

7. KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS	45
7.1 Cső csere	45
7.2 Tranzisztor csere	51
7.3 Dióda csere	51
7.4 Mechanikus javítás	53
7.4.1 Az oszcillátor javítása	53
7.4.2 A piszton javítása	54
7.4.3 Hangoló dugó továbbító-szerkezet javítása	54
7.4.4 FM DEV. /P9/ potencióméter cseréje	55
7.4.5 Finom meghajtómű javítása	55
7.4.6 Skálaszerkezet javítása	55
7.4.7 Kimenő fej javítása	55
7.4.8 Koaxiális kapcsoló /S8/ javítása	56
7.4.9 Modulátor javítása	56
7.4.10 Mutatós műszer csere	57
7.4.11 Szellőző javítása	57
7.4.12 Elektrolitikus kondenzátorok cseréje	57
7.4.13 Porszűrők tisztítása	58
7.4.14 A video-szűrő javítása	58

Mellékletek

Tömbvázlat	1. ábra
Villamos kapcsolási rajz	2. ábra
Előlaprajz	3. ábra
Hátlaprajz	4. ábra
Áramköri rajzok	5-26. ábra
Feszültségtáblázat	27. ábra
Mechanikus rajzok	28-36. ábra

ALKATRÉS ZJEGYZÉK

1. A KÉSZÜLÉK RENDELLETÉSE ÉS FELHASZNÁLÁSI TERÜLETE

A készülék hiteles szintű és megfelelő modulációval ellátott ultrarövidhullámu jeleket szolgáltat 250-1000 MHz-es frekvenciatartományban.

Mint hiteles szintadó alkalmas vevőkészülékek érzékenységének mérésére, erősítők frekvenciamenetének felvételére és általában a hiteles szintadóval végezhető általános átviteli mérések elvégzésére.

A készülék nagyfrekvenciás kimenő jele amplitudó, frekvencia, video és impulzusmodulálható, így a gyakorlatban előforduló modulációs igények a készülékkel széleskörben kielégíthetők. A készülék nagy- és kisszintű kimenetet tartalmaz. A nagyszintű kimenet szolgál a nagyszintű mérések elvégzéséhez, 1 kHz-es négyszögmodulációs, amplitudó és frekvenciamodulációs lehetőséggel.

A szokásosnál nagyobb kimenőszintje /4 V EME/ alkalmassá teszi különböző impedanciamérőhidak és egyéb impedanciamérők /Z-g diagraph/ táplálására. Alkalmas ezenkívül hasított tápvonallal való impedancia, ill. állóhullámarány mérésére. Belső 1 kHz-es négyszögmodulációja biztosítja, hogy hasított tápvonalas méréseknél a szokásos 1 kHz-es szelektív erősítőt /VSWR METER/ alkalmazni lehessen.

Antenna sugárzási karakterisztika felvételénél elegendő szintet szolgáltat ahhoz, hogy a szokásos érzékenységű vevőkkel a mérést végre tudjuk hajtani. A kisszintű kimenetről video, ill. impulzusmodulált jeleket vehetünk le.

A készülék alkalmas egyidejű amplitudó és frekvenciamodulált jel előállítására, aminek segítségével frekvenciamodulációs vevőkészülékek amplitudóelnyomása és egyéb jellemzői könnyen mérhetők.

Szabványos külső video jellel modulálható, így alkalmas televíziós készülékek és berendezések teljes vizsgálatára. Impulzusmodulációs üzemmódban ilyen rendszerű távközlési berendezések vizsgálatára alkalmas.

2. MŰKÖDÉSI ELV

2.1 A készülék főbb részei

A készülék tömbvázlata az 1. ábrán, villamos kapcsolási rajza pedig a 2. ábrán látható.

A készülék elektromos felépítés szempontjából a következő főbb részekre tagozódik:

1. Oszcillátor
2. Érzékelő áramkör
3. Szabályozó erősítő, ill. AM erősítő
4. Négyyszög erősítő
5. FM modulátor
6. FM erősítő
7. Hanggenerátor /1 kHz/
8. Modulátor erősítő
9. Video erősítő
10. Osztó /piszton/
11. Koaxiális kapcsoló
12. Modulátor
13. Szintmérő /1/
14. Szintmérő /2/
15. Tápegység

A tömbvázlaton számokkal jelölt ki-, ill. bemenetek a következők:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| 16. Nagyszintű kimenet | HIGH RF.OUT /9/ |
| 17. Kiszintű kimenet | LOW RF. OUT /8/ |
| 18. Impulzus bemenet | PULSE /7/ |
| 19. Video bemenet | VIDEO /5/ |
| 20. FM bemenet | FM /6/ |
| 21. AM bemenet | AM /4/ |
| 22. 1 kHz-es kimenet | 1 kc/s SINE /3/ |
| 23. Hálózati bemenet | MAINS /1/ |
| M1. Moduláció és löketmérő műszer | |
| M2. Szintmérő műszer | |

A készülék működése a tömbvázlat /1. ábra/ alapján a következő:

A nagyfrekvenciás jelet koaxiális oszcillátor állítja elő. A koaxiális oszcillátor hangolt anód- hangolt katód rendszerű. A rezonátor $\lambda/4$ hosszúságú rövidrezárt tápvonal. A frekvenciahangolás az anód-, ill. katód-rövidzár egyidejű mozgásával történik.

