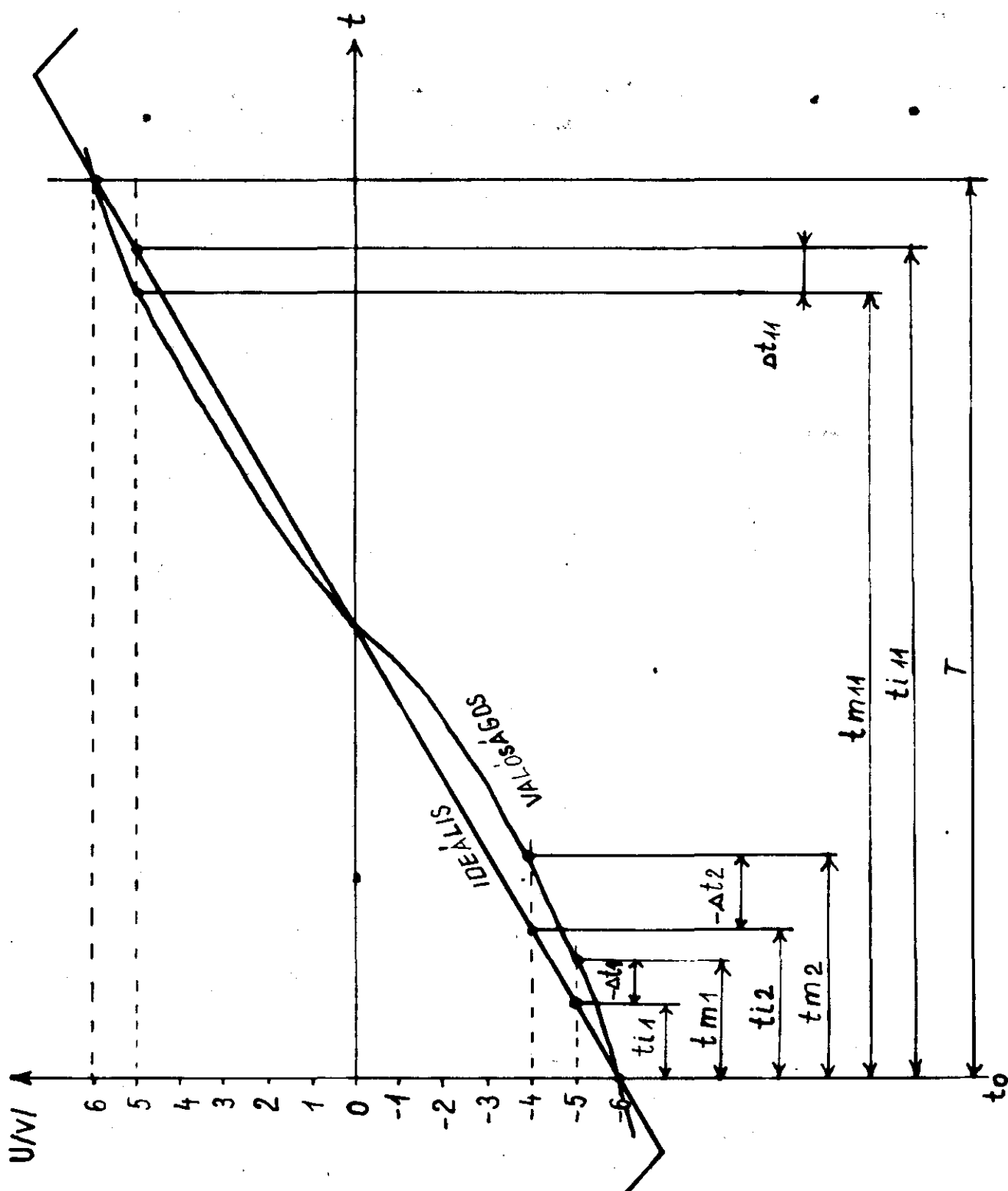
Vegyük fel kazettára ezt a beállítást a gépkönyvben leírt módon.

Felvétel után állítsuk át a fent említett beállítási paramétereket (pl. ARBITRARY CLEAR).

Olvassuk be a kazettáról az előzőleg letárolt beállítást.

Sikeres beolvasás után az eredeti beállítási értékeknek kell visszatérniük.

Kiadás:	Kelt: Bp.,	Tervezte:	Ellenőrizte:	Kiállította:	Lapok száma:	
I.	89.III.22.	<i>Budai</i>		Kolaricsné	51	51. sz. lap.



3. ábra
Linearitásmérés