

KRISTÁLYHITELESÍTÉSŰ LABORATÓRIUMI
SZIGNÁLGENERÁTOR

Tip. TR-0503

/EMG-1168/

Gyártja:

EMG
ELEKTRONIKUS MÉRŐKÉSZÜLÉKEK GYÁRA
Budapest, XVI., Cziráky u. 26-32.
Telex: 33-50 Telefon: 837-950

Forgalomba hozza:

MIGÉRT
MŰSZER- ÉS IRODAGÉP ÉRTÉKESÍTŐ VÁLLALAT
Villamos- és Elektronikus Mérőműszerek Osztálya
Budapest, VI., Bajcsy-Zsilinszky út. 37.

"51-16-80-VII pr.sz.

1976. április

TARTALOMJEGYZÉK

	<u>Oldal</u>
1. ÁLTALÁNOS LEÍRÁS	1
1.1 Üzembehelyezés	1/a
1.11 Kicsomagolás	1/a
1.12 Bekapcsolás	1/a
2. MŰSZAKI ADATOK	2
3. MŰKÖDÉSI ELV	6
3.1 A készülék főbb részei	6
3.2 A készülék működése	7
3.2.1 Rádiófrekvenciás oszcillátor és szint- szabályozó	7
3.2.2 Rádiófrekvenciás erősítő	7
3.2.3 Rádiófrekvenciás visszacsatoló és szabá- lyozó áramkör	8
3.2.4 Differenciál erősítő	8
3.2.5 Modulátor	10
3.2.6 Feszültségosztó	10
3.2.7 Kristályhitelesítő	11
3.2.8 Hangfrekvenciás oszcillátor	11
3.2.9 Moduláció	11
4. KEZELÉSI UTASÍTÁS	12
4.1 Kimenőszint	12
4.2 Frekvenciaskála	12
4.3 Kimeneti feszültségosztó	13
4.4 A 3 V tartomány használata	13
4.5 Külső moduláció	13
4.6 Szinkronizáló jel	14
4.7 "RF.B+" /B1/ biztosíték	14
4.8 Általános működés	14
4.9 Frekvencia-hitelesítés	15
4.10 Külső moduláció	16

	<u>Oldal</u>
5. KARBANTARTÁS	17
5.1 Kidobozolás	17
5.2 Árnyékolóbura eltávolítása	17
5.3 Csőcsere	18
5.4 Ellenőrző mérés	18
5.5 "PERCENT MODULATION" /M2/ műszer	18
5.6 Frekvencia ellenőrzés	19
5.7 Színtingadozás ellenőrzése	20
5.8 Hibakeresés	20
6. SERVICE UTASÍTÁS	
6.1 Stabilizált tápegység	32
6.2 Hangfrekvenciás generátor	32
6.3 Kristályhitelesítő	32
6.4 RF oszcillátor és RF erősítő behangolása	33
6.5 Maximális oszcillátor-áram beállítása	33
6.6 Vívóhullám zórusra állítása	33
6.7 "PERCENT MODULATION" /M2/ műszer beállítása	34
6.8 Maximális vívóhullám beállítás és modulációs null-állítás	34
6.9 "VOLTS LEVEL" /M1/ műszer beállítása	35
6.10 Csőcsere	35
7. ALKATRÉSZJEGYZÉK	36
B. RAJZOK	

1. ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

A TR-0503 /EMG-1168./ típusu szignálgenerátor több alkalmazási területen használható, mint pl. RF. hidak táplálása, rádió-vevőkészülékek behangolása, erősítők frekvenciamenetének felvétele stb. A laboratóriumi igényeket jobb specifikációval oléigiti ki, mint az eddig forgalomba került szignálgenerátoraink.

A frekvenciatartománya 50 kHz-től 65 MHz-ig terjed. Ezt a frekvenciatartományt a készülék /1300:1 frekvenciaátfogatás/ 6 sávban fogja át. A közvetlen leolvasású frekvencia skálájs 1 % pontosságu.

A kimenőfeszültség 0,1 μ V és 3 V között \pm 1 dB-en belül állandó és folyamatosan állítható 50 ohm terhelés mellett.

A beépített kristályhitelesítő segítségével a készülék frekvenciája 7 MHz-ig 100 kHz-enként, 65 MHz-ig pedig 1 MHz-enként hitelesíthető, 0,01 % pontossággal.

Külön műszerrel olvasható le - a generátor modulációs sávzélességén belüli frekvenciákon - a moduláció mélysége.

A készüléknek nagy pontosságu AM rendszere van, mely lehetővé teszi - 90 % mélységig - a modulációt kis torzítással és minimális káros frekvenciamodulációval. A készülék belsőleg modulálható 400 vagy 1000 Hz-en.

Külső modulációs tartománya DC-20 kHz-ig terjed, a használt hordozó frekvendától függően. Ezenkívül kívülről modulálható, négyszög vagy egyéb összetett hullámalakkal is.

1.1 ÜZEMBEHELYEZÉS

1.11 Kicsomagolás

A külső ládából történt kiemelés után a ragasztások mentén az ITA papírburkolatot fol kell tépni. Így a hullámpapír doboz hozzáférhetővé válik, amelyet szintén a ragasztások mentén lehet felbontani. A gépnek a hullámpapírdobozból történt kiemelése után a légmentesen zárt /melegragasztott, hegesztett/ műanyag hártya eltávolítható és a készülék superior papírbortásból kibontható. A krómozott, nikkolezett alkatrészekről a parafinpapírt legöngyölve és a vékony vazelinréteget ronggyal, vattával letörölve, a készülék üzembehelyezhető.

1.12 Bekapcsolás

A készüléket 220 V hálózati feszültségre beállítva szállítja a gyár; 110 vagy 127 V feszültségre való átkapcsolás úgy történik, hogy a készülék hátdalán levő feszültségválasztó dugót /9/ a kívánt üzemi feszültségnek megfelelően kell beállítani.

A készülék üzembehelyezése előtt védőföldelést kell alkalmazni. Erre a célra a készülék hálózati csatlakozójához kivezetett harmadik /földelő/ vezeték, valamint az előlapon levő földelő csavar szolgál.

A KÉSZÜLÉK VÉDŐFÖLDELÉS NÉLKÜLI HASZNÁLATA ÉLETVESZÉLES !

Bekapcsolás előtt ellenőrizzük, hogy az előlapon található M műszer mutatója nullán áll-e. Az esetleg szükséges korrekció a műszerházon található csavarral /1. ábra/ történik. Ezek után a készüléket az S8 hálózati kapcsolóval "ON" állásba kapcsoljuk. A bekapcsolt állapotot a V19 jelzőlámpa /1. ábra/ kigyulladásával jelzi.

2. MŰSZAKI ADATOK

Frekvenciatartomány:	50 kHz-től 65 MHz-ig 6 sávban																																										
Frekvenciasávok:	50 kHz - 170 kHz 165 " - 560 " 530 " - 1,8 MHz 1,76 MHz - 6,0 " 5,80 " - 19,2 " 19,00 " - 65,0 "																																										
Frekvenciapontosság:	± 1%																																										
Frekvencia-beállítás finomsága:	1 osztás = 0,1%																																										
Kristályhitelesítés:	7 MHz-ig 100 kHz-enként 65 " 1 MHz-enként 10 ⁻⁴ pontossággal																																										
Fejhallgató kimenet:	10 mV 5 kohm terhelés mellett																																										
Frekvencia stabilitás:	max. 5.10 ⁻⁵ vagy 5 Hz /amelyik nagyobb/ 2 órai bemelegedés után 10 perc időtartamra, max. 1 V kimenőszintnél																																										
Kimenő impedancia:	50 ohm																																										
Kimenőszint:	0,1 μV-tól 3 V-ig /10 dB-es fokozatokban/																																										
VSWR < 1,1	1 μV-tól 0,3 V osztó állásig																																										
VSWR < 1,1	1 és 3 V osztó állásoknál 20 MHz-ig																																										
VSWR < 1,2	1 és 3 V osztó állásoknál 20 MHz fölött																																										
Feszültségfokozatok:	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>μV</td><td>- 110 dB</td></tr> <tr><td>3</td><td>"</td><td>- 100 "</td></tr> <tr><td>10</td><td>"</td><td>- 90 "</td></tr> <tr><td>30</td><td>"</td><td>- 80 "</td></tr> <tr><td>100</td><td>"</td><td>- 70 "</td></tr> <tr><td>300</td><td>"</td><td>- 60 "</td></tr> <tr><td>1</td><td>mV</td><td>- 50 "</td></tr> <tr><td>3</td><td>"</td><td>- 40 "</td></tr> <tr><td>10</td><td>"</td><td>- 30 "</td></tr> <tr><td>30</td><td>"</td><td>- 20 "</td></tr> <tr><td>100</td><td>"</td><td>- 10 "</td></tr> <tr><td>300</td><td>"</td><td>- 0 "</td></tr> <tr><td>1</td><td>V</td><td>+ 10 "</td></tr> <tr><td>3</td><td>"</td><td>+ 20 "</td></tr> </table>	1	μV	- 110 dB	3	"	- 100 "	10	"	- 90 "	30	"	- 80 "	100	"	- 70 "	300	"	- 60 "	1	mV	- 50 "	3	"	- 40 "	10	"	- 30 "	30	"	- 20 "	100	"	- 10 "	300	"	- 0 "	1	V	+ 10 "	3	"	+ 20 "
1	μV	- 110 dB																																									
3	"	- 100 "																																									
10	"	- 90 "																																									
30	"	- 80 "																																									
100	"	- 70 "																																									
300	"	- 60 "																																									
1	mV	- 50 "																																									
3	"	- 40 "																																									
10	"	- 30 "																																									
30	"	- 20 "																																									
100	"	- 10 "																																									
300	"	- 0 "																																									
1	V	+ 10 "																																									
3	"	+ 20 "																																									

az egyes sávokon belül folyamatosan szabályozható

Kimenő feszültség pontos-
sága:

± 1 dB
saját műszerrel leolvasva,
50 ohm terhelésen

Szinttartás /lineáris
torzítás/:

± 1 dB
a teljes frekvenciatarto-
mányban a kimenő szint bár-
mely állása mellett 50 ohm
terhelőellenálláson

Kimenő harmonikus:

10 %

AMPLITUDO MODULÁCIÓ

1/ Külső moduláció:

0-100 % szinuszos moduláló
jellel 0-tól 20 kHz-ig le-
hetséges

100 % mod. létesítésé-
hez szükséges feszültsé-
g:

max. 4,5 V_{ca-cc}

Bemenő impedancia:

600 ohm

Egyéb mod. lehetőség:

négyszög hullám vagy más
összetett jel

Max. mod. frekvencia:

30 % szinuszos modulációnál:
0,06 f.vivó, max. 20 kHz

70 % szinuszos modulációnál:
0,02 f.vivó, max. 20 kHz

négyszög hullámu modulációnál:
0,003 % f.vivó max. 3 kHz

A burkológörbe torzi-
tása:

≤ 3 %
a megadott szinuszos modulá-
ción belül

2/ Belső moduláció:

0-100% szinuszos moduláló
jellel folyamatosan szabá-
lyozható

Belső mod. frekvencia:

400 Hz ± 5 %

1000 Hz ± 5 %

Burkológörbe torzítása:

≤ 1 %: 30 % modulációnál

≤ 3 %: 70 % modulációnál

1 V vagy ennél kisebb f.vivó
esetén.

Modulációmérő műszer
mérésnátára:

0 - 100%

Modulációmérő műszer
pontossága:

$\pm 5\%$

0-90% moduláció között, végki-
térésre vonatkoztatva, max. 1 V
kimenőszint esetén

Modulációs szint változása:

$\pm 0,5$ dB

a kimenőszint és a vivőfrekven-
cia bármilyen változtatása mel-
lett, saját műszeren leolvasva

Kércs frekvencia moduláció:

$5 \cdot 10^{-5}$ vagy max. 200 Hz

/amelyik nagyobb/

1 V vagy ennél kisebb kimenő -
szintnél és 30% AM esetén

Vivóhullámu zajrívó:

min. 50 dB

30% AM-hez képest

Sugárzás 1 m távolságban:

A térerő kisebb, mint $1 \mu\text{V/m}$

A műantenna műszaki adatai

TR-0503-1 /EMG-1169-4/ tip.

Cesztállások:

1. 20 dB ± 1 dB

2. 0 dB ± 1 dB

3. DA műantenna állásában U_{be} 1 V esetén,

U_{ki} 50 mV ± 5 dB 600 ohm lezáron

2 - 65 MHz-ig

HÁLÓZATI ADATOK

Feszültség: 110, 127, 220 V
/átkapcsolható/ $\pm 10\%$
Periodus: 50/60
Fogyasztás: kb. 170 VA

EGYÉB ADATOK

Kivitel: lakkozott fémlemezdohoz
2 db hordfogantyúval
Méretok kb.
/forgatógomb és egyéb ki-
álló alkatrészek nélkül/:
500 mm széles
300 mm magas
390 mm mély
Súly: kb. 30 kg.
Beépített műszerek szint-
mérő: 1 db 100 μ A 1,5 osztályu
mod. mérő: 1 db 200 μ A 1,5 osztályu
Csatlakozók típusa: BNC ill. a fejhallgató
részére banánhüvely
Elektroncsövek: 5xPCL84, 2xPCC88, 2x6CL6,
PL81, 2xPCC85, 3xPL82,
PL83, 2x85A2
Diódák: 3xOA1160, 3xOA1161,
4xSiEK4, 4xSiEK7, 4xSiEK3
Fotoizzó: 22 V/15 W
Jelzőlámpa: 6,5 V/0,1 A
Biztosíték a készülékben
220 V-ra: 2 db 1 A
1 db 200 mA

Az elektroncsövek és diódák változtatásának jogát fenn-
tartjuk!