Az oszcillátor nagyfrekvenciás feszültségét kapacitív leosztás után, beépített feszültségérzékelő érzékeli és a szabályozó erősítőt állandó szinten tartja. A szabályozó erősítő referencia szintjére szuperponált váltakozó feszültséggel lehet az oszcillátort amplitudó modulálni. Négyszögmoduláció állásban a beépített hanggenerátor négyszögesített jele vezérli a szabályozó erősítőt és ez vezérli az oszcillátort és előállítja a négyszögmodulált nagyfrekvenciás jelet.

Az oszcillátor rezonátorába épített kapacitív elektródák a frekvenciamoduláció céljára szolgálnak. A frekvenciamodulátor folyási-szög változtatással működő diódás áramkör. A frekvenciamodulációs erősítő a belső 1 kHz, ill. külső frekvencia függvényében vezérli a modulátor diódákat. Az oszcillátor jelet határfrekvencia alatti, kívülről változtatható osztó osztja le a kívánt értékre.

Nagyszintű kimenet használata esetén, a koaxiális kapcsoló a nagyfrekvenciás jelet a szintmérő után a nagyszintű kimenet csatlakozójára kapcsolja. A szintet feszültségmérő méri. A szintmérő után sorbakapcsolt 50 ohm ellenállás biztosítja a kimenet belső ellenállását.

Kisszintű kimenet használata esetén az osztó jelet a koaxiális kapcsoló az amplitudó modulátorra kapcsolja. Az amplitudó modulátor, mint földelt rácsu szélessávu erősítő működik. A kimenő szint mérése az erősítő bemenetére kapcsolt feszültségmérővel történik.

A moduláció a rácsban történik, rácsfeszültség-moduláció formájában. A video erősítőn keresztül, belső 1 kHz-es jellel, az AM bemenetről 3 Hz - 100 kHz-es külső jellel, vagy a VIDEO bemenet-
1175/2.

ről 3 Hz - 0,5 MHz-es szinuszos jellel modulálható.

A video erősítőbe épített alapszinthelyreállítók segítségével, normál, negatív és pozitív video és impulzus-moduláció érhető el. A kimenő nagyfrekvenciás szint értéke az impulzus tartama alatt közel azonos a normál nagyfrekvenciás szinttel.

Beépített csővoltmérő méri a modulációs váltófeszültségeket és a modulációmérő műszer mutatja az amplitudómodulációt százalékban, ill. a frekvencialöket értékét kHz-ben. Belső hanggenerátor 1 kHz-es jelet szolgáltat a belső négyszög, a nagy és kisszintű amplitudómodulációhoz, ill. a belső frekvenciamodulációhoz.

A hálózati tápegység szolgáltatja a tápfeszültségeket az egyes egységek működéséhez. Az anódfeszültség, valamint az oszcillátor és modulátor fűtőfeszültsége elektronikusan stabilizált. A frekvenciahangoló szerkezet durva hangológombjával gyors frekvenciahangolást, finom hangológombjával finom frekvenciahangolást lehet végezni.

A frekvenciaskála két köriven 525 mm hosszon helyezkedik el, hangolás közben az egyik skáláról a másikra való áttéréskor a skála kivilágítása önműködően átkapcsolódik, így a beállított frekvencia gyorsan és egyértelműen leolvasható.

2.2 A készülék működése

2.2.1 Az oszcillátor működése

A készülék fő része a koaxiális rendszerű oszcillátor RH7C /V1/ tárcsás triódával működő, rövidzáró dugattyúkkal hangolt rendszer.

Az oszcillátor felépítését vázlatosan az 5. ábra mutatja:

Az oszcillátor hangolt anód, hangolt katód kapcsolatban működik.

