

FÜGGVÉNYGENERÁTOR FREKVENCIAMÉRŐVEL

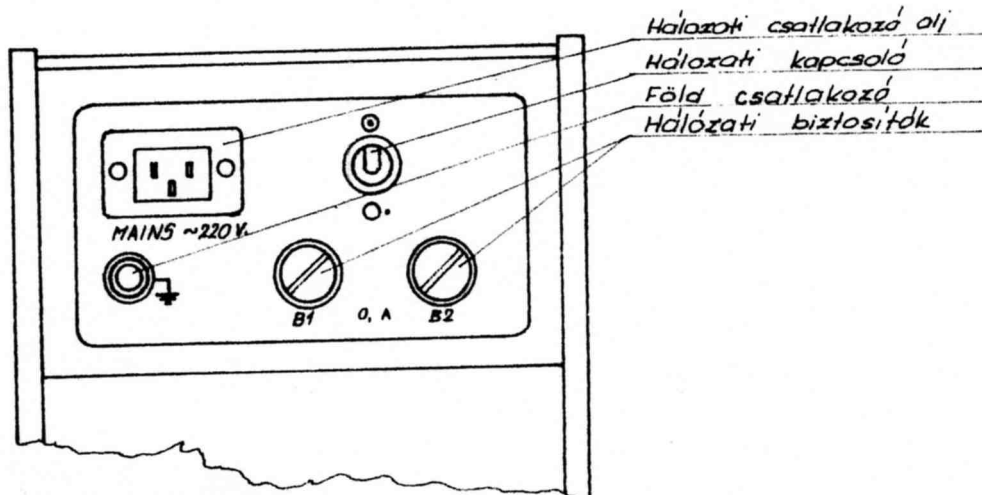
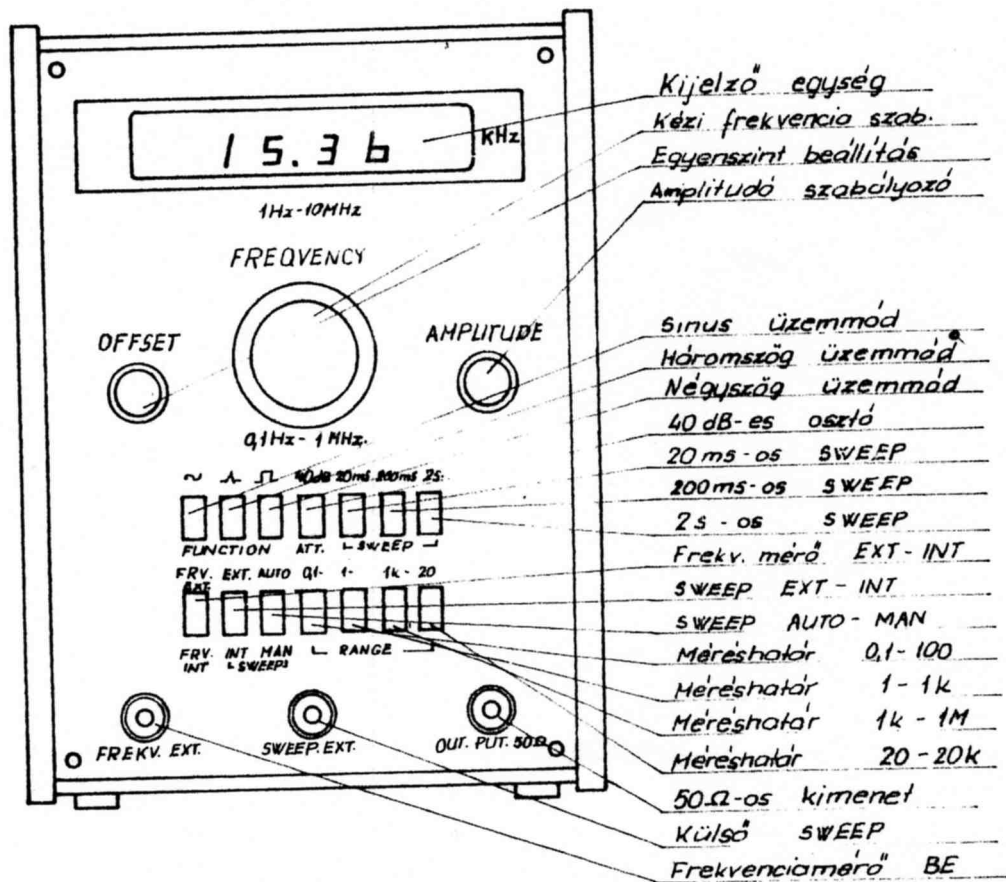
Tip : OE-96

Orvosi Műszer Szövetkezet
1081 Budapest, Rákóczi út 71.



TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. A készülék rendeltetése	3
2. A készülék és tartozékai	3
3. A készülék műszaki adatai	3
4. Működési határértékek	5
5. Tájékoztatósi értékek	5
6. Működési elv	5
7. Előzetes útmutatások	6
7.1 A készülék és tartozékainak kicsomagolása	6
7.2 Üzembehelyezés	6
8. Használati utasítások	6
8.1 Biztonsági intézkedések	6
8.2 A kezelőszervek elhelyezése	7
8.3 Előzetes beállítás	7
8.4 Pontosság ellenőrzése	7
9. Az áramkörök részletes ismertetése	7
10. Mechanikai konstrukció	10
11. Karbantartás	11
12. Javítás	11
13. Raktározás	11
14. Szavatosság	12
ELEKTROMOS ANYAGOK	13



2. ábra

1. A KÉSZÜLÉK RENDELTETÉSE

Az OMSZÖV OE-96 típusú készüléke két részből áll; függvénygenerátorból és automatikus méréshatárváltóval ellátott frekvenciamérőből.