TARTOZÉKOK"A" tartozékok

/A készülék árában bennfoglalt/

Typ 1004	Hálózati csatlakozóvezeték, csatlakozó- dugókkal	1 db
Typ 1024	Koax. árnyékolt kábel mindkét végén "BNC" csatlakozó dugó	1 "
Typ 1027	Koax. árnyékolt kábel kettős árny. /mindkét végén "BNC" csatlakozó dugó	1 "
	Használati utasítás	1 "

Csőves olvadábiztosító betétek

220 V - 1000 mA	2 db
110 ill. 127 V - 2000 mA	4 "
anódfesz.-hez - 200 mA	1 "

"B" tartozékok

/A készülékkel együtt rendelendő, külön ár felszámítása mellett./

TYP TR-0503-1 /EMG-1169-4/	Műantenna	
	2 db "BNC" csatlakozó dugaszvэгződéssel	1 db

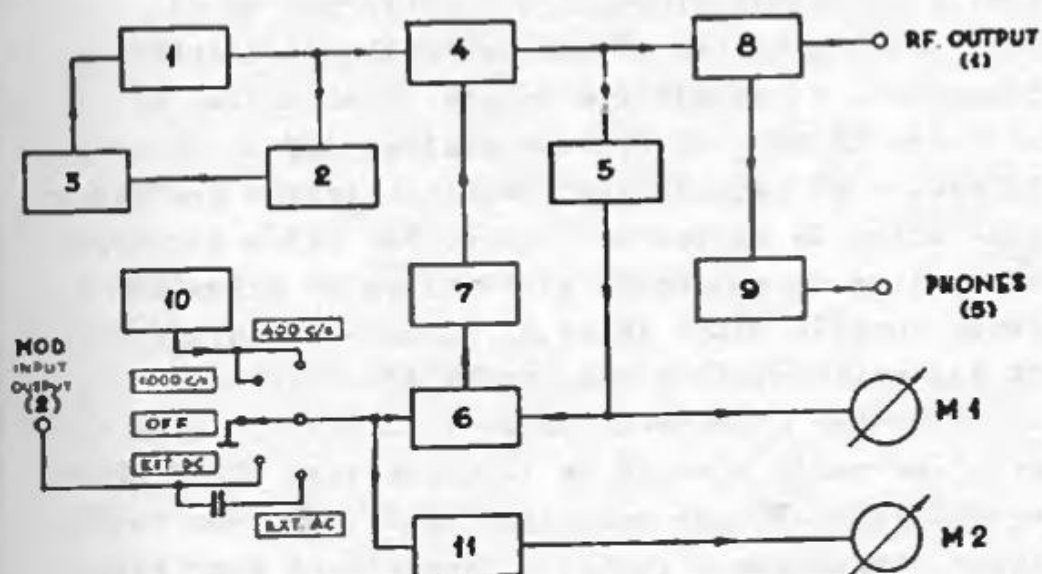
3. MŰKÖDÉSI ELV

3.1 A készülék főbb részei

A készülék előlapját a kezelőszervekkel és csatlakozókkal az 1. ábra, a készülék hátlapját a 2. ábra, a készülék belső szabályozószerveit valamint a diódák és az elektróncsővek elrendezését a 3. 3/a és 4. ábrák szemléltetik.

A készülék kapcsolási rajza az 5. ébrán, a TR-0503-1 /EMG - 1169-4/ tip. műantenna kapcsolási rajza a 6. ábrán látható.

A készülék elektromos felépítés szempontjából a következő főbb részekre tagozódik:



- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Rádiófrekvenciás oszcillátor | 6. Differenciálorősítő |
| 2. Demodulátor I. | 7. Modulátor |
| 3. Rádiófrekvenciás szintszabályozó | 8. Feszültségosztó |
| 4. Rádiófrekvenciás erősítő | 9. Kristályhitelesítő |
| 5. Demodulátor II. | 10. Hangfrekvenciás oszcillátor |
| | 11. Katódkövető |

Az RF oszcillátor szintjét visszacsatolt áramkör stabilizálja, amely összeköti az RF oszcillátort az δ t szabályzó csővel. Hasonló módon az RF kimenetet és a modulációs szintet egy visszacsatoló hurok tartja állandó értéken, amely az RF kimenettől detektoron és differenciál erősítőn keresztül a modulátorhoz vezet.

3.2 A készülék működése

3.2.1 Rádiófrekvenciás oszcillátor és szintszabályozó

Az RF oszcillátor V3 hangolt anódkörös ellenütemű oszcillátor. A rádiófrekvenciás szintszabályozó /V1b/ a V3 cső katódellonállásként működik az RF szintszabályozás céljából. A V1b pentoda vezérlőrácsa az RF oszcillátor kimenetének egyenirányított jelét kapja. Ez a feszültség csökkenti a V1b cső áramát, amikor az RF oszcillátor szintje emelkedik és megfordítva. Minthogy ez az áram az RF oszcillátor katódáramára is, az RF szint állandó marad. A V1a trioda katódkövetőt köpez, amely előfeszültséget szolgáltat az RF oszcillátor és az RF erősítő cső vezérlőrácsa számára. S7 mikrokapcsoló az S1 relé átkapcsolásával a szabályzó pentódn /V1b/ segédrács feszültségét kikapcsolja - kiváltott dobállásnál - nehogy a megszakadt anódkör miatt tönkre menjen a cső.

3.2.2 Rádiófrekvenciás erősítő

Az RF oszcillátor jelét a V4 és V5 csövekből álló ellenütemű RF erősítő vezérlőrácsára vezetjük. Az árnyékolórácsok közvetlenül +300 V-ra kapcsolódnak. Az RF erősítő katódáramát a V6 cső szabályozza, amely változtatható katódellonállásként működik.

3.2.3 Rádíofrekvenciás visszacsatoló és szabályozó áramkör

A modulált rádiofrekvenciás kimenőjel az RF kimenő transzformátor szekundertekercséről a GeD2-GeD3 diodákra jut, amelyek azt egyenirányítják. Az RC időállandó nagyságát a RANGE /S5/ kapcsoló segítségével váltjuk. Ez az RC szűrő az RF komponens kiszűrésére szolgál, de nem jelent sőtöt a moduláló és egyenáramu jel számára. A demodulált rádiofrekvenciás jelet azután a differenciál erősítő vezérlőrácsára vezetjük. Ennek a demodulált jelnek az egyenáramu összetevője srányos az RF szint csúcsértékével, ezért ezt az egyenfeszültséget használjuk fel a VOLTS LEVEL /M1/ műszer működtetésére. Az áram R61, C47, C48, L4 szűrőn keresztül jut el a VOLTS LEVEL /M1/ műszerre.

Kétállású feszültségosztót iktatunk a demodulátor II. /5/ és a differenciál erősítő /6/ közé, amely a visszacsatolás mértékét szabályozza. Az "1 V" és az alacsonyabb kimenőfeszültség állásoknál a visszacsatolást az R28 és R61 osztón keresztül kapjuk. Csupán a "3 V"-os beállításban sőtötli R61 ellenállást az R30 ellenállás. Ez az RF erősítő kimenőfeszültségét 10 dB-el emeli. Ezt az átkapcsolást az S2 relé bnműködően végzi, valahányszor az ATTENUATOR /S5/ kapcsolót "3 V" állásba kapcsoljuk.

3.2.4 Differenciál erősítő

A "MODULATION INPUT-OUTPUT" /2/ csatlakozóra táplált külső moduláló jel ugyanolyan módon van ráültetve az egyenáramu referencia szintre, mint a belső moduláció.

Az egyenáramra szuperponált váltófeszültség az ATTENUATOR VERNIER /P2/ potenciométeren jelenik meg. Ez a P2 potenciométer egyenlő mértékben változtatja mind az egyenáramu, mind a váltóáramu összetevőt. Így a modulációs-mélység állandó marad, tekintet nélkül a vivőhullám szintjére. A szuperpo-

nált jelet a V8a differenciál erősítő rácására vezetjük és összehasonlítjuk a differenciál erősítő másik csövének /V8b/ rácására vezetett demodulált jellel. Mindkét jel váltóáramu összetevőinek szintje arányos a modulációval. A modulációs jel képezi a referenciafeszültséget és a kimenőjel tényleges modulációját hasonlítjuk össze ezzel a referenciával. A kimeneten detektált egyenáramu szintet hasonlítjuk össze egy egyenáramu referenciaszinttel, amely arányos a kívánt rádiófrekvencia szintjével, az ATTENUATOR VERNIER /P2/ potenciométer beállításának megfelelően.

Mint hogy a V8a és V8b differenciál erősítő-csövek katódjai össze vannak kötve, a trioda részre /V8a/ adott referenciajel ugyancsak meg fog jelenni a pentoda rész /V8b/ katódján. Ezt a jelet összehasonlítjuk a kimenet demodulált jellel, amelyet a pentoda /V8b/ rácására adunk. E két jel eltérése egy kimeneti jelet ad, amelynek olyan polaritása van, hogy saját magát csökkenteni igyekszik a visszacsatoló hurokon keresztül. Pl. ha a rádiófrekvencia szintje csökken, a differenciál erősítő pentoda részének /V8b/ rácán a feszültség negatívabbá válik, csökken a csövön átfolyó áram és anódja pozitívabb lesz. A V6 modulátor rácáfeszültsége arányos a V8b erősítő anódfeszültségével. Amint ez a rácáfeszültség pozitívabbá válik, a V6 modulátoron áthaladó áram növekedni fog. De ez az áram a rádiófrekvenciás erősítő /V4, V5/ katódjára is és így a kimenőjel mindaddig emelkedni fog, amíg az eredeti feltételek helyre nem állnak.

Ezzel a művelettel a kimenőfeszültség szintjét stabilizáljuk +1 dB-nél kisebb ingadozás mellett. A rádiófrekvencia szintjének változtatása az ATTENUATOR VERNIER /P2/ potenciométer segítségével - a referenciaszint változtatása után - történik.

Hasonló módon a modulációt is állandó szinten tartjuk. Minthogy a demodulátor áramköre elegendő gyors időállandóval rendelkezik, a moduláció burkológörbéjének követésére, a kimenő modulációt a moduláló frekvenciával hasonlítjuk össze és így a torzítás minimálisra csökken.

A V7a cső mint stabil feszültség-generátor szerepel V8a cső részére.

A V7 cső másik fele a differenciál erősítő pentoda részének /V8b/ szolgáltat segédrácsa feszültséget. Az ATTENUATOR VERNIER /P2/ potenciométer beszabályozott állása mellett /0 V kimenőszint/ a P3 potenciométerrel, úgy állítjuk be a differenciál erősítő pentodájának /V8b/ segédrácsa feszültségét, hogy az RF erősítő V4, V5 csöveit lezárjuk.

3.2.5 Modulátor

A V6 cső - triodának kapcsolt pentoda - az RF erősítő katódáramkörébe van beiktatva, katódmoduláció létrehozása céljából. A cső belső ellenállása a vezérlőrácsára adott moduláló jelnek megfelelően változik. Így az RF erősítő katódárama is változik, mely amplitudójában modulálja a rádiófrekvenciás szintet.

3.2.6 Feszültségosztó

A rádiófrekvenciás kimenőjelet az RF kimenőtranszformátor leágazásáról vesszük le és vezetjük a kimeneti osztó bemenetére /6/. Ez a feszültségosztó maximálisan 120 dB-t oszt le 10 dB-es lépésekben.

A kimenőfeszültség nagyságának folyamatos beállítása - a differenciál erősítő referenciajelenek változtatásával - az ATTENUATOR VERNIER /P2/ potenciométer állításával történik.

3.2.7 Kristályhitelesítő

Az osztó bemenetéről /6/ egy kis kapacitáson keresztül /kb. 0,3 pF/ csatlakoztatjuk az RF jelet a keverőerősítő rácsára. Ugyancsak erre a rácsra csatlakoztatjuk a kristályoszillátor torzított kimenőjelét. A V9 csőről a kevert jelet a V10b triodás erősítőbe tápláljuk. A V10b cső kimenetét az előlapon lévő PHONES /4-5/ hüvelypárra kapcsoljuk.

A kristályoszillátor elektroncsatolású oszcillátorként működik. A vezérlőrács pozitív visszacsatolását a kristályon keresztül a segédrácsról kapjuk. Az oszcillátor két frekvencián rezeg, a CRYSTAL CALIBRATOR /S3/ kapcsoló állásától függően. Az oszcillátor anódjáról jut a jel a keverőtrióda rácsára.

3.2.8 Hangfrekvenciás oszcillátor

Izzólámpás stabilizálású Wien-hidas oszcillátor. A visszacsatolt jelet a T2 kimenőtranszformátor ezekunder-tekeréséről kapjuk. Két különböző frekvencián működhet: 400 Hz és 1000 Hz. A frekvenciát ellenállások átkapcsolásával változtathatjuk. A jel szintje a P5 potenciométer segítségével állítható be. A MODULATION SELECTOR /S4/ kapcsoló "INT-400 c/s" ill. "INT-1000 c/s" állásban a moduláló feszültséget egy B3 kohm-os ellenállás sorbaiktatásával a "MODULATION INPUT OUTPUT" /2/ csatlakozó hüvelyen vezetjük ki a szinkronizálás céljára.

3.2.9 Moduláció

A moduláló jel egyrészt a differenciál erősítő triódájának /V8a/ rácsára jut. A jel szintje a MODULATION VERNIER /P2/ potenciométerrel szabályozható. A jel amplitudójának változtatása esetén a modulációs mélység válto-

zik. Amint a RANGE /S5/ kapcsolót átváltjuk az S7 mikrokapcsoló kikapcsolja a +300 V feszültséget, ennek következtében a V8 cső rácса földpotenciálra kerül és V6 csövön keresztül lezárja az RF erősítő V4, V5 csöveit. Erre azért van szükség, mert a V4 és V5 csövek segédrácса közvetlenül +300 V feszültségre kapcsolódik és a tekercsek kiváltása esetén a szakadt anódáramkörű cső segédrácса túldisszipálna és a cső tönkremenne.