EMG-1175/2

A rács egyenáramulag földponton van. Az oszcillátor frekvenciáját az anódrezonátor határozza meg. Hossza jó közelítéssel az üzemi hullámhossz negyede. A cső és a csőfoglat, valamint az egyéb elemek által /frekvenciamodulátor/ bevitt kapacitásokkal ad rezonanciát, így elvileg mindig induktív jellegű, azaz $\lambda/4$ -nél valamivel rövidebb. Az anódtápvonal hullámellenállása $Z_{oa} = 29,5$ ohm, célszerűen úgy választva, hogy a

$$\frac{Z_{oa} C_a}{Z_{ok} C_k}$$

hányados nagyban különbözzék az egységtől, ami a felsőbb $3/4\lambda$, $5/4\lambda$ módusok megszüntetése miatt szükséges. A hányadosban szerepel még C_a az anódköri kapacitás; Z_{ok} a katódtápvonal hullámellenállása $Z_{ok} = 35,2$ ohm/ és C_k a katódköri kapacitás. A katód tápvonal hossza eltér az anód tápvonaltól a berezgési feltételből adódóan. A katódkör azonban nem kényes és hosszát széles határok között változtathatjuk anélkül, hogy a rezgés leszakadna. Ennek oka, hogy a katódkör szélessávú, mivel a cső katódrács bemenete kb. $1/s$ impedanciával terheli a rezgőkört. Ez a tény módot nyújt arra, hogy a jelentkező felsőbb $3/4\lambda$; $5/4\lambda$ módusokat megszüntessük a katód tápvonal elhanyagolásával. A felsőbb módusok ugyanis jóval érzékenyebbek a katódtápvonal hosszváltozásaira, mint a $\lambda/4$ módus. A kapcsolásban szereplő C1 kondenzátor az anód foglalatja és az üreg külső köpenye között van kiképezve egy körgyűrű mentén. A cső-anód foglalatja egy körgyűrű mentén fekszik fel az anód tápvonalüreg végén. A két felület között egy csillámlemez van elhelyezve, amely - a szükséges 700-800 pF kapacitás elérésére - mindkét oldalán fémgözültetéssel rávitt fémréteggel van ellátva. A C2 kondenzátor a katódtápvonal egyenáramu leválasztását biztosítja. Gyakorlati megvalósítása kupos kiképzésű a cső-katódfoglalatja és a katód tápvonal belső ere között teflon szigeteléssel. A teflon szigetelés a csőnél keletkező hő miatt szükséges.

séges.

A megfelelő nagyságu visszacsatolást az anódkörből a katódkörbe nyuló kapacitív szondák valósítják meg. A szondák a rácshoz csatlakozó belső ér furatain keresztül nyulnak át a katódkörbe. /A katódkör kisebb átmérővel az anódkörön belül helyezkedik el/. A visszacsatoló változtatására a szondák az anódkör külső köpenyébe menetesen csatlakoznak és kívülről csavarhuzóval állíthatók.

Az oszcillátorcső katód- és fűtés tápvezetéke a katód tápvonal csőszerű belső erének közepén van kivezetve. Az így kialakuló tápvonal a C2 katód-kondenzátorral esetleg rezonancia jelenséget mutathat a generátor hangolási tartományán belül. Ez az oszcillátorban káros leszakadási és frekvencia vetemedési jelenségeket okozhat. Ennek elkerülésére a katód, ill. fűtés kivezető tápvezetékét mint koax. tápvonalat ferrites szűrőkkel kapacitásszegényen szűrjük.

Az R2 ellenállás a katód egyenáramu lezárását biztosítja, ill. az oszcillátor működésében, mint határoló szerepel, azaz előfeszíti a csövet az átfolyó egyenáram függvényében és így a csövön átfolyó nagyfrekvenciás áram folyási szögét befolyásolja. Az oszcillátorcső egyenfeszültségű táppontjai /anódfesz. fűtőfesz./ nagyfrekvenciás szűrőegységekkel vannak ellátva a sugárzás megakadályozására. Ugyanigy szűrők vannak a frekvenciamodulációs és érzékelő diódák kivezetésein is.

Az oszcillátor hangolása az anód és a katódtápvonalban mozgó, galvanikus rövidzáró dugattyúkkal történik. Az anódtápvonal külső köpenyének hosszanti hasítékán keresztül az anódkör hangoló dugattyúja egy fémlemez közvetítésével összeköttetésben van az oszcillátor tengelyével párhuzamosan mozgó fogasléccel. A fogaslécet a finommeghajtó szerkezet közvetítésével az előlapon elhelyezett durva és finom hangoló gombok segítségével mozgathatjuk.

1175/2.