A generátor frekvenciáját a hagyományos tárcsaskálájú generátorokkal szemben quartz alapú frekvenciamérővel lehet beállítani, ezért rendkívül nagy pontosságú mérést tesz lehetővé.

A készülék úgy laboratóriumokban, mint az elektronikai ipar területén - ahol négyszög, háromszög és szinuszos jelre van szükség - egyaránt használható. A belső fűrészel /sweep/ generátorra 1000:1-es frekvenciaátfogást tesz lehetővé a beállított frekvenciahatárokon belül. Továbbá frekvenciamérés /10 MHz-ig/, valamint sweepelésnél belső és külső üzemmód választási lehetőség biztosítja a készülék igen sokoldalú felhasználását.

Mivel a generátor és a frekvenciamérő is korszerű integrált áramkörökből és szilícium alapú félvezetőkből épül fel, nagy pontosságot és megbízhatóságot ad.

2. A KÉSZÜLÉK ÉS TARTOZÉKAI

A készülék szállításakor a gyártómű a következő tartozékokat adja:

Műszer könyv	1 db
Hálózati kábel /szerelt, földelt/	1 db 2 m hosszú
BNC csatlakozóval ellátott 50 Ohmos kábel	1 db 1,5 m hosszú
Biztosító betét	5 db

3. A KÉSZÜLÉK MŰSZAKI ADATAI

a/ Hálózati adatok:

Tápfeszültség:	220 VAC 50 Hz/60 Hz $\pm$ 10%
Áramfelvétel:	55 mA _{eff} $\pm$ 10%

b/ Hullámforma generátor:

hullámformák:	szinusz, háromszög, négyszög
frekvenciaátfogás:	0,01 Hz - 1 MHz-ig
sávok felosztása:	0,01 Hz - 1 Hz
	1 Hz - 100 Hz
	100 Hz - 10 kHz
	10 kHz - 1 MHz

Feszültségvezérelt frekvencia: a külső sweep bemeneti pontról 0 és + 5 V közötti feszültség változásra a beállított frekvenciasáv 1:1000 arányban változtatható. /Külső automata állásban kell lennie a beállító kapcsolósornak!/
Bemeneti impedancia: 100 k 115 pF

belső fűrészgenerátor ideje: 20 msec $\pm$ 10%
200 msec $\pm$ 10%
2 sec $\pm$ 10%

Linearitása: 0,1%

Színusz jel torzitása: 200 kHz-ig 2%
500 kHz-ig 5%

Háromszög linearitása: 200 kHz-ig 0,2%

Négyszögjel felfutási ideje: 100 msec 1 MHz-ig
lefutási ideje: 100 msec 1 MHz-ig

Amplitudó:

Kimeneti impedancia: 50 Ohm

Csillapítás: fix -20 dB-es osztó és folyamatos kézi szabályozás

Háromszögnél: nyitott kimenetnél 10 V_{pp} $\pm$ 2%
Színusznál: nyitott kimenetnél 7 V_{pp} $\pm$ 2%
Négyszögjel: nyitott kimenetnél 10 V_{pp} $\pm$ 2%
DC offset szabályozás $\pm$ 3 V $\pm$ 10%

c/ Automatikus frekvenciamérő:

Méréshatárváltság: automatikus

Kijelzés:	7 szegmenses LED kijelző
	8 mm magas 4 digit
Kijelzés pontossága:	± 1 digit
Időalap:	1 MHz quartz;
	pontossága: 2×10^{-5}
Mérési tartomány:	1 Hz - 10 MHz-ig
Üzem mód:	külső-belső
Külső frekvenciamérésnél a	
bemeneti impedancia:	1 MOhm
Érzékenység:	100 mV _{p-p} minimum
Túlvezérelhetőség:	100 mV _{p-p} maximum

4. MŰKÖDÉSI HATÁRÉRTÉKEK

I. Érintésvédelmi osztály

Működési hőmérséklettartomány:	+ 15 C° - + 35 C°
Tárolási hőmérséklettartomány:	0 - + 45 C°
Relatív páratartalom:	max. 85%

5. TÁJÉKOZTATÁSI ÉRTÉKEK

A készülék méretei:	130 x 230 x 330 mm
súlya:	4,5 kp
Teljesítményfelvétele:	12,5 VA

6. MŰKÖDÉSI ELV

A blokkvázlat szemlélteti a készülék felépítési rendszerét. A tápegység biztosítja az egész rendszer számára a +15 V; -15 V és +5 V-ot.

A generátor rész vezérlése /VCO/ kézi, illetve automatikus módon lehetséges. Automatikus vezérlés esetén a belső fűrészgenerátor

állítja elő három különböző idővel a vezérlő jelet, illetve tet-
szőleges amplitudóval 0 és 5 V között és időtartammal külső frek-
venciaszabályozást is végezhetünk. A szinusz, háromszög és négy-
szög jelet az ICL 8038 integrált áramkör állítja elő. A kiválasz-
tott jel egy kb. kétszeres erősítésű erősítőbe kerül, és innen a
végfokozatra, mely biztosítja az 50 Ohmos impedanciát.

A négyszögjel kimenet belső mérési üzemmódnál a frekvenciamérőre
van kötve. Egy átkapcsoló segítségével a frekvenciamérőt külső
mérési üzemmódban is használhatjuk.