A moduláló jel másrészt a V10a katódkövető rácсаra jut. A katódról a jelet egy parallel dioda GeD5 egyenirányítja. Ezt a modulációs szintnek megfelelő egyenfeszültséget vezetjük a PERCENT MODULATION /M2/ műszerre. A GeD4 dioda a V10a cső katódjának negatívba menését akadályozza meg, a C45 kondenzátor védelme céljából.

4. KEZELÉSI UTASÍTÁS

4.1 Kimenőszint

A készülék VOLTS LEVEL /M1/ műszere csak akkor hiteles, ha az RF OUTPUT /1/ csatlakozót 50 ohm-os terhelőellenállással lezárjuk. Ajánlatos a TR-0503-1 /EMG-1169-4/ típusu mérőfej használata, mert az tartalmazza az 50 ohm-os lezárást is. A készülékhez használható a tartozékként szereplő koaxiális kábel BNC csatlakozókkal a végén. Az "egy réteges" árnyékolással rendelkező kábel a maximális kimenőszinttől -80 dB /30 μ V/ szintig használható. "A két réteges" árnyékolású kábelt 30 μ V-nál kisebb kimenőszint esetében ajánlatos használni.

4.2 Frekvenciaskála

Allítsuk a CAL. /12/ gomb segítségével a skálaablak függőleges vonásának két végét a skálaablak keretén - a FREQUENCY felirat alatt - lévő alsó és felső jelzéssel egy vonalba. Csak így hiteles 1 %-on belül a skálatárca

felirata a teljes frekvenciatartományban, mert ebben a helyzetben történt a frekvenciaskála felvétele.

4.3 Kimeneti feszültségosztó

Az ATTENUATOR /S6/ kapcsoló megrongálódhat, ha a "3 V-os" állásában a kimenetet /1/ rövidre zárjuk, vagy külső feszültség jut a kimenetre.

4.4 A 3 V tartomány használata

Az ATTENUATOR /S6/ kapcsoló "3 V"-os állása RF hid vagy más olyan készülék táplálására szolgál, amely hitelesített magasszintű RF feszültséget igényel. Ezt a negy kimenőszintet úgy érjük el, hogy az RF kimenőfokozat csöveit a dioszipáció határán vesszük igénybe. Ezeknek a csöveknek hosszabb élettartamát úgy biztosíthatjuk, ha a generátort nem hagyjuk a 3 V tartományban hosszabb ideig, mint amennyi a mérés elvégzéséhez szükséges. Ne hagyjuk a "3 V"-os tartományt bökapsoltan a bemelegítés ideje slatt.

4.5 Külső moduláció alkalmazása

Csak kellő vigyázattal használjuk a MODULATION SELECTOR /S4/ kapcsoló "EXT.-DC" állását. A bemenő moduláló jel egyenáramu szintje befolyásolja az átlagos RF szintet. Ha a moduláló jelnek csupán váltóáramu összetevője van, kapcsoljuk a MODULATION SELECTOR /S4/ kapcsoló "EXT.-AC" állásba. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy "EXT.-AC" állásban a 100%-os modulációhoz szükséges moduláló feszültség kb. 50 Hz-nél kisebb frekvenciájú moduláció esetén nagyobb a műszaki adatokban közölt max. $4,5 V_{cs}$ feszültségnél, valamint kb. 200 Hz-nél kisebb frekvenciájú négyzetmoduláció esetén a tetőcsés mértéke már meghaladhatja a 10%-ot is. 10 V-nál nagyobb egyen- vagy váltófeszültséget ne adjunk a "MODULATION INPUT-OUTPUT" /2/ csatlakozóra, mert ez megrövidíti a "MODULATION AMPLITUDE" /P6/ potencióméter élettartamát.

4.6 Szinkronizáló jel

Ha a generátort belső jellel moduláljuk, akkor a "MODULATION INPUT-OUTPUT" /2/ hüvelyről - szinkronizálás céljaira - jel vehető ki. Ez a jel frekvenciában megegyezik a belső moduláló jellel. Amplitúdója kb. 3 V. Ennek a kimenetnek, mint generátornak a belső ellenállása kb. 82 kohm.

4.7 "RF.B+" /B1/ biztosítók

Az "RF.B+" /B1/ biztosíték az előlapon /1.ábra/ van. Ha esetleg túl nagy moduláló feszültség jut a "MODULATION INPUT-OUTPUT" /2/ csatlakozóra, a hangolt áramkörök forgókondenzátorai /C6-C9/ átívelhetnek. Ez az "RF.B+" /B1/ biztosítékot kiolvasztja. A készüléknek nem lesz kimenőfeszültsége és a VOLTS LEVEL /M1/ műszer mutatója a "0" állástól balra tér ki. Ezesetben a B1 biztosítékot ki kell cserélni.

4.8 Általános működés

Mérésnél a következő beállítások végzendők el:

- a/ Állítsuk a "RANGE" /S5/ kapcsolót a kívánt állásba.
- b/ Forgassuk a "FREQUENCY" /C6-C9/ forgókondenzátorokat a kívánt frekvenciára.
- c/ Állítsuk a "MODULATION SELECTOR" /S4/ kapcsolót "INT.-400 c/s" vagy "INT.-1000 c/s" állásba.
- d/ Állítsuk a modulációs szintet a "MODULATION AMPLITUDE" /P6/ potenciométerrel - a "PERCENT MODULATION" /M2/ műszer leolvasása mellett - a megfelelő értékre.
- e/ Állítsuk az "ATTENUATOR" /S6/ kapcsolót a kívánt állásba.
- f/ Állítsuk az "ATTENUATOR VERNIER" /P2/ potenciométert a megfelelő kimenőszintre.

Kimenet lezárása

A generátor feszültségosztója csak 50 ohm-os terhelés alkalmazása esetén hiteles. A TR-0503-1 /EMC-1189-4/ típusú mérőfej kimeneté három állással - lezárással - rendelkezik.

1. "DUMMY ANTENNA" /műantenna/: A kimenő impedancia változik, a szabványos műantenna kapcsolás impedanciájának megfelelően. A "VOLTS LEVEL" /ML/ műszer által mutatott szint 20 dB leosztással jut a műantennára.
2. "0 dB ATTENUATION": 25 ohm kimenő impedancia /1:1 feszültségosztás/.
3. "20 dB ATTENUATION": 20 dB feszültségosztás, 5 ohm kimenőimpedancia mellett.

Megjegyzés

A megengedhető maximális bemenőenergia a mérőfejhez 180 mW /3 V, 50 ohm/.

4.9 Frekvencia-hitelesítés

1. Kapcsoljuk a "CRYSTAL CALIBRATOR" /S3/ kapcsolót "1 Mc/s"-ra.
2. Dugaszoljunk egy nagy impedanciájú fejhallgatót /2000 ohm/ a "PHONES" /4-5/ csatlakozókra.
3. Állítsunk be füttyélypontot a mérőfrekvenciához /"1 Mc/s"/ legközelebb eső kerek "Kc/s" frekvencián.
4. Állítsuk a skálaablak függőleges jelzését a CAL. /12/ gombbal pontosan a "Mc/s" jelzésre. Ugyanez végezhető el a 100 kHz-es kristály segítségével 7 MHz alatt, 100 kHz-enkénti kalibráció esetén.
5. Állítsuk a "CRYSTAL CALIBRATOR" /S3/ kapcsolót "OFF" állásba. Ha bekapcsolva hagyjuk, akkor az üttetett jel visszahat a kimenetre és modulálni fogja.

4.10. Külső moduláció

1. Kapcsoljuk a "MODULATION SELECTOR" /S4/ kapcsolót "EXT.-AC" vagy "EXT.-DC" állásba.
2. Csatlakoztassuk a külső generátort a "MODULATION INPUT-OUTPUT" /2/ csatlakozóra.
3. Forgassuk a "MODULATION AMPLITUDE" /P6/ potenciométert jobbra ütközésig.
4. Növeljük a külső generátorból jövő jelet addig, amíg a "PERCENT MODULATION" /M2/ műszer mutatója 100 %-ot nem mutat.
5. Csökkentjük a moduláció százalékot a "MODULATION AMPLITUDE" /P6/ potenciométerrel a megfelelő szintre.

A moduláló frekvencia felső határa függ a burkológörbe torzításától.

Moduláció:	30 % AM	70 % AM	Négyszöghullám
Vivőhullám:	0,06 fc	0,02 fc	0,003 fc
Mod.frekv.max.	20 kHz	20 kHz	3 kHz

A képletek alkalmazásáról a 3 % AM torzításhoz tartozó sáv-
szélességek a következők:

Vivőhullám /fc/	Moduláló frekvencia		
	30 % AM	70 % AM	Négyszöghullám
50 kHz	3 kHz	1 kHz	150 Hz
200 kHz	12 kHz	4 kHz	600 Hz
500 kHz	20 kHz	10 kHz	1500 Hz
1 MHz és felette	20 kHz	20 kHz	3 kHz

Megjegyzés:

- a/ A külső generátor torzítása kisebb kell hogy legyen 1 %-nál.
- b/ A 3 V kimeneti tartományban a 30 %-on túl történő moduláció nem ajánlatos.

5. KARBANTARTÁS

Ez a rész a készülék beállítására és karbantartására vonatkozó utbaigazításokat tartalmazza. Ezenfelül tartalmazza a készülék specifikált jellemzőinek ellenőrzését. A specifikált jellemzők ellenőrzéséhez kidobozolás vagy belső állítások nem szükségesek.

5.1 Kidobozolás

- a/ Távolítsuk el a - hálózathoz kikapcsolt - készülék 16 db felerősítő csavarját.
- b/ Huzzuk ki a készüléket a dobozából.

5.2 Árnyékolóbura eltávolítása

- a/ Fordítsuk a készüléket az előlapjával lefelé.
- b/ Huzzuk ki az árnyékolódoboz hátulján /2. ábra/ lévő csatlakozóból a dugaszt /7/.
- c/ Távolítsuk el az árnyékolódobozt leszorító összes csavart.
- d/ Távolítsuk el az árnyékolóburát felfelé húzással.

Vizsgálathoz szükséges műszerek

- a/ Csővoltmérő $\pm 3\%$ pontossággal, nagyfrekvenciás mérőfejjel
- b/ Hangfrekvenciás csővoltmérő
- c/ Milliampmérő /EAV/ 300 mA
- d/ Elektronikus számláló
- e/ Oszcilloszkóp 100 KHz
- f/ Toroid /198-242 V között szabályozható/
- g/ Négyzög generátor

5.3 Csőcsere

A legtöbb esetben a készülékben előforduló hiba elhárítható a gyenge vagy meghibásodott csövek kicserélésével. Bármilyen belső szabályozószerv elállítása előtt ellenőrizzük a csöveket /3, 3/a és 4. ábra/.

Leghelyesebb, ha a hibásnak volt csövet kicseréljük, mert ez sokkal kevesebb időt vesz igénybe, mint egy csőmérőben való vizsgálat. Bármilyen gyártmányu, de azonos típusu cső felhasználható a meghibásodott cső pótlására, ahol azonban a cső-azórásból adódó karakterisztikaváltozás az áramkörben változást idézhet elő, utánállítást kell elvégeznünk.

5.4 Ellenőrzés mérés

- a/ Kapcsoljuk be a készüléket lezárás nélkül és hagyjuk melegedni 10-15 percig.
- b/ Ha a "VOLTS LEVEL" /M1/ műszer mutatója a 0-állásból belra tér ki, akkor sz "RF.B+" /B1/ biztosítók égett ki, azt kell kicserélni /160 mA/.

5.5 "PERCENT MODULATION" /M2/ műszer

- a/ Csatlakoztassunk a generátor "RF OUTPUT" /1/ csatlakozójáról oszcilloszkópra, amely legalább 10 MHz-es sávszélességű.
- b/ Kapcsoljuk a "RANGE" /S5/ kapcsolót 530-1800 kHz sávra.
- c/ Állítsuk be a generátort 1 MHz-es frekvenciára.
- d/ Kapcsoljuk a "MODULATION SELECTOR" /S4/ kapcsolót "OFF" állásba.
- e/ Állítsunk be az oszcilloszkópon 40 mm-es ábrát.
- f/ Kapcsoljuk a "MODULATION SELECTOR" /S4/ kapcsolót "INT-1000 c/s" állásba.

- g/ Állítsuk a "MODULATION AMPLITUDE" /P6/ potenciómétert addig, amíg az oszcilloszkópon a modulációs ábra 60 mm-ig nő. A "PERCENT MODULATION" /M2/ műszernek 45 és 55% érték között kell mutatnia.
- h/ Ellenőrizzük a "PERCENT MODULATION" /M2/ hitelesítést 0 és 90% között. A valós és a műszer által mutatott modulációs mélység közötti eltérésnek $\pm 5\%$ -on belül kell maradni.

5.6 Frekvencia ellenőrzés

Az ellenőrzést leggyorsabb digitális frekvenciamérő segítségével végezni.