Az anód tápvonal belső erét, ill. a katódkör külső köpenyét képező cső hosszanti hasítékán keresztül sugárirányú lemez közvetítésével az anódrövidzár összeköttetésben van a katód tápvonal rövidzáró dugattyujával. A két dugattyu egymáshoz képest elfoglalt helyzete kismértékben változtatható az optimális rezgési viszonyok beállítása, ill. a felsőbb $3/4\lambda$ stb./ módusok kiküszöbölése céljából. Egyébként a két dugattyu egymáshoz van rögzítve, így az anód és katódkör hangolása egy hangoló szervvel történik. A sugárzás meggátlására a külső köpeny hosszanti hasítéka két oldalról egy-egy vékony rugólemezzel van lefedve. Ezek rugalmasan összenyomódnak és csak ott nyílnak szét, ahol a dugattyut mozgó lemez van. Hogy az itt keletkező rés minimális sugárzású legyen, az anódkör dugattyuja különlegesen van kiképezve, úgy, hogy az effektív rövidzár helye ne essék közel a réshez, ezért a rövidzárt alkotó rugókoszoru egy szigetelő közdarab beiktatásával kapcsolódik a dugattyu további fémrészéhez.

A hangoló dugattyukat mozgó fogasléc párhuzamos futását az üregrezonátorral 6 db golyóscsapágy biztosítja. A golyóscsapágyakat tartó csapok kiképzésénél fogva kotyogásmentes fogaslécfutást lehet beállítani.

A fogaslécet ellenfeszített fogaskerékpár hajtja meg, amelynek csapágyazása az üregrezonátorral szerkezeti egységet képez. E fogaskerék tengelye oldható tengelykapcsolón keresztül csatlakozik a finommeghajtómű főtengelyéhez. Ugyanezen a tengelyen elhelyezett másik fogaskerék a P3 leágazásos és a P1 potenciométert is meghajtja.

2.2.2 Finommeghajtómű

Felépítés: A finommeghajtómű egy alumínium vázban pormentesen felépített fogaskerék szekrény. A fogaskerék szekrény előtt lévő burában van elhelyezve a skálaszerkezet. A skálák megvilágítására a hajtómű fedőlemezén könnyen levehető burában két szofita-izzó van, amelyek vagylagosan működnek és

az éppen érvényes skálát világítják meg. A kotyogás és erőátvitel szempontjából kényes tengelyek golyóscsapágyakkal vannak ellátva.

A visszatérési pontosság biztosítására a fogaskerekek rugóval ellenfeszített, kettős homlokkerekek.

a/ Finommeghajtómű működése

A finommeghajtó vázlatosan a 6. ábrán látható.

A finommeghajtómű a főtengetyre /1/ rögzített tengelykapcsolón /2/ keresztül forgatja a fogaslécet mozgó fogaskereket. A főtengetyre /1/ van rögzítve a főskála /3/ és azon csapágyazva az interpoláló skála /4/ is. A főtengetyt /1/ az "5" tengellyel kisebb áttétellel /durvahangolás/, a "6" tengellyel nagyobb áttételen keresztül forgathatjuk /finomhangolás/. Az "5" tengelyt forgatva a 7, 8, 9 és 10 fogaskerekeken keresztül, a "6" tengelyt forgatva a 11, 12 és 13 dörzskerekeken, valamint a 14, 15, 9 és 10 fogaskerekeken keresztül forgatjuk a főtengetyt /1/. Az "5" jelű tengely forgatásakor a tengelykapcsoló /16/ csuszlik és lekapcsolja a nagy áttételű meghajtó szakaszt. Az "5" tengelyen van elhelyezve a 17 és 18 fogaskerekekből kiképzett kétoldali végállásütőköző, amely megakadályozza, hogy a finommeghajtómű az oszcillátort tulfeszítse.

Az interpoláló skálát a 19 és 20 fogaskerékpár hajtja meg, így a főskálával /3/ kényszerkapcsolatban van ezáltal a két skála között megcsuszás nem lehetséges.

A főskála /3/ indexe vetített megoldású, így leolvasásnál paralaxis hiba nem lép fel.

2.2.3 Oszcillátor szintstabilizálása

Az oszcillátor szintstabilizátor az oszcillátor anódüregfeszültségének stabilizálására szolgál. Az üregfeszültség stabilizálására azért van szükség, hogy frekvenciahangolás közben az üregfeszültség, a frekvenciamodulátor diódák helyes működése céljá-

ból állandó legyen.

a/ Feszültségérzékelő

Az anódrezonátor üregfeszültségérzékelése a frekvenciamodulátorral azonos síkban történik. A 7. ábra jelölései: 1. FM modulátor, 2. Feszültségérzékelő, 3. Rácstengely, 4. Piszton. A feszültségérzékelő és frekvenciamodulátor a rácstangelyre nézve szimmetrikusan helyezkedik el. A 8. ábrán a C_a és C_b kapacitás a kb. 70° ívhosszusú szalagnak a koaxiális tápvonal belső és külső ér közti kapacitását jelenti.

CSz szűrő kapacitás a CK+FL2 szűrőbe van beépítve, koaxiális felépítésű, közvetlenül dióda után nagyfrekvenciás rövidzárt biztosít. A szűrő kimenetén kapott egyenfeszültség a leosztott üregfeszültség kb. kétszeres csúcserőértéke.