1. ábra helye

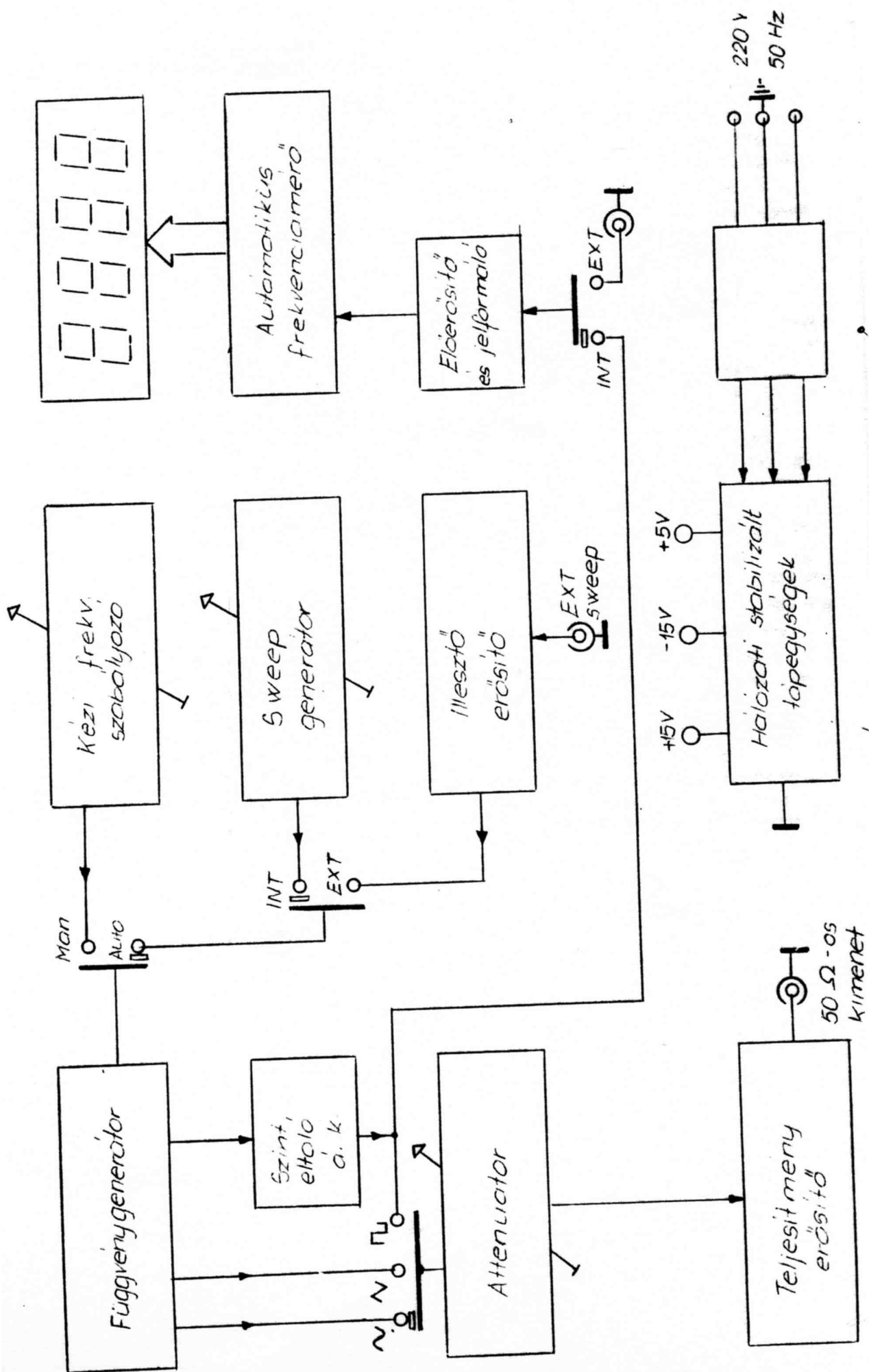
9. AZ ÁRAMKÖRÖK RÉSZLETES ISMERTETÉSE

A készüléket három részre osztjuk a működés leírásánál.

Az első részben a függvénygenerátor áramkörét tárgyaljuk. A má-
sodiknál pedig a frekvenciamérő felépítését, a harmadiknál pedig
a tápegységet írjuk le.

A generátor frekvencia beállítását, azaz a VCO fokozathoz szük-
séges vezérlőfeszültséget kétféle módon állíthatjuk elő: kézi
szabályozással, vagy automatikusan fűrészcíjjel.

A kézi szabályozásnál a készülék előlapján elhelyezett helikális



1 ábra

potencióméter forgatásának az óramutató járásának megfelelően a frekvencia növelését érjük el.

Az automatikus frekvenciaszabályozásnak kétféle lehetséges módja van. Vagy a belső sweep generátort használjuk, vagy külső üzemmódot. A belső generátornak háromféle működési ideje van /20 msec - 200 msec - 2 sec/. A fűrészel előállítását az ICL műveleti erősítőből kialakított áramgenerátor és TR2 unijunction tranzisztor végzi. A TR2 tranzisztor emitteréről a fűrészel egy feszültségkövető erősítő bemenetére kerül. Innen egy szintbeállító erősítő fokozatról kapja a megfelelő amplitudójú és szintű vezérlőjelet a függvénygenerátor feszültségvezérelt oszcillátorra. Az ICL 8038 precíziós integrált áramkör két áramgenerátort tartalmaz. Az egyik állandóan működik; tölt egy külső kondenzátort konstans árammal. Amikor a kondenzátoron lévő feszültség értéke eléri a $\frac{2}{3} U_t$ -t, az egyik komparátor a bistabil multivibrátort átbillenti és egy másik konstans áramforrás veszi át a kisülési áramot $-2I$ -vel. A tápfeszültség $\frac{1}{3}$ -ad részénél a második komparátor visszabillenti a multivibrátort, és a feltöltődés újra elkezdődik. Egy erősítőn keresztül így megkapjuk a háromszög alakú hullámformát, a Schottky félvezetőkkel álló multivibrátorból a négyszögjelet, majd a háromszög egy átalakítón keresztül szinusz formában áll rendelkezésre. Az integrált áramkör 8. lábáról vezérlő feszültséggel az áramforrásokat változtatni lehet, mivel a vezérlő feszültség és az áramgenerátorok változása közötti összefüggés nem lineáris /az 1000:1 viszonyból/ ezért egy műveleti erősítőn keresztül tápláljuk a sweep bemenetet, pontosabban az állandóan működő áramgenerátort.