- a/ A készüléket 15-20 percig előmelegítjük.
- b/ Csatlakozzunk a generátorral - az "ATTENUATOR" /S6/ "1 V +10 dB" állásban - 1 V kimenőszint mellett digitális frekvenciamérőre.
- c/ Kapcsoljuk be a "CRISTAL CALIBRATOR" /S3/ "1 Mc/s" állásba.
- d/ Hangoljuk a készüléket 1 MHz-re.
- e/ Állítsunk be - fejhallgatóval hallgatva - fűttemélypontot.
- f/ Olvassuk le a frekvenciamérő által mutatott értéket. Ha ez az érték 999.9000 kHz és 1.000.100 kHz között van, úgy a kristály megfelel a specifikációnak.
- g/ Ugyanezt ismételjük meg a "CRISTAL CALIBRATOR" /S3/ "100 kc/s" állásnál is.
- h/ Állítsuk a "CAL." /I2/ gomb segítségével a skálaablak függőleges vonalát a skálatárcsa 1 MHz osztásával egy vonalba.
- i/ Az előző beállítás mellett ellenőrizzük valamennyi "MHz-es frekvenciát" az összes sávon. A fűttemélypont beállítása mellett a skálatárcsa által mutatott frekvenciának 1%-on belül kell maradnia.
- j/ Nagy frekvenciastabilitást megkívánó mérések esetében a bemelegedett készüléknél /2 óra bemelegedési idő/ sávváltás esetén 10 perc ujrastabilizálódási idő szükséges.

5.7 Szintingadozás ellenőrzése

- a/ Csatlakozzunk nagyfrekvenciás csővoltmérővel a készülék "RF.OUTPUT" /1/ hüvelyőro.
- b/ Állítsuk a frekvenciát 1 MHz-re.
- c/ Álljunk a "VOLTS LEVEL" /M1/ műszerrel 1 V-ra.
- d/ Hangoljuk a készüléket a teljes frekvenciatartományon keresztűl. A kimenőfeszűltségnek $1 V \pm 11 \%$ /1 dB/ értékek között kell maradnia.

5.8 Hibakoresés

A belső szabályozószervek állíthatósága korlátolt mértékű és az egyes áramkőri elemek gyártási szórásainak kiegyenlítésőre szolgálnak.

Ha a kőszűlék részlegesen vagy egyáltalán nem működik, a belső szabályozószervek utánállítással a kőszűlék működését helyreállítani nem lehet.

Mielőtt a belső szabályozószerveket elállítanánk, előbb állapítsuk meg a hiba okát.

A hibakereséshez segítsőget nyujt az I. Hibakeresési táblázat. Ha egy rész hibásnak mutatkozik, úgy nézzük meg az I. Hibakeresési táblázat idevonatkozó részét.

Ameryiben a hiba az "ATTENUATOR" /S6/ kapcsolóban van, úgy a kőszűlék csak szervizben javítható.

A hibás kőszűlék javításakor ajánlatos a tápfeszűltsőgek ellenőrzősővel kezdeni. Ellenőrizzük a hálózati zsinórt, a biztosítékokat és a tápegység kimeneti feszűltsőgeit.

Ha a stabil tápegységben hibás csövet találunk, kicserőlőse esetén rendszerint nem kell a belső szabályozószervekhez nyulni /csőcsere esetén ellenőrizzük a stabil feszűltsőgeket/.

A hálózati biztosítékok /B2, B3/ mellett ellenőrizzük le az "RF.B+" /B1/ biztosítékot is. Kiolvadása esetén a "VOLTS LEVEL" /M1/ műszer mutatója a 0-állásból balra tér ki.

Kiolvadást okozhat pl. a forgókondenzátor /C6-C9/ lemezei közé került zárlatot vagy átvezetést okozó anyag. Ezért ajánlatos az árnyékolóburák eltávolítása esetén a lemezeket sűrített levegővel vagy hajszáritóval kifuvatni.

A következő táblázat alapján vizsgáljuk a hibás készüléket elektromos egységekre bontva.

I. HIBAKERESÉSI TÁBLÁZAT

Az elektroncsövek lábain mért egyen- és váltó feszültségeket a IV. Táblázat tartalmazza.

Mérjük meg a feszültséget a földhöz képest az alábbi pontokon, amennyiben a mért feszültség eltér az előírt értéktől, úgy a hiba oka a következő:

-200 V-os tápegység

Helyezzük üzemen kívül a +300 V-os tápegységet az R101 ellenállás egyik végének kiforrasztásával. Ideiglenesen kössük össze a V16 elektroncső 2. és 7. lábát egy 1 Mohm 1 W-os ellenállással.

V18 /2, 4, 7/ cső. /V18 cső 2.4. és 7. lába/
Szakait, vagy átütött a C108 kondenzátor.

C108 kondenzátor /+195 V \pm 10 %/

A V16 cső hibás. Ellenőrizzük le a fűtőfeszültséget: 15 V.

V18 /1,5/ cső.

A V18 cső hibás. Ellenőrizzük a narancsszínű izzást.

V17 /3,7/ cső

A V17 cső vagy a hozzákapcsolódó alkatrészek hibásak.

A hiba kijavítása után távolítsuk el az ideiglenesen beiktatott 1 MΩm 1 W-os ellenállást.

+300 V-os tápegység

A -200 V-os tápegységet működésképesnek tekintjük.

T1 /7/ transzformátor /165 V_{eff} ± 10%/

Szakadt, vagy zárlatos menetsk.

C105 és C106 kondenzátor /225 V, egy-egy kondenzátoron/

A C105, C106 kondenzátorok, vagy a SiD101, SiD102, SiD103 és SiD104 diódák zárlatosak, vagy szakadtak.

V12 /7/, V13 /7/, V14 /7/ csövek

A C105, C106 kondenzátorok, vagy a SiD101, SiD102, SiD103 és SiD104 diódák zárlatosak, vagy szakadtak. Ellenőrizzük le a V12, V13, V14 és V15 csöveket.

V15 /6.7. és 9/ cső

A V15 cső vagy az R109, R114 ellenállások hibásak.

RF oszcillátor

Ezt a mérést csak akkor végezhetjük el, ha előbb meggyőződünk a stabilizált tápegységek /-200 V, +300 V/ biztos működéséről.

Zárjuk rövidre az R22 ellenállást és végezzük el a következő méréseket.

V3 /5/ cső

A soros fűtésű csövek közül valamelyik fűtőszála szakadt.

V1 /4,4-5/ cső

Ellenőrizzük le a feszültséget a C111 elektrolytkondenzátoron /+48 V/.

V1 /2./ cső

Ellenőrizzük le az "RF.B+" /B1/ biztosítékot, továbbá a C7,

C8a, C8b, C10, C11, C12 és C13 kondenzátorokat zárlatra és az L2 tekercset szakadásra.

V1 /1./ cső

Ellenőrizzük le az R1, R2 ellenállásokat a GeD1 diódát és a C1 kondenzátort.

V1 /3./cső

Ellenőrizzük le az R4 ellenállást a V1 csövet, ill. a V4 és V5 csövek 2. és 9. lábaira menő vezetéket.

V3 /1. 6./ cső

Ellenőrizzük le az R9 ellenállást és a C6a, C6b kondenzátorokat.

V3 /2. 7/ cső

Ellenőrizzük le a V1 csövet és a hozzákapcsolódó alkatrészeket.

V3 /3.8./ cső

Ellenőrizzük le a V1 csövet és a hozzákapcsolódó alkatrészeket.

V3 /2.7./ cső /19 Mc/s-on: 6 V_{off} ; 65 Mc/s-on: 5,5 V_{off}/

Ellenőrizzük le a V3 csövet a GeD1 diódát és a C6a, C6b kondenzátorokat.

V9 ellenállás /3,3 kOhm ± 10%/

Ellenőrizzük le a C6a, C6b kondenzátorokat, ill. a V1, V3 csöveket zárlatra.

RF erősítő

E mérésnél feltételezzük, hogy a stabilizált tápegységek és az RF oszcillátor működik. Szüntessük meg az R22 ellenállás rövidzárját és mérjük feszültséget az alábbi pontokon:

C11 kondenzátor /+ 48 V ±10%/

Ellenőrizzük le a C111, C112, C113, C114 és C124 kondenzátorokat, valamint a V1, V3, V4, V5, V6 és V8 csöveket.

V4 /4-5/, V5 /4-5/ csövek

Ellenőrizzük le a C111, C112, C113, C114 és C124 kondenzátorokat, valamint a V1, V3, V4, V5, V6 és V8 csöveket.

V6 /4-5/ cső

Ellenőrizzük le a C111, C112, C113, C114 és C124 kondenzátorokat, valamint a V1, V3, V4, V5, V6 és V8 csöveket.

V4 /3. 8./, V5 /3. 8./ csövek

Az R15 ellenállás szakadt, a C7, C10 kondenzátorok zárlatosak.

V8 /1./ cső

Ellenőrizzük le az R17, R50, R53, R54, R55, R56, R57 és R60 ellenállásokat, valamint a P7, P9 potenciómétereket és a C44 kondenzátort.

V8 /2./ cső

Ellenőrizzük le az R20, R21 és R23 ellenállásokat, valamint a P3 potenciómétert és a C28 kondenzátort.

V8 /3. 7./ cső

Ellenőrizzük le az R18, R19, R20 és R21 ellenállásokat, a P3 potenciómétert, valamint a C16 kondenzátort és a V7, V8 csöveket.

V8 /6./ cső

Ellenőrizzük le az R22, R23, R25, R26 és R27 ellenállásokat, valamint a V8 csövet.

V8 /9./ cső

Ellenőrizzük le az R20, R21 és R23 ellenállásokat, valamint a P3 potenciómétert és a C28 kondenzátort.

V8 /8./ cső

Ellenőrizzük le az R28, R29, R30 és R61 ellenállásokat, a GeD2, GeD3 diódákat, valamint a C24, C25 és C26 kondenzátorokat és a V8 csövet.

V6 /2./ cső

Ellenőrizzük le az R22, R23, R25, R26 és R27 ellenállásokat, valamint a C17 kondenzátort és a V7, V8 csöveket.

V6 /3./ cső

Ellenőrizzük le az R10, R24 ellenállásokat, valamint a V4, V5 és V6 csöveket.

V4 /6./, V5 /6./ csövek

Zárlatos a C9a-b forgókondenzátor, vagy a forgódob hibásan érintkezik.

V4 /3.8./, V5 /3.8./ csövek

Ellenőrizzük le az R10, R15 ellenállásokat, valamint a C7, C8a, C8b és C9a-b kondenzátorokat.

V4 /2.9./, V5 /2.9./ csövek

Ha ez a feszültség nem egyezik a IV. Táblázatban feltüntetett értékkel /+100 V/, akkor az RF oszcillátor nem működik.

V4 /1./ és V5 /1./ csövek

Ellenőrizzük le az R13 és R14 ellenállásokat, valamint a V6 cső 8. lábán a feszültséget.

Ged2 /+/ dióda /1 V kimenőszint esetén: 6 V_{eff}/

Ellenőrizzük le a V4 és V5 cső anód /6./ es kimenőfeszültségét a III. Táblázat alapján.

"RF.B+" /B1/ biztosíték kiégett

Ellenőrizzük le a C8a, C8b, C11, C12 és C13 kondenzátorokat. Idegen, zárlatot előidéző anyag van a C6 és C9a-b forgókondenzátorok lemezei között. Hibás az S7 mikro-kapcsoló. Hibás a visszacsatoló hurok.

Az R15 ellenállás leégett /100 Ohm ± 5%/

A C9a-b forgókondenzátor zárlatos. A Ged2 és Ged3 diódák szakadtak, vagy zárlatosak. A C24, C25 és C26 kondenzátorok, vagy a RANGE /S5/ kapcsoló zárlatos.

Ha ez a hiba csak egy sávnál fordul elő, úgy ellenőrizzük a forgódob érintkezőit ezen a sávon. Továbbá ellenőrizzük le a "FANGE" /S5/ kapcsolót záratra. Ha ez a hiba valamennyi sávon fennáll, akkor a II. Táblázat alapján keressük a hibát.

Leszívás a kimenőfeszültség szintjén vagy az RF oszcillátor ill. az RF erősítő áramfelvétele rohamosan megnő és rezonanciakerékben viselkedik.

Ellenőrizzük le a forgódob érintkezőit és a rövidrezáró rugós érintkezőt. Ez a rugós érintkező akadályozza meg, hogy a szomszédos alacsonyabb sáv tekercse leszívást okozzon.

Hangfrekvenciás oszcillátor

VII /1, 2, 3, 5, 7, 8./ cső

Feszültségmérés az alábbi beállítás mellett történik:

MODULATION SELECTOR /S4/: "INT.-1000 c/s"

MODULATION AMPLITUDE /P6/: jobbra ütközésig.

A C39 kondenzátor és a P5 potenciométer közös pontja.

/20 V_{eff} ./

A T2 transzformátorról a MODULATION SELECTOR /S4/ kapcsolóra menő vezeték.

Moduláció-mélységmérő fokozat

V10 /2.3./ cső

Feszültségmérés az alábbi beállítás mellett történik:

MODULATION SELECTOR /S4/: "INT.-1000 c/s"

MODULATION AMPLITUDE /P6/: jobbra ütközésig.

Kristály hitelesítő

Feszültségmérés az alábbi beállítás mellett történik:
 CRISTAL CALIBRATOR /S3/: "100 Kc/s"

Cs6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AC	33V	0,55V	0 V	15 V		33 V	0 V	41 V	34 V
DC	-46V	+90 V	0 V			+235 V	0 V	-55 V	+115 V

CRISTAL CALIBRATOR /S3/: "1 Mc/s"

Cs6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AC	37V	0,2V	0 V	15 V		37 V	0 V	16 V	10 V
DC	-62V	+185V	0 V			+155V	0 V	-24 V	+130 V

II. HIBAKERESÉSI TÁBLÁZAT

A visszacsatoló hurok hibakeresése

Hibajelenség: Egyik sávon sincs kimenőszint, vagy az R15 ellenállás minden sávon leég.