Az R67 ellenállás értéke határozza meg az egyenirányító időállandóját és így amplitudómoduláció esetén a feszültségérzékelő modulációs határfrekvenciáját.

b/ Szintstabilizáló áramkör

A szintstabilizáló áramkör elvi kapcsolása a 9. ábrán látható.

A feszültségértékek $f = 250$ MHz-re vonatkoznak.

Az oszcillátor U_{T0} tápfeszültségét a vele sorbakapcsolt E84L /V9/ cső szabályozza.

Az érzékelő az oszcillátor U_0 anódüregfeszültségét osztja le és egyenirányítja. Az U_r referenciafeszültséggel az érzékelt U_E jelet az ECC85 /V10/ differenciál erősítő hasonlítja össze és a különbségnek megfelelően az E84L /V9/ soros cső rácsheszültségét szabályozza.

Az oszcillátor anódüregfeszültségét az U_{T0} tápfeszültség szabja meg. A határolást az R1 katódelőellenállás és az oszcillátor cső $U_a = U_r$ határkarakterisztikája végzi.

Az állandó üregfeszültség biztosításához szükséges tápfeszültség $f = 250-1000$ MHz frekvenciatartományban, $U_{T0} =$ kb. 100-210 V

EMG-1175/2

között változik. A szintszabályozás eredményeképpen a frekvenciomoduláció okozta káros amplitudómoduláció lecsökken. Az oszcillátor szintstabilitást főleg a referencia jel stabilitása határozza meg, amit kétszeresen stabilizált -85 V felfeszültségről R63, P20 és R64 elemekkel osztunk le állítható módon.

2.2.4 Oszcillátor nagyszintű amplitudómoduláció

Az oszcillátor nagyszintű amplitudó modulációja a szabályozó rendszeren keresztül történik.

a/ Moduláció /10. ábra/

A moduláló jel a referenciafeszültségre szuperponált váltakozófeszültség. A szabályzás a referencia egyen- és váltakozófeszültség viszonyának megfelelő moduláció százaléku nagyfrekvenciás jelet állít elő. A szabályzó kör visszacsatolási tényezője eredményeképpen a modulációs torzítás csökken. Az érzékelő diódák nagyszinten érzékelnek, torzításuk elhanyagolható.

2.2.5 Oszcillátor négyszögmoduláció

a/ Négyszögmoduláció /11. ábra/

Az oszcillátor négyszögmodulálása a szabályzó erősítőn keresztül történik.

Az $1 \mu\text{F}$ /C31/ kondenzátor biztosítja, hogy az érzékelő után kapott egyenfeszültség a négyszögtartam alatti nagyfrekvenciás csúcsfeszültséggel legyen azonos. Mivel négyszögszünetben a C31 kondenzátor bizonyos értékkel kisül, ez a változás a differenciálerősítő kimenetét szűri.

A négyszögmoduláció vezérlése két diódás kapuáramkörön keresztül történik. A hanggenerátor 1 kHz -es jelét ECC85 csóvel működő Schmitt-trigger négyszögesíti. A kimenő anódfeszültség négyszögtartamban: $+250 \text{ V}$, szünetben: kb. -20 V .

Négyszögtartamban a D33 dióda zár, a D34 dióda vezet és a differenciál erősítő kimenőfeszültségét a V9 /E84L/ cső rácására kapcsolja.

EMG-1175/2

Az R61 ellenállás arra szolgál, hogy négyszögtartamban a D34 dióda vezetését biztosítsa.

Négyszögszünetben a Schmitt-trigger -20 V-os szintje az R61 ellenálláson keresztül a D33 diódát vezetővé teszi, a D34 dióda zár, a V9 cső rácására -20 V feszültség jut, ami a V9 csövet és így az oszcillátort lezárja.

Mivel a differenciál-erősítő kimenő szűrt egyenfeszültsége a négyszögtartam alatti érzékelt jel és a referenciajel különbségétől függ, a négyszögtartam alatti nagyfrekvenciás jel szintje stabilizálva van.

b/ Schmitt-trigger /12. ábra/

A Schmitt-trigger négyszögtartam-szünet azonos idejét a P19 potenciométerrel lehet beállítani.

Moduláció nélküli állásban a V7 baloldali trióda rácsa az R14 ellenálláson keresztül pozitív feszültséget kap, így biztos, hogy P19 potenciométer állásától függetlenül a V7 jobboldali trióda le van zárva.

A négyszögmoduláció állásban az S6 kapcsoló 1 kHz-es jelet kapcsol a Schmitt-triggerre. Az RY 3 jelfogó meghuz és a C31, C32 kondenzátorokat bekapcsolja.