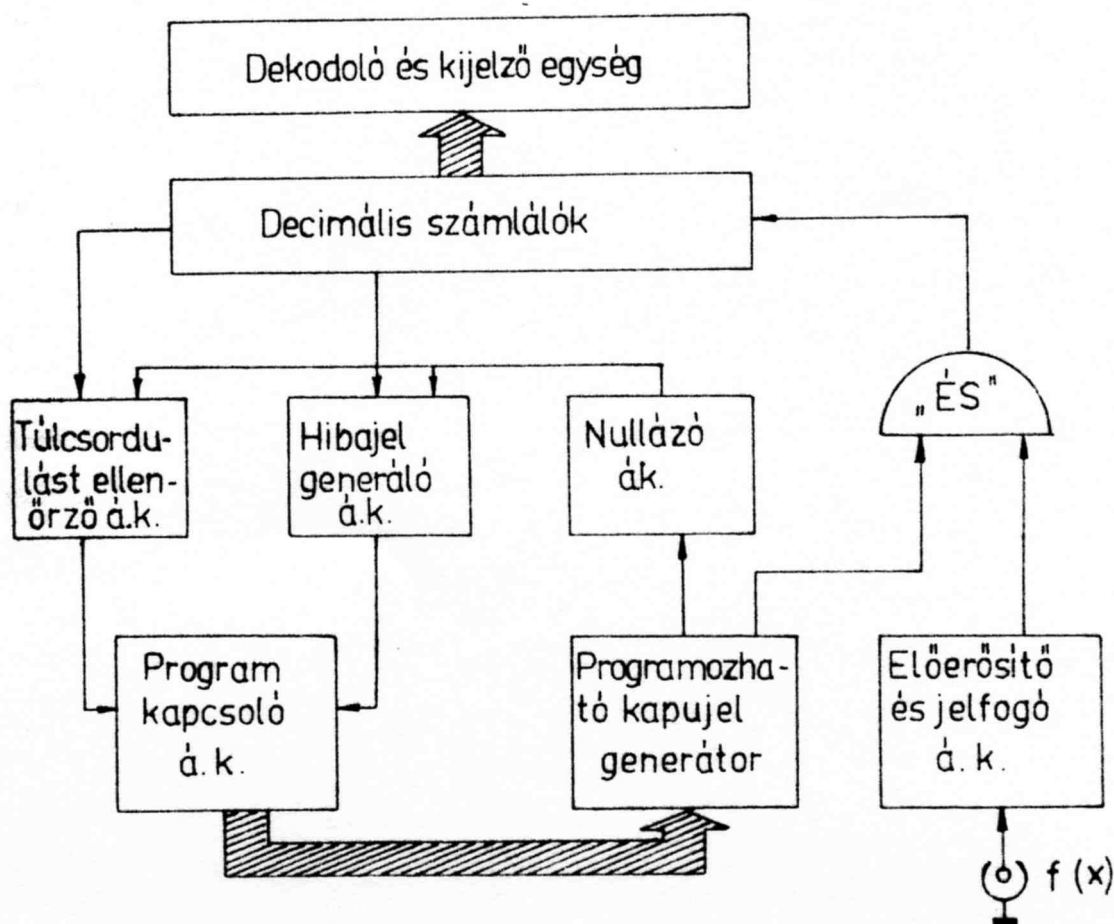
Innen vissza van csatolva a műveleti erősítő nem-invertáló bemenetére, így a vezérlő feszültséggel arányosan, azaz lineárisan változik az áramgenerátor töltőárama is.

Mivel a két integrált áramgenerátor azonos felépítésű és a "kapcsolt" áramforrás az állandóan működőnek egy részét képezi, ezért ezt is linearizálja. A kapcsolható áramforrás meghajt egy áram-invertálót, kétszerezőt, és így biztosítja az ellenkező előjelű és kétszeres "kisütő" áramot. A különböző hullámformájú jel a kiválasztás után egy hőkompenzált emitterkövetőn keresztül egy differenciálerősítőre kerül, ahol a jel visszaáll "0" DC szintre, és ugyanakkor kb. kétszeres erősítés történik. E fokozat után van az amplitudó szabályozás és a fix 20 dB-es osztó.

Majd egy leválasztható emitterkövető után tudjuk szabályozni a jel DC szinteltolását. Végül az utolsó fokozat, mely szintén hőkompenzáltan végzi az impedancia transzformálását, azaz biztosítja a kimeneti 50 Ohm-t. /TR-TR/

A műszer második egységét az automatikus méréshatárváltós frekvenciamérő képezi.

Az alábbi blokkvázlaton látható a működési elve:



A bemenetre kapcsolt f/x ismeretlen frekvenciájú jel az előerősítő és jelformáló áramkörön keresztül egy "ÉS" kapu bemenetére kerül. Az "ÉS" kapu másik bemenetére a programozható kapujelgenerátor által éppen beállított kapuzójel kerül. A kapuzójel időtartamára az "ÉS" kapu nyitva lesz f/x számára, és kimenetéről f/x a decimális számlálóba jut.

A decimális számlálólánc utolsó kimenete a túlcsordulást ellenőrző áramkört vezérli akkor, amikor az f/x frekvenciája olyan nagy, hogy azt a számláló túlcsordulása nélkül nem képes összegezni. Ekkor a túlcsordulás ellenőrző áramkör a programkapcsoló áramkört úgy vezérli, hogy egy nagyságrenddel keskenyebb kapujelket állítson be a programozható kapujel generátorral. Így megtörtént egy automatikus méréshatárváltás. Amikor az f/x frekvenciája a pillanatnyi kapujel időtartama alatt olyan alacsony, hogy a decimális számlálólánc nem éri el a 900-at sem, akkor hibajelgeneráló áramkör ad vezérlő jelet a programkapcsoló áramkör számára, mely most az előbbivel ellentétes lépést végez, ezzel beállítja a programozható kapujelgenerátort egy nagyságrenddel hosszabb kapujel előállítására. Így az automatikus méréshatárváltás mindkét irányban létrejöhet. A méréshatárváltás során a programkapcsoló áramkör automatikusan beállítja az új tizedes-pontot is. A mért érték kijelzése kHz-ben történik.