Ennél a műveletnél a következő előfeltételeket kell teljesítenie a készüléknek:

- a/ A -200 V-os és a +300 V-os stabilizált tápegységek hibátlanul működnek.
- b/ Az összes fűtőfeszültségek rendben vannak.
- c/ A készülék összes csöve jó.
- d/ Az RP oszcillátor az összes sávon működik és megközelítően a III. Táblázatban feltüntetett feszültség és áramértékek mérhetők.
- e/ A C6ab forgókapcsoló vezetői nem zárlatosak.

Mérési eljárás:

- 1./ Helyezzük üzomen kívül a visezacsatolást úgy, hogy az R22 ellenállást rövidrezárjuk. /Ezáltal a V6 cső 2. lába -200 V-os feszültségértékre kerül./
Ez lezárja a V6 csövet és az nem enged át áramot a V4 és V5 csöveken sem. Ezesetben az R15 ellenálláson nem folyhat át áram. Ezt ellenőrizzük le mA mérővel.
- 2./ Csatlakoztassunk egy 5 kohm /5 W/ ellenállásból és egy 2 kohm /2 W/ potenciométerből álló osztót a V6 cső anódja és a föld közé.
Zárjuk le az RF OUTPUT /1/ csatlakozót 50 ohmos ellenállással. Állítsuk be a 2 kohmos potenciométert úgy, hogy az RF OUTPUT /1/ csatlakozón - 1 MHz frekvencián - 1 V feszültséget kapjunk.
Mérjünk feszültséget és áramot az alábbi pontokon:

Árammérés:

V6 cső katódáramkörében /3.-föld/	I = 19,0 mA
R10 ellenállás áramkörében	I = 5,6 mA
R24 ellenállás áramkörében /1-5 sávban/	I = 5,6 mA
R24 ellenállás áramkörében /6. sávban/	I = 0 mA

Feszültségmérés:

R13 ellenálláson	U = +0,15 V
R14 ellenálláson	U = +0,15 V
CeD 2 dioda anódján	U = +5,7 V
CeD 3 dioda katódján	U = -7,1 V
V8 cső 8. lábán	U = +3,1 V /AC = 0V/

- 3./ Ismételjük meg a mérést az előző pontban /2./ leírt beállítás mellett - az 1, 2, 4, 5. és 6. sávon is.

A feszültség és áramértékeket a III. Táblázat adatai alapján ellenőrizzük le.

A CeD2, CeD3 diodákra és a V8 csőre vonatkozó feszültségadatok megegyeznek az előző pontban /2/ felsoroltakkal.

- 4./ Állítsuk a 2 kohmos potenciométert mindaddig, amíg a V8 cső 8. lábán mérhető feszültség 3,1 V lesz.
Az ATTENUATOR VERNIER /P2/ potenciométert forgassuk balra ütközésig. /P2 = 0°/.
Mérjünk feszültséget a V8 cső elektrodáin a IV.Táblázat adatai alapján.
- 5./ Az ATTENUATOR VERNIER /P2/ potenciométert forgassuk jobbra ütközésig. /P2 = 270°/.
Mérjünk feszültséget a V8 cső elektrodáin a IV.Táblázat adatai alapján.
- 6./ Távolítsuk el a rövidzárt az R22-es ellenállásról, ezáltal lekapcsolódik a V6 cső 2. lábáról /vezérlőráca/ a -200 V-os feszültség.
Kapcsoljuk le a V6 cső anódja és a föld közbe helyezett osztót /R = 5 kohm, P = 2 kohm/.
A készüléknek helyesen kell működnie.
- 7./ Hangoljuk ismét össze az RF oszcillátort és az RF erősítőt, ha valamelyik alkatrészt vagy csövet kicseréltük.
Lásd a SERVICE UTASÍTÁS következő fejezeteit:
- 6.7 "PERCENT MODULATION /M2/ műszer beállítása."
6.8 "Maximális vívóhullám-beállítás és modulációs null-állítás."
6.9 "VOLTS LEVEL /M1/ műszer beállítása."

III. Táblázat

RF OSZCILLÁTOR:

Frekvencia	I.oszc.	V3/2,7/ U _e	V3/1,6/ U _a	C6ab U _c
94 kHz	2,0 mA	9 V	76 V	174 V
310 kHz	4,4 mA	8,8 V	27 V	60 V
1 MHz	2,5 mA	9,1 V	96 V	96 V
3,3 MHz	4,0 mA	9,2 V	70 V	70 V
11 MHz	6,0 mA	8,8 V	40 V	40 V
36,3 MHz	17,0 mA	9,0 V	27 V	27 V

RF ERŐSÍTŐ:

Frekvencia	I.erősítő	V4, V5/2,9/ U _e	V4, V5/6/ U _a	C9ab U _c
94 kHz	6 mA	9 V	9 V	56 V
310 kHz	9 mA	8,8 V	7 V	25 V
1 MHz	10 mA	9,1 V	8 V	18,4 V
3,3 MHz	9 mA	9,15 V	10 V	10 V
11 MHz	5 mA	8,75 V	9 V	9 V
36,3 MHz	7 mA	8,1 V	9 V	9 V

IV.

V		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А
V1 PCL84		+99V	+295V	+100V	+5,5V /15 V/	+205V	+110V	0 V			
V2 85A2		+295V	+210V		+210V	+295V		+210V	-	-	
V3 POC88		+280V	+100V	+110V	0 V	+7V	+280V	+100V	+110V	-	
V4 60L6	DC AC	+112V 2V	+100V	+295V	16,3 V/ 41,7V	+48V	+295V 7,8V	+110V	+295V	+100V	
V5 60L5	DC AC	+112V 2V	+100V	+295V	16,3 V/ 35,5V	+41,7V	+295V 7,8V	+110V	+295V	+100V	
V6 PL81			-10V- -25V	0 V	121,5 V/ +14	+35,5V	0 V		+110V	0 V	+110V
V7 POC88		+295V	+80V	+83V	+7V /17 V/	+10V	+295V	+145V	+150V	-	
V8 PCL84	$U_{k1}=0 V$ $P2=0^\circ$	0 V	+150V	+3,9V	+35,5V /15 V/	+20,5V	+10V	+3,9V	+3,1V	+83V	
	$U_{k1}=1 V$ $P2=270^\circ$	+3,3V	+145V	+4,5V	+35,5V /15 V/	+20,5V	+50V	+4,5V	0 V	+83V	
	$U_{k1}=3 V$ $P2=270^\circ$	0 - +3,5V	+150V	+4,1V	+35,5V /15 V/	+20,5V	+80V	+4,1V	0 - +3,4V	+83V	
V9 PCL84	B3 = DC 100Mts AC	-46V 33V	+90V 0,55V	0 V 0 V	~15 V		+235V 33V	0 V 0 V	-55V 41V	+115V 34V	
	B3 = DC 1 Mts AC	-62V 37V	+185V 0,2V	0 V 0 V	~15 V		+155V 37V	0 V 0 V	-24V 16V	+130V 10V	
V10 ECC85	DC AC	+300V	0 V 2,8V	+3,8V 2,8V	~6,3 V		+140V		0 V		
V11 ECC85	DC AO	+160V 4V	0 V 7,5V	+2 V 7,2V	~6,3 V		+295V 87V	0 V 4 V	+4,3V 2V		
V12 PL82			+280V	+300V	~16,5 V			+450V		+450V	
V13 PL82			+280V	+300V	~16,5 V			+450V		+450V	
V14 PL82			+280V	+300V	~16,5 V			+450V		+450V	
V15 PCL84		0 V	+300V	+3,1V	~15 V		+280V	+3,1V	+2,2V	+36V	
V16 PL83		+195V	-8V	0 V	~15 V		+195V	+195V			
V17 PCL84		-118V	0 V	-112V	~15 V		-8V	-112V	-112V		
V18 85A2		-110V	-200V	-	-200V	-110V	-	-200V	-		

6. SERVICE UTASÍTÁS

6.1 Stabilizált tápegység

A készülék tápegységei rendkívül stabilak, ezért csak ritkán igényelnek beállításokat. A tápegységek szabályos időközökben - vagy első hibakorresési lépésként - mérőndők, de a szükségtelen utánállítás kerülendő.

Mérjük meg a tápegység feszültségeit, a két feszültség értéke: $-200\text{ V} \pm 1\%$ és $300\text{ V} \pm 1\%$. Amennyiben eltérnek a megadott értéktől, úgy a P10 /+300 V/ ill. a P11 /-200V/ potenciométerekkel utánállíthatjuk. Ezek a potenciométerek a kidobozolt készülékben a T1 transzformátortól balra eső panel oldalán található /3.ábra/. A zögőfeszültség max. értéke egyik feszültségnél sem haladhatja meg a 10 mV effektív értéket.

A fenti műveletet cső és egyéb alkatrészek cseréje esetén feltétlenül el kell végezni.

6.2 Hangfrekvenciás generátor

A "RANGE" /S5/ kapcsolót állítsuk 530-1800 kHz sávra. Állítsuk a "MODULATION SELECTOR" /S4/ kapcsolót "INT. -400 c/s" állásba. Csatlakozzunk hangfrekvenciás csővoltagemérővel a hangfrekvenciás transzformátor /T2/ S4 kapcsolóra menő leágazására és állítsunk be ezen a ponton - P5 potenciométer segítségével - 3,2 V feszültséget. /A P5 potenciométer a modulációs szerelvénylap tetején lévő 5 potenciométer közül a középű, lásd a 3.ábrát/.

6.3 Kristályhitelesítő

Állítsuk a "CRYSTAL CALIBRATOR" /S3/ kapcsolót "100 kc/s" állásba. Csatlakoztassunk elektronikus számlálót a Y9 cső anódjára /6/.

Állítsuk be C30 trimmerrel a frekvenciát 100 Hz-re. Majd kapcsoljuk át az S3 kapcsolót "1000 kc/s"-ra.

A C33 trimmer segítségével állítsunk be 1000 kHz-t. A frekvenciának /digitális frekvenciamérővel mérve/ az alábbi értékek között kell lennie:

100 kHz	99.990	-	100.010
1000 kHz	999.900	-	1,000.100

Csőcsere esetén ajánlatos ellenőrző mérést végrehajtani.

6.4 RF oszcillátor és RF erősítő behangolása

Ezt a műveletet csak akkor végezzük, ha határozott jelet tapasztaljuk annak, hogy az RF oszcillátor frekvenciája túréssen kívül esik. Az RF oszcillátor frekvenciájának beállítását 1 V vagy ennél kisebb kimenőszintnél végezzük. A sáv elején /alacsonyabb frekvencia/ vasmaggal, a sáv végén /magasabb frekvencia/ trimmerrel végezzük a behangolást. Az RF erősítő utánállítását úgy végezhetjük, hogy bontjuk az R15 ellenállás áramkörét, majd árammórbó csatlakoztatásával zárjuk /30 mA állásban/. A sáv alsó végén vasmaggal, felső végén pedig kondenzátorral állítsunk be áram minimumot. A kondenzátor állítására használt csavarhúzó végére huzzunk szigetelő műanyagcsövet, hogy a csavarhúzó fémrészéből csak kb. 1-2 mm rész álljon ki szigeteletlenül a zárlat elkerülése céljából.

6.5 Maximális oszcillátor-áram beállítása

Állítsuk a RANGE /S5/ kapcsolót a 19-65MHz sávra. Bontsuk sz R9 ellenállás áramkörét, majd zárjuk mA mérővel /30 mA állásban/. Forgassuk a skálatárcsát a legnagyobb áramu helyre, majd a P1 csavarhúzó-állítású potenciométerrel /3.ábra/ állítsunk be 30 mA anódáramot.

6.6 Vivőhullám zérusára állítása

Csatlakozzunk - 1 MHz frekvencia állásnál - oszcilloszkópra, csavarjuk az "ATTENUATOR VERNIER" /P2/ potenciométert teljesen balra. Kapcsoljuk az oszcilloszkópot

logórzékenyebb állásba.

A P3 csavarhúzó-állítási potenciométerrel álljunk be úgy, hogy az oszcilloszkópon a jel éppen eltűnjék. Ennek elvégzése után a "RANGE" /S5/ kapcsolót 19-65 MHz sávra állítva a kimenőfeszültség nem haladhatja meg a 30 mV értéket.

6.7 "PERCENT MODULATION" /M2/ műszer beállítása.

Álljunk 1 Mhz frekvenciára. Csatlakozzunk 1 V kimenőszintnél oszcilloszkópra. Kapcsoljuk a "MODULATION SELECTOR" /S4/ kapcsolót "INT.-400 c/s" állásba. Állítsunk be az oszcilloszkópon 50 % modulációt. /A maximális és minimális jel viszonya 3:1/. Állítsuk a "PERCENT MODULATION" /M2/ műszer mutatóját "50 %" vonásra. A beállítást a P8 potenciométer segítségével végezzük. /A P8 potenciométer a modulációs szerelvénylap tetején lévő 5 potenciométer közül a második az előlap felől számolva, lásd a 3. ábrát/.

6.8 Maximális vivőhullám beállítás és modulációs null-állítás.

Forgassuk az "ATTENUATOR VERNIER" /P2/ potenciométert teljesen jobbra. Csatlakozzunk az RF "OUTPUT" /1/ hüvelyre nagyfrekvenciás szintmérővel. Állítsuk az "ATTENUATOR" /S6/ kapcsolót "1 V" állásba. Csatlakozzunk a "MODULATION INPUT-OUTPUT" /2/ csatlakozóra nagy belső ellenállású DC feszültségmérővel /1341/E tip. ORIVOHM II./ Kapcsoljuk a "MODULATION SELECTOR" /S4/ kapcsolót "EXT.-DC" állásba. Forgassuk teljesen jobbra a "MODULATION AMPLITUDE" /P6/ potenciométert. A készüléket végighangolva 50 kHz - 65 MHz-ig, jegyezzük fel a kimenő RF-szintet. Álljunk a minimális kimenő RF-szintű pontra. Állítsuk be a P7 potenciométerrel 1,02 V kimenő RF-szintet. /A P7 potenciométer a modulációs szerelvénylapon lévő 5 potenciométer közül a negyedik, lásd a 3. ábrát./ Majd a P9 po-

tenciométerrel /P7 potenciométert követő potenciométer, lásd a 3. ábrát/ állítsunk be 0 V feszültséget az Orivohm II. legérzékenyebb állásánál. A P9 potenciométer kieső elviszi a P7 potenciométer által beállított szintet, ezért a beállítást a két szabályozószerv változtatott állításával kell elvégezni. Helyes beállítás esetén a "MODULATION SELECTOR" /S4/ kapcsolót átkapcsolva "EXT.-AC" állásba, a kimenőszint nem változik.