2.2.6 Frekvenciamoduláció

a/ Frekvenciamodulátor /13. és 14. ábra/

A készülékben alkalmazott frekvenciamodulátor u.n. kapcsolódiódás - frekvenciamodulátor elvén működik.

A működése röviden a következő: A frekvenciamodulátor működése a kondenzátor áramfolyási szögeinek vezérlésén alapszik. A 13. ábrán látható kapcsolás tulajdonképpen egy feszültségkétyszerő kapcsolást mutat.

Ha a bemenő káposokra /1, 2/ váltakozófeszültség jut és az R ellenállás végtelen nagy, akkor a kimenő káposokon /3,4/ - ideális diódákat feltételezve - a váltakozófeszültség kétszeres

csúcserőértékének megfelelő egyenfeszültség lép fel. A négy-pólusba a bemenő kapcsokon /1, 2/ keresztül nem folyik be áram. /A folyási szög 0° /.

Ha az R ellenállás értéke 0, a kimenő kapcsokon /3, 4/ fellépő feszültség is 0 lesz és a négy-pólusba a bemenő kapcsokon /1, 2/ át kapacitív áram folyik be. Ekkor ugyanis a két dióda ellentétes polaritással párhuzamosan van kötve és az áramot mindkét félperiódusban valamelyik átengedi. /A folyási szög 360° /.

Ebben az esetben tehát a C_c jelű kondenzátor párhuzamosan kapcsolódik a bemenő kapcsokhoz /1, 2/. Ha a kimenő kapcsokra /3, 4/ olyan feszültséget helyezünk, amelynek nagysága 0 és a váltakozófeszültség kétszeres csúcserőértéke közé esik, akkor a négy-pólusban befolyó áram folyási szöge 0° és 360° között fog változni. A feszültség értékétől függően a C_c kondenzátor kapacitásértékének bizonyos hányada párhuzamosan kapcsolódik a bemenő kapcsokhoz /1, 2/. A kimenő kapcsokra /3, 4/ adott feszültség nagyságának változtatásával lehet elérni a négy-pólus látszólagos kapacitásának változtatását.

Ha a kimenő kapcsokra /3, 4/ adott feszültség szinuszos, a négy-pólus látszólagos kapacitása is ennek ütemében fog ingadozni.

Ha a négy-pólust megfelelően egy oszcillátor rezgőköréhez csatlakoztatjuk, a moduláló feszültség ütemében fog változni az oszcillációs frekvencia.

A készülék oszcillátorában alkalmazott speciális frekvenciamodulátor kapacitív osztón keresztül csatlakozik az anódüreg-rezonátorhoz. Elektromos kapcsolása és mechanikai felépítése a feszültségérzékelővel teljesen azonos.

Frekvenciamodulátor gyakorlati kivitele a következő:

A koaxiális oszcillátor anód tápvonalában, a piszton kicsatolással azonos tápvonal síkban kb. $70-80^\circ$ -os körív mentén két végén szigetelten megfogott két fémlemez iv van elhelyezve.

EMG-1175/2

Ehhez a fémfelülethez csatlakoznak a frekvenciamodulátor diódák és anódireg külső köpenyén lévő furatokon keresztül.

A furatokban menetes, teflon tárcsák biztosítják a fémlemezek szigetelt megfogását. A csavarok egyben kivezetést biztosítanak a diódák felé, mert a diódák végei a csavarok megfelelően kiképzett fejeihez vannak rugósan nekinyomva. A diódákat befogófejek tartják.

A befogófejek felépítés szempontjából kétfélek, annak megfelelően, hogy egyikben az a dióda helyezkedik el, amelyik közvetlenül a testpontra van kötve, a másikba pedig az a dióda, amelyhez egy nagyfrekvenciás sugárzást gátló szűrőn keresztül a moduláló nagyfrekvenciás jel.

A 250-1000 MHz frekvenciatartományban a frekvenciamodulátor munkapontját beállító potenciométer optimális értéke frekvenciától függően változik.

b/ Állandó löket biztosítása /15. és 16. ábra/

Hangolható oszcillátoroknál az állandó nagyságu löket eléréséhez szükséges moduláló jel értéke az oszcillátor frekvenciájától függ. Ezért gondoskodni kell arról, hogy a frekvencia függvényében megfelelő amplitudóju jelet adjunk a modulátorra az állandó löket elérése érdekében. Ennek a feszültségnek az előállítása a következőképpen történik: a P3 leágazásos potenciométernek /15. ábra/ úgy állítjuk be az ellenállás karakterisztikáját, hogy a csuszka és a földpont közötti feszültség értéke az előfordulás függvényében a kívánt karakterisztikának megfelelő értékü legyen.