10. MECHANIKAI KONSTRUKCIÓ

A készülék rekeszvázba kerül beépítésre, mely a korszerű műszer úgy esztétikai, mint mechanikai igényeit kielégíti.

Az áramkörök könnyen szervizelhető kiemelhető kártyákra vannak felépítve. A készre szerelt készülék fiókot egy igen megbízható mechanikailag szilárd doboz védi a külső igénybevételtől.

11. KARBANTARTÁS

A készülék különleges karbantartást nem igényel.

Amennyiben a biztosító cseréje miatt a készüléket ki akarjuk nyitni, előzőleg a hálózathoz a dugaszolóvillaát húzzuk ki! A készüléket pontossága érdekében ajánlatos 1-2 évenként ellenőrizni, a belső szabályzó potenciómétereket utánállítani amennyiben ez szükségessé válik.

12. JAVÍTÁS

A készülék általános javítását, hitelesítését a gyártómű szervize végzi. Az esetleges egyszerű hibákat a felhasználó is elvégezheti, pl. biztosíték csere. A hálózati transzformátor szekunder oldali biztosítékai a tápegység kártyán találhatók, a primer oldali biztosítók pedig a készülék dobozának hátoldalán találhatók. Amennyiben a biztosíték csere után a készülék nem üzemképes, bizzuk annak javítását szakemberre.

13. RAKTÁROZÁS

A készülék szobahőmérsékleten /18-25 C°/ száraz levegőjű, agresszív közegtől mentes helyiségben, saját csomagoló dobozában tároljuk. A hosszú időn keresztül való tárolás a készülék újra-hitelesítését vonja maga után.

14. SZAVATOSSÁG

A gyártómű a készülékre 1 év garanciát vállal.

Külföldi értékesítés esetén a határátlépéstől számít az 1 év.

A készülék fél évnél hosszabb ideig való tárolása a garanciaidő arányos csökkenését vonja maga után.

A gyártómű garancia időn belül nem vállal anyagi felelősséget abban az esetben, ha a meghibásodás a készülék szakszerűtlen kezeléséből, törés-zúzódásból eredő.

A gyártómű szervize garancia időn belül és azon túl is vállalja a készülék javítását.

CIME: Budapest, VIII. Üllői út 66/b.

Telefon: 330-743

ELEKTROMOS ANYAGOK

Integrált áramkörök:

IC 12; IC 24; SN 7400 v. 1 LB 553
IC 13; IC 25; SN 7404
IC 16; SN 7453 v. 1 LR 553
IC 14; IC 15; SN 7474 v. 1 TK 552
IC 17;
IC 18;19;20;21;22;23; SN 7490
IC 8;9;10;11; TIL 306
IC 5;6; uA 723
IC 7; uA 7805
IC 1;2; uA 747 v. SN 72747
IC 4; ICL 8038 BC PD v. ICL 8038 BM DD
IC 3; uA 741 v. SN 72741

Tranzisztorok:

T 16; 2N 3819 PET
T 17; BC 184 C
TR 11;12; 2N 2222 A
TR 10;13;1; 2N 2907 A
TR 3;4;6;7;8; 2N 3904
TR 5;9; 2N 3966
TR 14; BC 301
TR 15; BC 303
TIS 43; TR 2;

Diódák:

D 4; 5; 1 N 914
D 2; 3; SKB 80 C 1000 v. SKB 60 C 800
D 1; ZPD 6,2

Kondenzátorok:

C 36 Bt 7,5:1 160 V N 750 trimmer kond.
C 29; C 34; 100 uF 16 V CE 2118
C 3; 30; 31; 32; 33; 1 nF 630 V C 210
C 4; 37-41; 35; 21; 44; 45; 46; 150 nF fóliakond.v. C 223 63 V
C 42; C 6; 10 nF 100 V C 210
C 43; 20 uF tantál 16 V

C 22; 24; 26; 14; 15; 47; 22 uF 16 V CE 584
 12 pF
 C 5; 10; 9; 11; 13 30 pF C 202 160 V $\pm 20\%$ bemérő kondi
 50 pF
 C 27; 28; 100 x 2 x 2,5 nF zavarószűrő k. 7 105.00 Sp
 C 23; 500 pF C 210 63 V 20%
 C 25; 100 pF C 210 63 V 20%
 C 16; 17; 1000 u CE 2144-ISA 40 V
 C 18; 19; 20; 1000 uF CE 5790- SA 16 V
 C 1; 2 uF C 219 63 V
 C 2; 1 uF C 223 63 V
 C 8; bemérő 10 uF tantál 16 V
 C 6; 3,9 nF C 204 5% 125 V
 C 7; 370 nF C 210 10% 63 V
 C 12; 100 nF C 223 20% 63 V
 C 8; bemérő 4 uF C 219 20% 63 V

Ellenállások:

R 61;62;63;72;	200 Ohm	R 510	0,125-0,25 W	/MLT/
R 20;22;26;29;31;32;	Rx			
43;48;47;55;64;67;37;	2,2 kOhm	R 510	0,125-0,25 W	
R 65;66;	1,5 kOhm	R 510	0,125-0,25 W	
R 68;	1 Ohm	huzalellenállás	/OMSZÖV/	0,5 W
R 6;60;9;11;12;69;45;	1 kOhm	R 510	0,25 W $\pm 10\%$	
R 51;70;	1 MOhm	R 510	0,25 W $\pm 10\%$	
R 7;71;	4,7 kOhm	R 510	0,25 W $\pm 10\%$	
R 74;	420 Ohm	R 510	0,25 W $\pm 10\%$	
R 44;40;30;27;42;				
35;73;	560 Ohm	R 510	0,25 W $\pm 10\%$	
R 75;	15 kOhm	R 510	0,25 W $\pm 10\%$	
R 76;	10 Ohm	R 510	0,25 W $\pm 10\%$	
R 39;	27 Ohm	R 510	0,25 W $\pm 5\%$	
R 33;34;	100 Ohm	R 510	0,25 W $\pm 5\%$	
R 36;	9,1 kOhm	R 512	0,25 W $\pm 5\%$	
R 41;28;21;8;	10 kOhm	R 510	0,25 W $\pm 5\%$	
R 49;50;	47 Ohm	R 510	1 W $\pm 5\%$	
R 53;	7,87 kOhm	R 512	0,25 W $\pm 1\%$	
R 54;	7,15 kOhm	R 512	0,25 W $\pm 1\%$	
R 59;	11,5 kOhm	R 512	0,25 W $\pm 1\%$	
R 58;	3,65 kOhm	R 512	0,25 W $\pm 1\%$	
R 56;57;	3 kOhm	R 510	0,25 W $\pm 5\%$	
R 52;	3 Ohm	huzalellenállás	/OMSZÖV/	0,5 W
R 1;2;	100 kOhm	R 510	0,25 W $\pm 5\%$	
R 46;14;13;	4,3 kOhm	R 512	0,125 W $\pm 1\%$	
R 4;10;23;24;25;	20 kOhm	R 512	0,25 W $\pm 1\%$	

R 18;19;	47 kOhm	R 510	0,125 W	$\pm$ 10%
R 3;	2 kOhm	R 512	0,25 W	$\pm$ 1%
R 5;	200 kOhm	R 512	0,25 W	$\pm$ 1%
R 38;	90 kOhm	R 512	0,25 W	$\pm$ 1%

Potencióméterek:

P 15;	10 kOhm B műszerpotm. /Ruvido, Lesa v. Preh/	0,5 W	20%
P 16;	10 kOhm A műszerpotm. /Ruvido, Lesa v. Preh/	0,5 W	20%
P 13;16;15;	1 kOhm trimmer Spectrol old.szab. Model 62		
P 14;	5 kOhm trimmer Spectrol old.szab. Model 62		
P 4;7;6;3;	10 kOhm trimmer Spectrol old.szab. Model 62		
P 10;11;12;8;			
5;	100 kOhm trimmer Spectrol old.szab. Model 62		
P 9;	500 Ohm trimmer Spectrol old.szab. Model 62		
P 1;	2,5 kOhm trimmer Spectrol old.szab. Model 62		
P 2;	10 kOhm helikális potencióméter Gamma EPO 1310		

Egyéb:

Q Quarz: paralell 32 pF 1000 kHz $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ 24 C°
tranzisztor alátét
T 2 fazékvasmagpár AL 1500 Ø 28 x 23
Csévetest Ø 28 x 23 - 2 rekeszes

Hálózati transzformátor:

T1 66 E I. KGMSZ 635.438 E 10 MSZ 42 fúráttal
csévetest 66/22 CsE KGMSZ 633579
tulipán betét B 20 biztosító betéthez
biztosító betét /üvegcsöves/ B 20 1 A
biztosító betét /üvegcsöves/ B 20 0,6 A
TO 5-ös hűtő csillag tranzisztorra
Isotat kapcsoló szerelvény rendelőlapp szerint
BNC csatlakozó aljzat
Ny.á.k. I. hálózati zavarssűrő
Ny.á.k. II. tápegység
Ny.á.k. III. frekvencia mérő
Ny.á.k. IV. generátor /függvény/
Ny.á.k. V. frekvencia mérő kijelző
Ny.á.k. VI. függvénygenerátor ellenállás osztó