6.9 "VOLTS LEVEL" /M1/ műszer beállítása

Ellenőrizzük a "VOLTS LEVEL" /M1/ műszer nullállását, a készülék kikapcsolt állapotában. Csatlakoztassunk RF feszültségmérőt - 1 V kimenőszintnél - az 50 ohm-mal lezárt RP "OUTPUT" /1/ hüvelyre.

Változtatva a frekvenciát 50 kHz és 60 Mhz között tartjuk a külső RF-szintmérőt 0,9 V álláson és olvassuk le a "VOLTS LEVEL" /M1/ műszer minimális és maximális állását. Határozzuk meg a két állás számtani közepét, majd álljunk egy olyan pontra, ahol a számtani középnek megfelelő értékre tér ki a "VOLTS LEVEL" /M1/ műszer, majd ennél az állásnál állítsuk a "VOLTS LEVEL" /M1/ műszert a P4 potenciométer segítségével 0,9 V kitérésre. /P4 potenciométer a modulációs szerezvénnyel tetején lévő 5 potenciométer közül az első /lásd a 3. ábrát/.

6.10 Csőcsere

A V7, V9, V10, V11, V12, V13 és V16 csövek cseréje utánállítás nélkül elvégezhető.






A V1, V2 és V3 csövek cseréje esetén a 6.5 pontban leírt utánállítás végzendő el.

A V4, V5, V6 és V8 csövek cseréje esetén a 6.8 pontban leírt beállítás végzendő el.

A V15, V17 és V18 csövek cseréjénél a 6.1 pontban leírt ellenőrző mérés és - szükség esetén - beállítás végzendő el.

ALKATRÉSZEJELTÉK

Az alkatrészjegyek betűjelölnek magyarázata

Jel	Kivétel	Jel	Kivétel
ELLENÁLLÁSOK R 			
KK	Kristályos szénréteg ellenállás	RF	Fémréteg ellenállás
KB	Bőrkarbon réteg ellenállás	RFo	Fénnoxid réteg ellenállás
KE	Zománc bevonatú huzal ellenállás		
VÁLTOZTATHATÓ ELLENÁLLÁSOK P 			
PE	Huzal potencióméter	PRB	Beállítható réteg potencióméter
PK	Réteg potencióméter		
KONDENZÁTOROK C 			
CK-fh	Fémzett papirkondenzátor fémházas, hengeralakú	CC-at	Cuillám kondenzátor, műanyagba préselt, téglalakú
CK-lc	Kerámia kondenzátor, lakkozott, csőalakú	CTL-l	Lég trimmer kondenzátor lemezes
CK-fh	Elektrolit kondenzátor fémházas, hengeralakú	CTK-t	Kerámia trimmer kondenzátor tárcsás
		CIW	Forgókondenzátor
V  D 			
Y-tt	Kettős trióda	I	Fotóizzó
Y-p	Pentóda	GeD	Germanium dióda
Y-tp	Trióda-pentóda	SiReo	Szilícium egyenirányító
EGYÉB ADATOK			
K	Kvarokristály	T	Hálózati transzformátor
RY	Relé	Tx	Kisfrekvenciás transzformátor
J	Jelzőlámpa	L	Tekercs
H	Mutatós műszer	FoSel	Hálózati feszültségválasztó dugó
SW	Fokozatkepcselő	FoSe	Hálózati csatlakozó aljzat
Sm	Mikrokepcselő	So	Egysarkú csatlakozó aljzat
F	Tregonóvns biztosító betét	SoE	Földelő csatlakozó hüvely

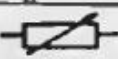
Működés mérőműszerek - a megbízhatóság és a műszaki adatokban előírt határértékeken belüli nagyobb pontosság érdekében - gondos egyedi mérésnél és beszállításkor ellenőrzéssel.

Ezek következtében előfordulhat, hogy a készülékek a mellékelt alkatrészjegyeketől eltérő értékű alkatrészeket is tartalmaznak.

R 

	*	Ω	%	W		*	Ω	%	W
R 1.	RK	390 k	10	1	R47.	RK	80 k	1	0,5
R 2.	RK	150 "	10	0,5	R48.	RK	1 "	10	0,1
R 3.	RB	56 "	10	0,5	R49.	RK	680 "	10	0,5
R 4.	RB	56 "	10	0,5	R50.	RB	82 "	10	0,5
R 5.	RB	56 "	10	0,5	R51.	RB	150 "	10	0,5
P 6.	RK	100 "	10	0,1	R52.	RB	680	10	0,25
R 7.	RK	270	10	0,1	R53.	RB	1 k	5	1
R 8.	RK	270	10	0,1					
R 9.	RZ	3,3 k	10	7,5	R55.	RB	22 "	5	2
R10.	RB	33 "	10	2	R56.	RB	22 "	5	2
R11.	RK	220	10	0,1	R57.	RK	680	1	0,5
R12.	RK	220	10	0,1	R58.	RB	47 k	10	2
R13.	RB	39	5	0,25	R60.	RB	33 "	5	2
R14.	RB	39	5	0,25	R61.	RK	25 "	1	0,5
R15.	RB	100	5	1	R62.	RK	1 "	10	0,1
R16.	RK	50	1	0,25	R63.	RK	100	10	0,1
R17.	RK	47 k	10	0,25	R64.	RK	1 k	5	0,5
R18.	RB	12 "	1	2	R65.	RK	150 "	5	0,5
R19.	RB	10 "	1	2	R101.	RZ	5	10	7,5
R20.	RK	150 "	10	1	R102.	RFo	820 k	5	0,5
R21.	RK	180 "	10	0,5	R103.	RK	1 "	10	0,1
R22.	RK	220 "	10	0,5	R104.	RB	22	20	0,5
R23.	RK	120 "	10	0,5	R105.	RFo	620 k	5	0,5
R24.	RB	33 "	10	2	R106.	RFo	390 "	5	0,5
R25.	RB	1,6 "	5	0,5	R107.	RK	1 "	10	0,1
R26.	RB	33 "	1	2	R108.	RB	10 "	10	0,5
R27.	RB	1 "	5	0,5	R109.	RB	22	20	0,5
R28.	RK	33 "	1	0,5	R110.	RFo	68 k	5	1
R29.	RK	68 "	5	0,5	R111.	RK	1 "	10	0,1
R30.	RK	6,46 "	1	0,5	R112.	RFo	1 M	5	0,5
R31.	RB	1,5 "	10	1	R113.	RFo	150 k	5	0,5
R32.	RK	220 "	10	0,5	R114.	RB	22	20	0,5
R33.	RK	1 M	10	0,5	R115.	RFo	390 k	5	0,5
R34.	RK	33 k	10	0,5	R116.	RFo	270 "	5	0,5
R35.	RK	82 "	10	0,5	R117.	RFo	47 "	5	0,5
R36.	RK	2,2 M	10	0,5	R118.	RFo	100 "	5	0,5
R37.	RK	470 k	10	0,5	R119.	RFo	820 "	5	0,5
R38.	RB	33 k	10	2	R120.	RFo	47 "	5	0,5
R40.	RK	350 "	10	0,5	R121.	RFo	100 "	5	0,5
R41.	RK	200 "	1	0,5	R122.	RFo	47 "	5	0,5
R42.	RK	80 "	1	0,5	R124.	RB	680	10	2
R43.	RK	1 "	10	0,1	R125.	RB	18	10	2
R44.	RK	1,5 "	10	0,5	R127.	RF	53,27	0,5	0,25
R45.	RK	56 "	10	0,5	R128.	RF	790	0,5	0,25
R46.	RK	200 "	1	0,5	R129.	RF	26,63	0,5	0,25

	•	Ω	%	V		•	Ω	%	V
R130.	RF	790	0,5	0,25	R202.	RF	220	5	1
R131.	RF	53,27	0,5	0,25	R203.	RK	2,2 k	10	0,1
R132.	RF	96,25	0,5	0,25	R204.	RF	39	2	0,5
R133.	RF	71,15	0,5	0,25	R205.	RF	39	2	0,5
R134.	RF	96,25	0,5	0,25	R206.	RK	1,5 k	5	0,1
R135.	RF	61,11	0,5	0,25	R207.	MB	15	20	0,5
R136.	RF	247,5	0,5	0,25	R208.	RB	15	20	0,5
R137.	RF	61,11	0,5	0,25	R209.	RK	1,8 k	10	0,1
R138.	RF	53,27	0,5	0,25	R210.	RB	56	10	0,5
R139.	RF	790	0,5	0,25	R211.	RK	330	10	0,1
R140.	RF	53,27	0,5	0,25	R212.	RK	56	10	0,1
R201.	RF	220	5	1					

P 

P 1.	PR	50 k	20	0,1	P 7.	PH	10 k	10	1
P 2.	PH	5 "	10	1	P 8.	PR	50 "	20	0,1
P 3.	PR	100 "	20	0,5	P 9.	PH	10 "	10	1
P 4.	PR	100 "	20	0,1	P10.	PR	100 "	30	0,2
P 5.	PH	1 "	20	0,7	P11.	PR	100 "	30	0,2
P 6.	PR	1 "	20	0,5	P12.	PR	33 "	20	2

C 

	•	F	%	V		•	F	%	V
C 1.	CK-10	10 n	+50-20	500	C19.	CMP-fh	100 n	10	400
C 2.	"	10 "	+50-20	500	C20.	"	100 "	10	400
C 3.	CMP-fh	100 "	10	400	C21.	CC-at	1 "	5	500
C 4.	CK-10	10 "	+50-20	500	C22.	"	2,2 "	5	500
C 5.	"	10 "	+50-20	500	C23.	"	10 "	5	250
C 6a					C24.	"	220 p	5	250
C 6b	CVL	420 p	1		C25.	"	750 "	5	250
C 7.	CMP-fh	100 n	10	250	C26.	"	150 "	5	250
C 8a					C27.	CMP-fh	100 n	10	400
C 8b	CK-fh	20+20 μ		350	C28.	CK-100	2 "	+50-20	500
C 9a					C29.	CC-at	100 p	5	250
C 9b	CVL	420 p	1		C30.	OTE-t	10-40 "		250
C10.	CMP-fh	100 n	10	400	C31.	CK-10	5 n	+50-20	500
C11.	"	100 "	10	400	C32.	CC-at	82 p	5	250
C12.	"	100 "	10	400	C33.	OTE-t	10-40 "		250
C13.	CK-100	2 "	+50-20	500	C34.	CK-10	5 n	+50-20	500
C14.	CK-10	10 "	+50-20	500	C35.	CMP-fh	47 "	10	400
C15.	CK-100	300 p	10	500	C36.	CK-10	10 "	+50-20	500
C16.	CK-10	10 n	+50-20	500	C37.	CMP-fh	100 "	10	400
C17.	"	26 p	5	500	C38.	CK-10	10 "	+50-20	500
C18.	CK-100	2 n	+50-20	500					

C +

No		F	X	V	No		F	X	V
015.	CK-lac	300 p	10	500	C31.	CK-10	5 n	-50-20	500
016.	CK-1c	10 n	+50-20	500	C32.	CC-mt	82 p	5	250
017.	"	26 p	5	500	C33.	CK-t	10-10"		250
018.	CK-lac	2	+50-20	500	C34.	CK-10	5 n	+50-20	500
019.	CMP-fh	100 n	10	400	C35.	CMP-fh	47 "	10	400
020.	"	100 "	10	400	C36.	CK-10	10 "	+50-20	500
021.	CC-mt	1 "	5	500	C37.	CK-fh CK-fh	100 μ	10	400
022.	"	2,2 "	5	500	C38.	CK-1c	10 "	+50-20	500
023.	"	10 "	5	250	C39.	CC-mt	2 "	2	500
024.	"	300 p	2	250	C40.	"	2 "	2	500
025.	"	750 "	5	250	C41.	CK-10	10 "	+50-20	500
026.	"	150 "	5	250	C42.	CMP-fh	1 μ	10	160
027.	CMP-fh	100 n	10	400	C43.	"	100 n	10	400
028.	CK-lac	2 "	+50-20	500	C44.	CK-lac	2 "	+50-20	500
029.	CC-mt	100 p	5	250	C45.	CK-fh	20 μ		25/30
030.	CK-t	10-40"		250	C46.	CMP-fh	100 n	10	400