A P3 potenciométer tengelye fogaskerék áttétellel kapcsolódik az oszcillátor hangolódugattyuit mozgató tengelyhez. A megfelelő karakterisztika beállítása a P2, P4, P5, P6 és P7 potenciométerek segítségével történik. A moduláló feszültség karak-

EMG-1175/2

terisztikáját a frekvenciahangolás függvényében a 16. ábra szemlélteti. Mint említettük a P3 potencióméter a hangoló dugattyukat mozgató tengellyel fut együtt. A róla nyert feszültség jut az FM erősítőn keresztül a modulátor diódákra.

Az FM erősítő White-katódkövető fokozatból áll. A fokozat, mint impedanciáttranszformátor állítja elő a szükséges teljesítményt az aránylag kis ellenállású /kb. 950 ohm/ diódatérhelés részére.

2.2.7 Feszültségosztó

Az energia kicsatolása az anódrezonátor üregéből történik egy kapacitív, változtatható csillapító segítségével. A kicsatoló - az anód tápvonal feszültségmaximumában - a tápvonal tengelyére merőlegesen van elhelyezve. Maximális kicsatolásnál a kapacitív tárcsa sugárirányban benyulik az anódrezonátorba és megközelíti az elektroncső rácsához kapcsolódó belső vezetőt. Ebben a mozgási tartományban a tárcsa mozgása és a kicsatolt szint között bonyolult, nem logaritmikus összefüggés van. A szintet nem a csillapítás skálán, hanem egy külön műszeren olvashatjuk le, amely - 50 ohm-os lezárás esetén - közvetlenül a kimeneti kapcsolokon megjelenő feszültséget /EME/ mutatja. Ha a tárcsa elhagyja az anód tápvonal terét, a piszton csőben mozogva határfrekvencia alatti /"cut-off"/ csillapítóként működik, azaz a tárcsa mozgása és a csillapítás között logaritmikus összefüggés van. A változtatható csillapító /piszton osztó/ a kapacitív tárcsa után koaxiális tápvonalként van kiképezve. A sugárzás megakadályozására a külső köpeny vékony falú kettős cső. A két csőrész mozgásakor egymásba tolódik, ill. széthúzódik, de a koaxiális tápvonal belső ere a legszélső állásban is árnyékolt marad, a legkülső tartó cső hosszanti hasítékán sugárzás nem lép fel. A piszton mozgó tápvonalrészéhez sugárirányban elhelyezkedő mozgató nyelv van erősítve, amely a külső tartó cső hosszanti hasítékán keresztül egy golyócsapágy közvetítésével kapcsolódik a tulajdonképpeni mozgató szervhez a hengerfelületre felvitt ékpályához.

1175/2.

Az ékpálya tengelyét elfordítva azzal lineárisan változik a kapacitív tárcsa mélysége, azaz az ékpályával közös tengelyén lévő csillapítás skála logaritmikus a "cut-off" tápvonal törvényszerűsége szerint. Az ékpálya mozgatása, ill. a csillapítás változtatása külső kezelőgombbal történik igen jó visszatérési pontossággal, mivel a mozgató nyelv golyóscsapágya rugósan nyomódik az ékpályának.

2.2.8 Koaxiális kapcsoló

Az oszcillátorból kicsatolt nagyfrekvenciás jel kábelen a koaxiális kapcsolóba jut. A kapcsoló a jelet vagylagosan a nagyszintű kimenetre, vagy az amplitudó modulátorba juttatja. A kapcsoló bemenete normál "N" típusú csatlakozó. Ide csatlakozik a piszton osztóból jövő kábel. A két kimenet különleges csatlakozóval van ellátva, amely kupos megfogással, igen rövid átmenettel biztosítja a csatlakozást. A kapcsoló bemenete a "T" alakú tápvonalelágazás középső szárát alkotja. Belső ere kívülről forgatható tengelyként van kiképezve és az elágazás helyén két félrészre tagolódik. Az egyik félrész szigetelő anyag /teflon/ a másik fém. A jobbra és balra menő tápvonalrészek belső erei rugósan nyomódnak a középső belső érhez, vagy a fém résszel, vagy a szigetelővel érintkeznek. Így a piszton osztóból jövő jel vagy a nagyszintű kimenet mérőfeje-re, vagy az amplitudó modulátorba jut.

A kapcsoló tengelyén, még egy pillanatkapcsoló van elhelyezve, amely vagy a nagyszintű kimeneti mérőfej, vagy a modulátor mérődiódájának nagyfrekvenciás szinttel arányos egyenáramu jelet kapcsolja szintmérő műszerre.

2.2.9 Nagyfrekvenciás szintmérő /17. ábra/

A szignálgenerátor nagyszintű kimenetét különleges konstrukciójú mérőfej képezi.