Ny.á.k. VII. frekvencia mérő bemeneti jelformálója

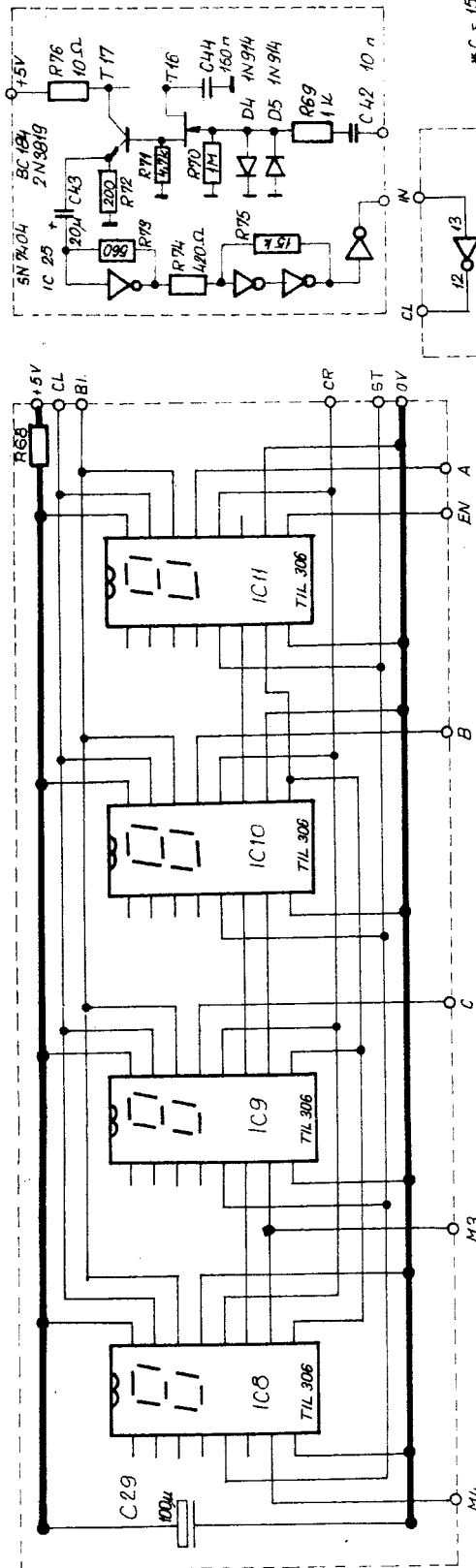
DS 1521 - 220 - 3 250 V 2 A csatl. sáv

Wichmann biztosító tartó

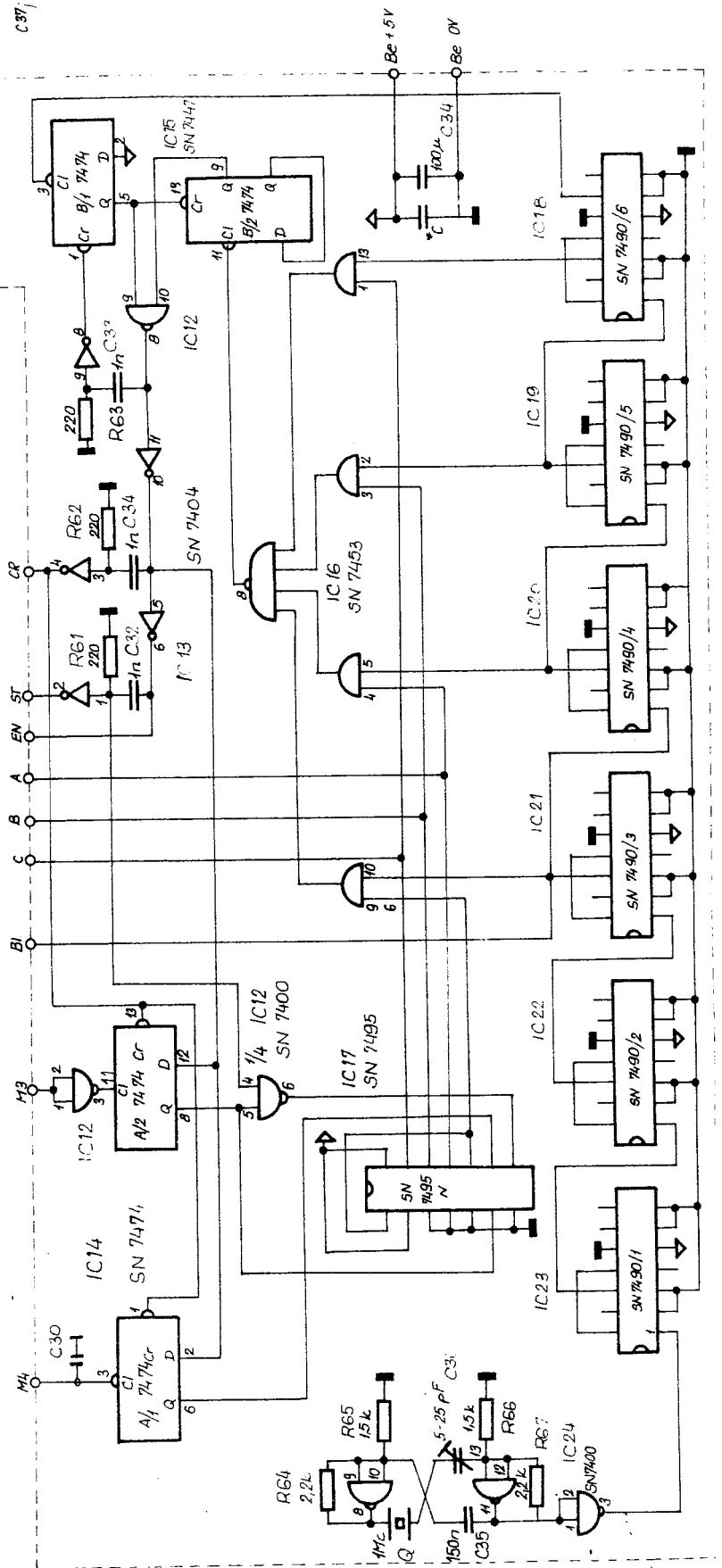
Marquart kapcsoló /ki - be kapcsoló/

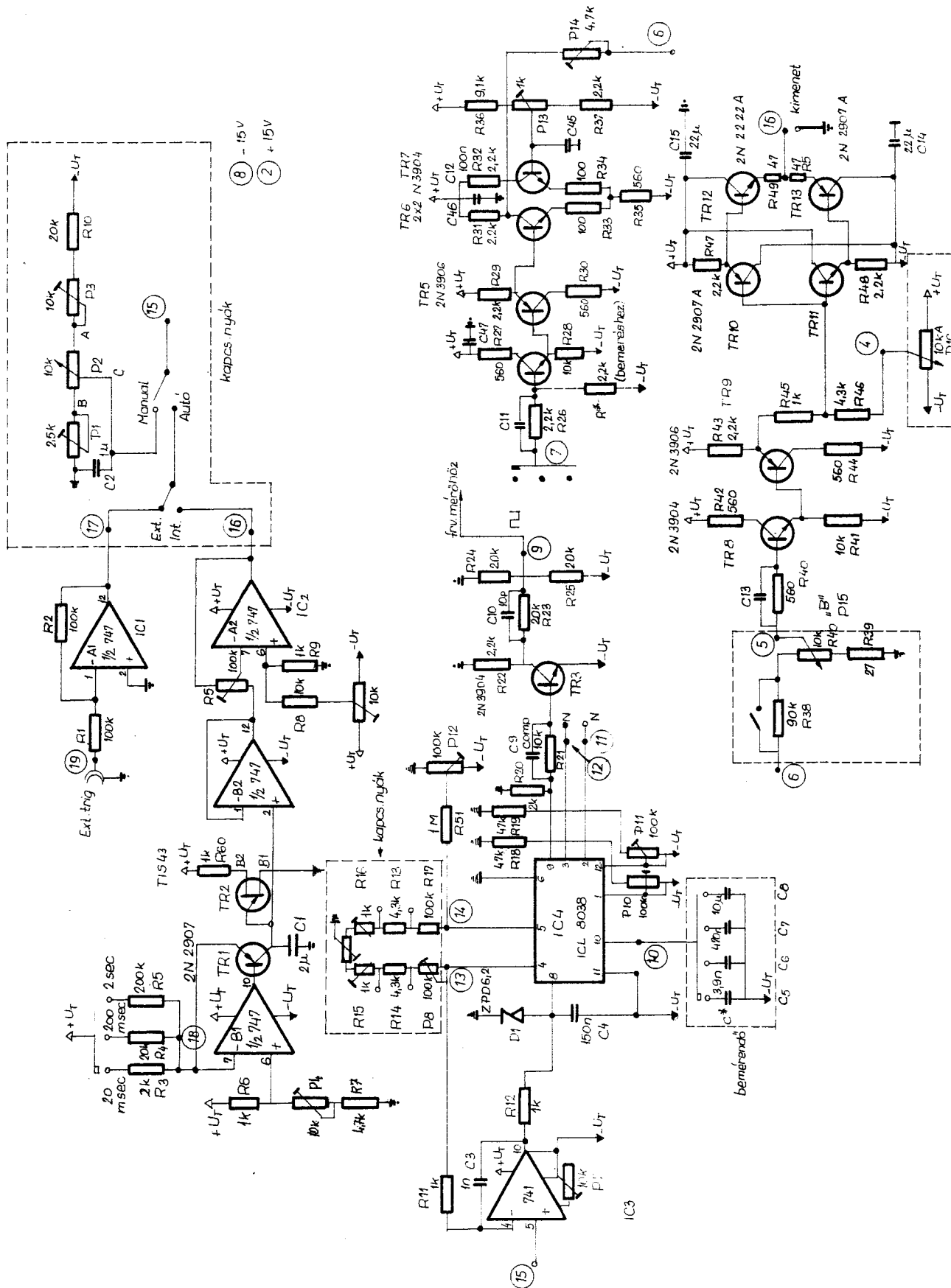
DS 2112 - 226.1-3 250 V 2,5 A aljzat

DS 2112 - 226.2-3 250 V 2,5 A dugó