	•	F	X	V		•	F	X	V
C39.	CC-xt	2 n	2	500	C111.	CE-fa	500/u		70/80
C40.	"	2 "	2	500	C112.	CMP-fa	100 n	10	400
C41.	CK-1c	10 "	+50-20	500	C113.	"	100 "	10	400
C42.	CMP-fa	1, u	10	160	C114.	CK-1ao	2 "	+50-20	500
C43.	"	100 n	10	400	C115.	CE-fa	100/u		6
C44.	CK-1ao	2 "	+50-20	500	C116.	"	100 "		6
C45.	CE-fa	20/u		25/30	C117.	CK-1c	10 n	+50-20	500
C46.	CMP-fa	100 n	10	400	C118.	CK-1c	10 "	+50-20	500
C47.	"	100 "	10	400	C201.	CXL-1	2-11 p		500
C48.	CK-1ao	2 "	+50-20	500	C202.	"	2-11 "		500
C49.	CC-xt	220 p	5	250	C203.	"	2-11 "		500
C101.	CMP-fa	4,7 n	20	250	C204.	"	2-11 "		500
C102.	"	4,7 "	20	250	C205.	"	2-11 "		500
C103.	CK-1ao	510 p	10	2500	C206.	"	2-11 "		500
C104.	"	510 "	10	2500	C207.	CTK-t	4 "	30 p	500
C105.	CE-fa	100/u		350	C208.	"	4 "	30 "	500
C106.	"	100 "		350	C209.	"	4 "	30 "	500
C107.	CP-fa	47 n	20	400	C210.	"	4 "	30 "	500
C108.	CE-fa	50/u		450	C211.	"	4 "	30 "	500
C109.	CP-fa	47 n	20	250	C212.	"	4 "	30 "	500
C110.	"	47 "	20	250	C213.	CK-1f	27 "	5 "	500

V  D 

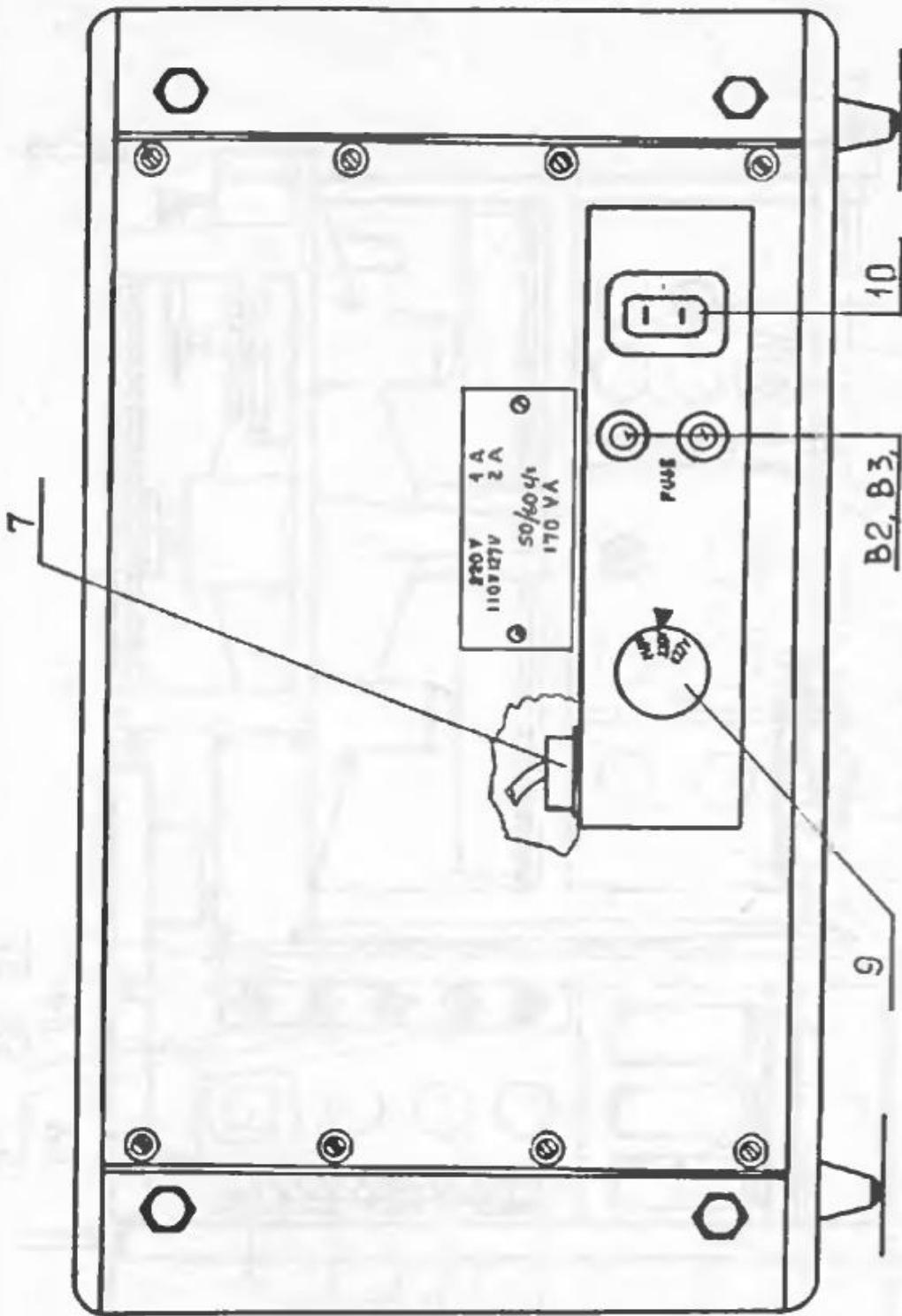
V 1.	V-tp	PCL84	GeD1.	GeD	Q1160
V 2.	VB	85A2	GeD2.	"	Q1160
V 3.	V-tt	PCC88	GeD3.	"	Q1160
V 4.	V-p	6CL6	GeD4.	"	Q1161
V 5.	V-p	6CL6	GeD5.	"	Q1161
V 6.	V-p	PL81	GeD6.	"	Q1161
V 7.	V-tt	PCC88			
V 8.	V-tp	PCL84	SiD101.	SiReo	SiEK4
V 9.	V-tp	PCL84	SiD102.	"	SiEK4
V10.	V-pp	PCC85	SiD103.	"	SiEK4
V11.	V-pp	PCC85	SiD104.	"	SiEK4
V12.	V-p	PL82	SiD105.	"	SiEK5
V13.	V-p	PL82	SiD106.	"	SiEK5
V14.	V-p	PL82	SiD107.	"	SiEK5
V15.	V-tp	PCL84	SiD108.	"	SiEK5
V16.	V-p	PL83	SiD109.	"	SiEK3
V17.	V-tp	PCL84	SiD110.	"	SiEK3
V18.	VB	85A2	SiD111.	"	SiEK3
V19.	J	5,5 V/0,1 A	SiD112.	"	SiEK3
V20.	I	X14			

S 2.	RY		L 1.	L	
S 3.	SW		L 2.	"	
S 4a	"		L 3.	"	
S 4b	"		L 4.	"	
S 5a	"		L1o1.	"	
S 5b	"		L1o2.	"	
S 5c	"		L1o3.	"	
S 6.	Sm		L2o1.	"	
S 7.	"		L2o2.	"	
S 8.	PoS		L2o3.	"	
S1o1.	Sm		L2o4.	"	
S1o2.	"		L2o5.	"	
S1o3.	"		L2o6.	"	
S1o4.	"		L2o7.	"	
S1o5.	"		L2o8.	"	
S1o6.	"		L2o9.	"	
S1o7.	"		L21o.	"	
S1o8.	"		L211.	"	
X 1.	XL		L212.	"	
X 2.	XL				
T 1.	T		1.	CoSo	BNC
T 2.	Tx		2.	"	"
			3.	"	"
M 1.	M		4.	So	
M 2.	M		5.	"	
			6.	CoSo	BNC
B 1.	F	16o mA	9.	PoSel	
B 2.	F	1 A	1o.	PoS	
B 3.	F	1 A	11.	SoE	

TR-0503-1 /EMG-1169-4/ Műantenna alkatrészjegyzéke

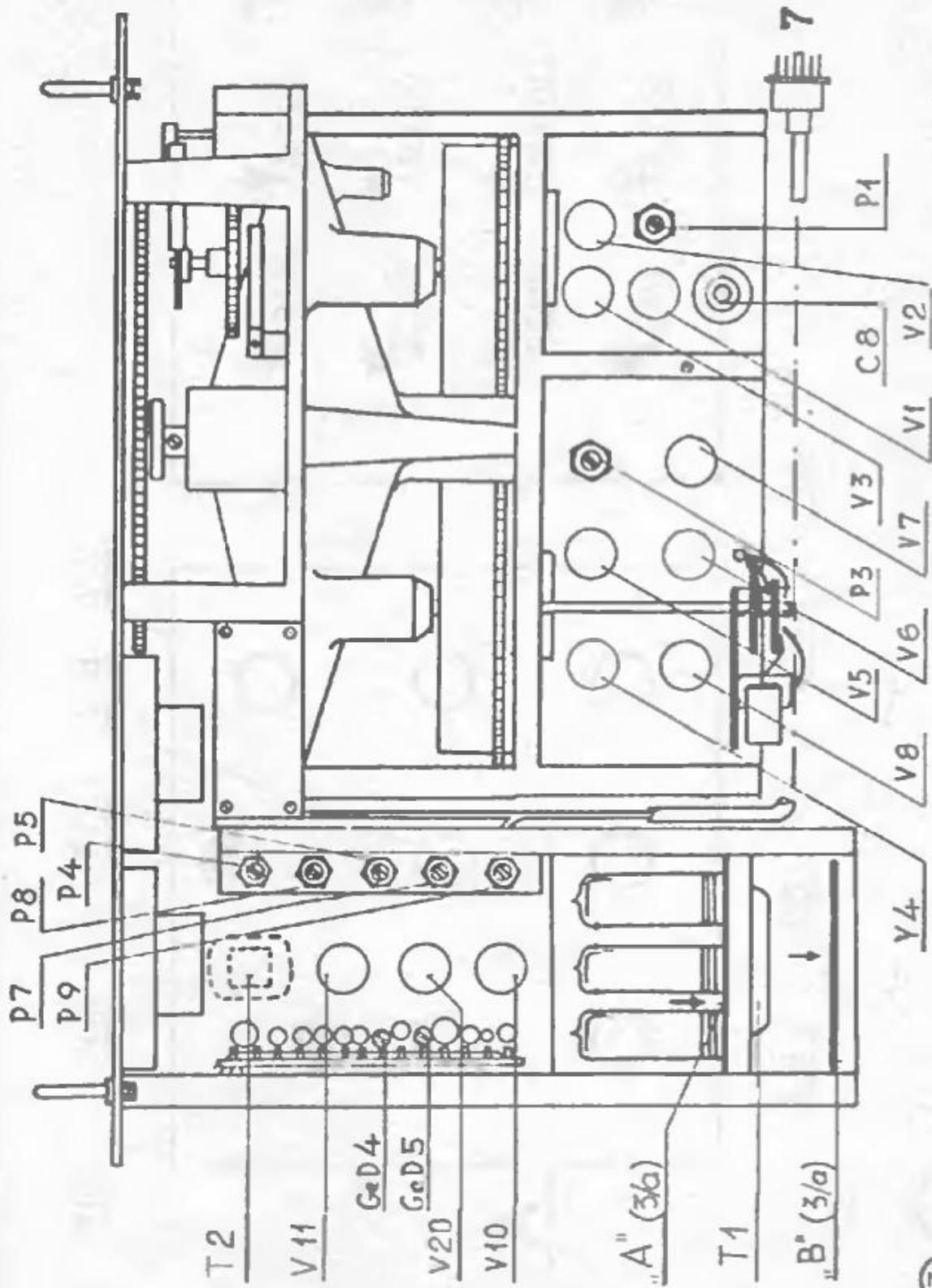
Szám	Megnevezés	Értékek	Toler. ± %	Üzemi fesz. V	Terhel- hetőség W
R 1.	Rétogellenállás	45 ohm	0,5		0,25
R 2.	"	5 "	0,5		0,25
R 3.	"	320 "	0,5		0,25
R 4.	"	75 "	0,5		0,25
C 1.	Csillámkondenzátor	120 pF	5	250	
C 2.	"	390 "	5	250	
C 3.	"	200 "	5	250	
L 1.	Tekercs				