*C = 150 nF
 C37, 38, 39, 40, 41

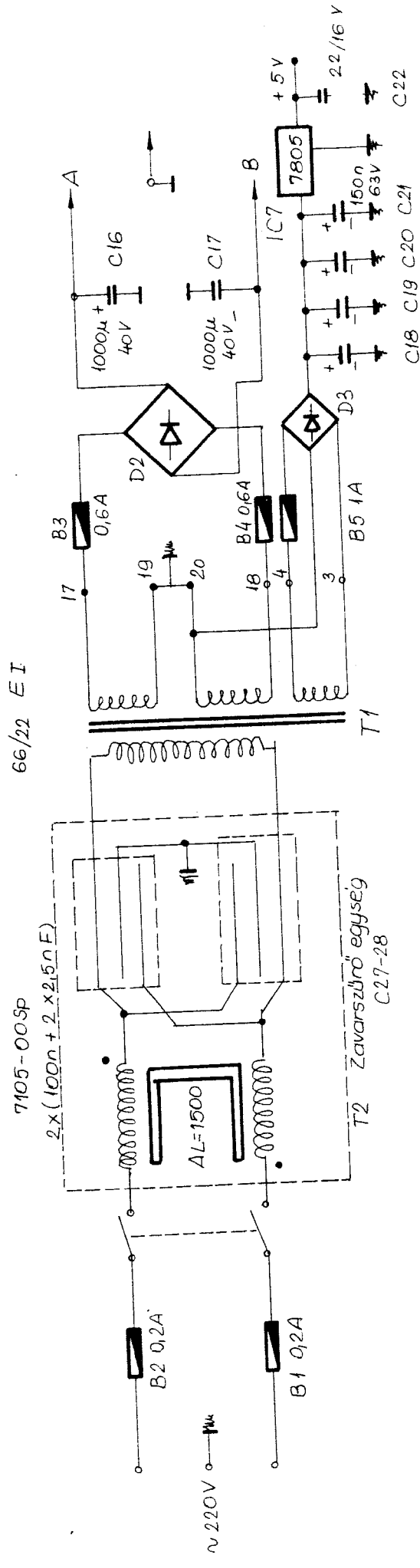




66/22 EI

7105-005p

$2 \times (100n + 2 \times 2,5nF)$



T2 Zavarzóegység
C27-28

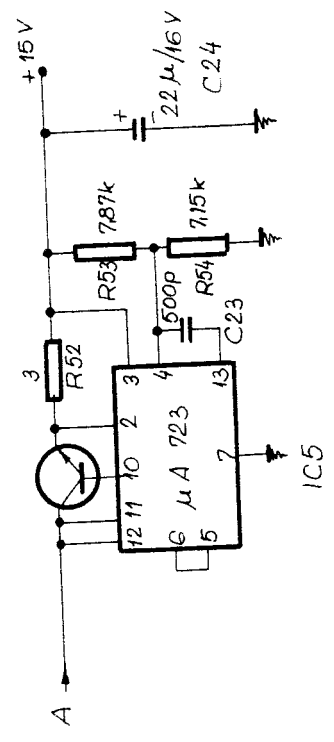
$\Delta L = 1500$

7105-005p

$2 \times (100n + 2 \times 2,5nF)$

66/22 EI

TR14 BC 301 + hűtőcsillag



TR15 BC 303 + hűtőcsillag