1169.
1976. május
Fk. Kiskapusi László

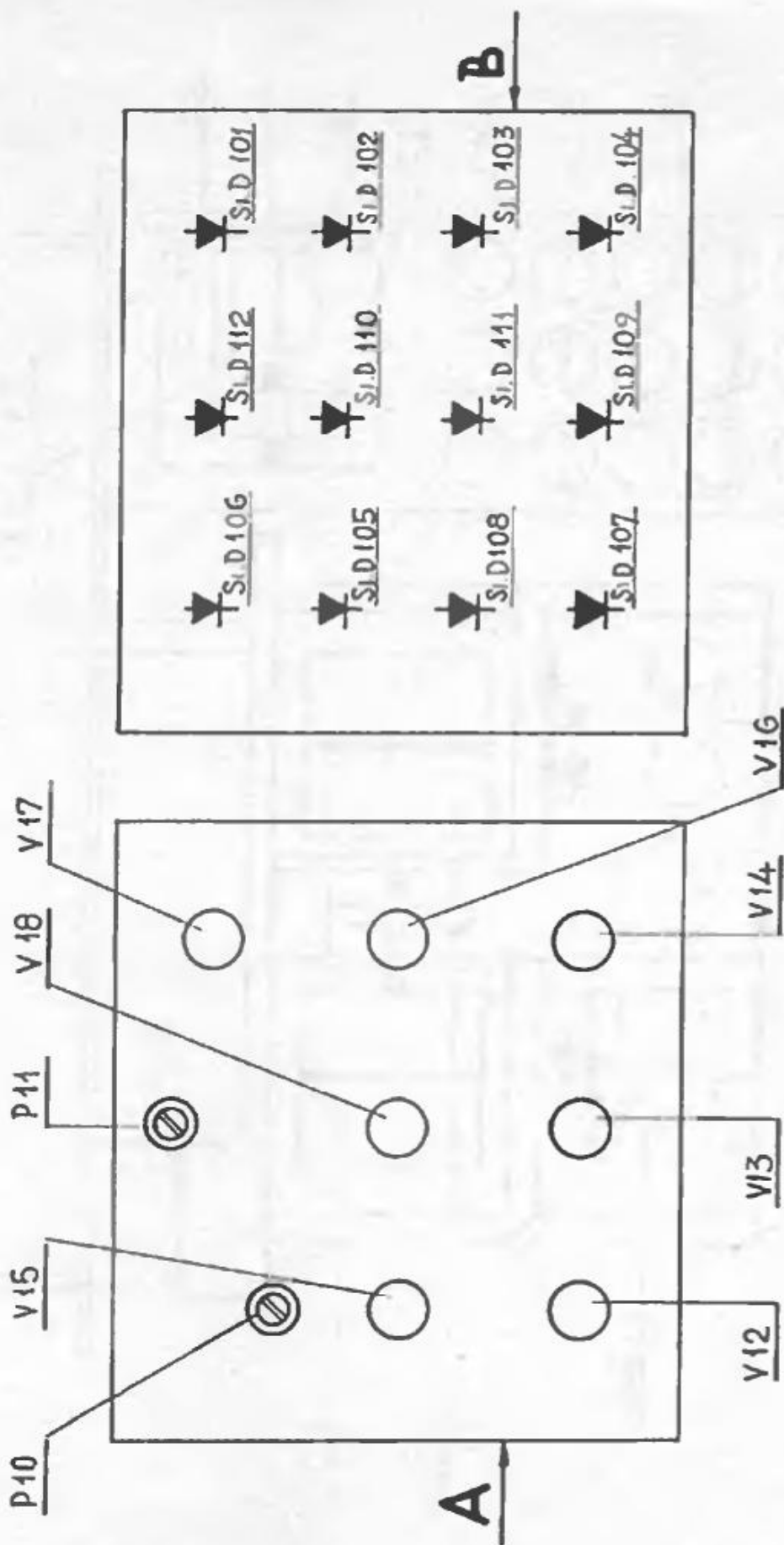


②

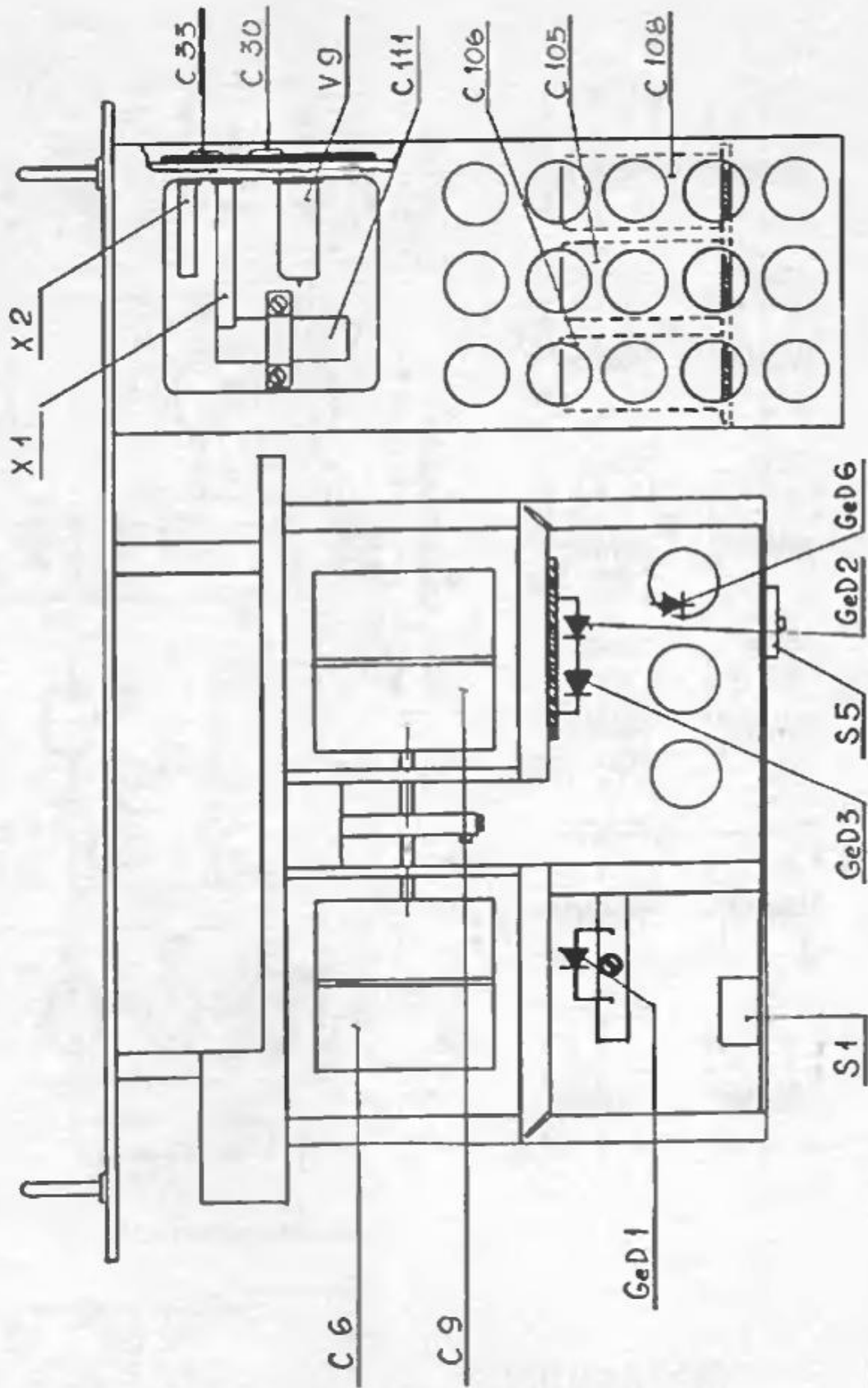
TR-0503(EM&1168)



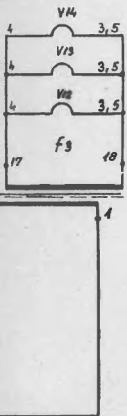
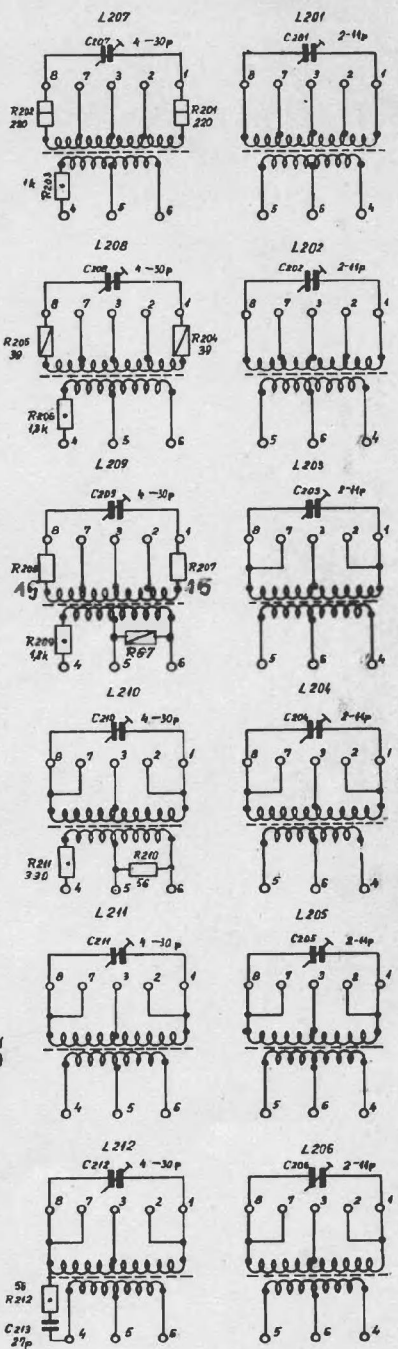
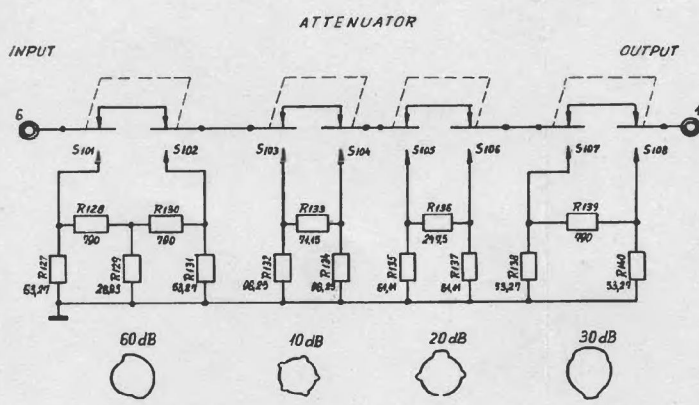
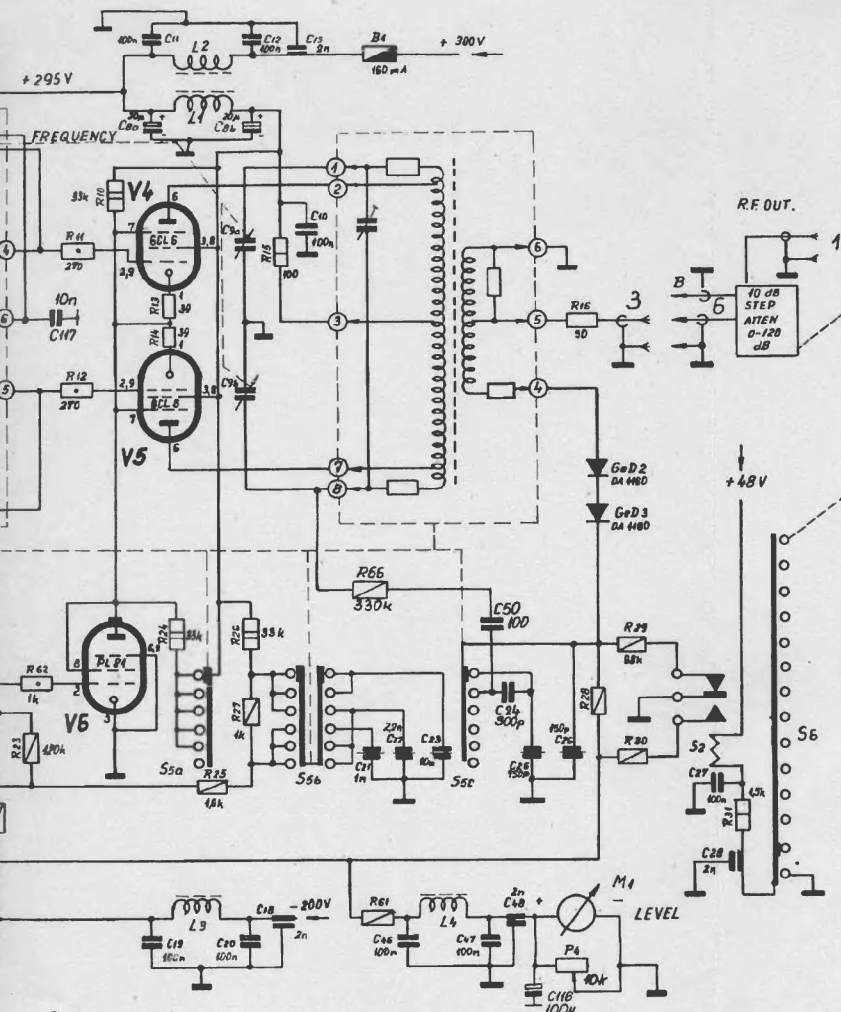
TR-0503(EMG-1168)



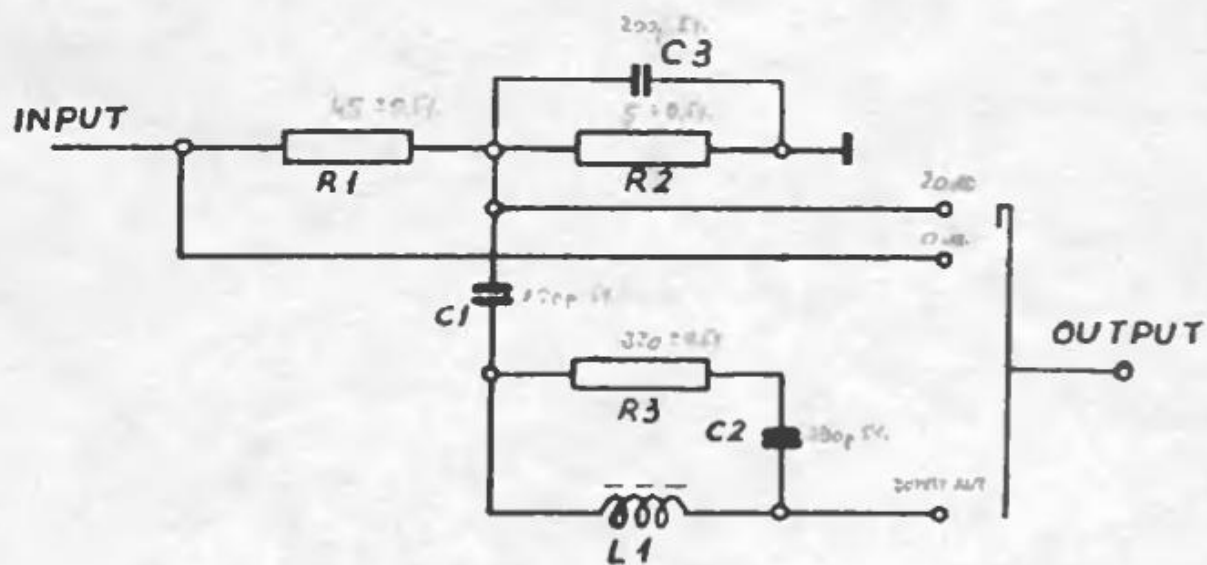
TR-0503(EMC-1168)



TR-0503(EMG-1168)



TR-0503(EMG-1168)



6

TR-0503-1
(EMG-1169-4)