A kapcsolási és a gyakorlati kivitel biztosítja, hogy a mérőfej a hozzátartozó műszerrel 50 ohm belső ellenállású generátorként

működnek. Ugyanis, ha a mérődiódához kapcsolt műszeren, a piszton utánállításával a feszültséget állandó értéken tartjuk, akkor - 50 ohm-os lezárás esetén - a kimeneti kapcson is állandó lesz a feszültség.

A kapcsolás több feladatot lát el egyszerre. Biztosítja, hogy a generátor - a terhelés szempontjából - 50 ohm-os kimeneti impedanciával rendelkezék, ugyanakkor azt, hogy az oszcillátor terhelése nagy mértékben ne változzék, ill. 50 ohm-os lezárásnál az oszcillátor terhelése is 50 ohm legyen.

2.2.10 Amplitudó modulátor /18. ábra/

A készülék amplitudó modulátora RH7C /V5/ tárcsás triódával működő, nagyfrekvenciásan földelt rácsu, rácsmodulációs kapcsolás.

A csőnek megfelelően koaxiális elrendezésű.

A modulátor kimenete /kisszintű kimenet/ az előlapon normál "N" tip. negatív csatlakozóval van ellátva. Bemenete közvetlenül a koaxiális kapcsolóhoz csatlakozik. A bemeneti impedancia, ill. a bemenő állóhullámarány beállítására az L6 induktivitás és az R41 ellenállás szolgál. A bemenő nagyfrekvenciás szintet közvetlenül a katód tápvonal belső eréhez csatlakoztatott GeD11 dióda méri.

A dióda műszere kimenő feszültség szintre van hitelesítve. Ez lehetséges, mivel a kimenő feszültség arányos a bemenő feszültséggel.

Ezt a cső frekvenciafüggetlen meredeksége és a frekvenciafüggetlen kimeneti impedanciája biztosítja.

A dióda kimenő vezetéke nagyfrekvenciás szűrővel van ellátva, a nagyfrekvenciás sugárzás megakadályozására. Hasonlóan a modulátor egyenfeszültségű táppontjai is nagyfrekvenciásan szűrve vannak.

A cső rácsa nagyfrekvenciásan földelve van a rácsfoglatat által képezett 100 pF-os kondenzátoron keresztül. Így a transzfer admittanciát zárt állapotban a cső anód-katód kapacitására kép -

1175/2.

viseli, ami 1000 MHz-en is min. 22 dB impulzus-elnyomást biztosít. Nyitó rácsfeszültségnél a cső meredeksége a transzfer admittancia. Ezt lehet vezérelni a rácsra vitt moduláló feszültséggel. A moduláló jel a video erősítőből jut a rácsra. A rácsszűrő paraméterei úgy vannak megválasztva, hogy a video jelek a szűrő átteresztő tartományába essenek.

A modulátor kimeneti oldalán az R40 tárcsaellenállás biztosítja a frekvenciafüggetlen 50 ohm-os generátor impedanciát.

A C25 kondenzátor az anódegyenfeszültség leválasztására szolgál. Az L2 fojtó és a CK+FL15 szűrő az anódtápfeszültség nagyfrekvenciás szűrését biztosítja.

2.2.11 Video erősítő

Az amplitudó modulátorban a nagyfrekvenciás jel modulálása rácsfeszültségmodulációval történik.

A video erősítő célja, hogy a külső moduláló jelet erősítse és így szabvány video jellel történő video modulációt tegyen lehetővé.

a/ Modulációs üzemmódok

Az amplitudó modulátor modulációs karakterisztikája a 19. ábrán látható. Az S1 kapcsoló "AM II. EXT", "AM II. INT", "CW", valamint "∩" állásában a munkapont M1 pontban van. A kimenő nagyfrekvenciás jel szimmetrikusan modulálható.

Negatív video moduláció esetén az S1 kapcsoló "-" állásában a munkapont szintén M1 pontban van, azonban a negatív video modulációnak megfelelően a moduláló jel pozitív csúcsa alapszint-helyreállító áramkörrel rögzítve van. /20. ábra/.

Pozitív video moduláció esetén az S1 kapcsoló "+" állásában a munkapont M2 pontban van, a moduláló jel negatív csúcsa van rögzítve. /21. ábra/ Az előfeszültség értéke akkora, hogy pozitív video modulációban a nyugalmi szint kb. 10%-a a normál 100% vivőszintnek /M1 munkapont/.

Impulzus moduláció esetén az S1 kapcsoló "⌑" állásában a mun-

kapont M3 pontban van, a moduláló impulzus pozitív csúcsa van rögzítve, hogy impulzustartam alatti nagyfrekvenciás szint azonos legyen a normál szinttel /22. ábra/

b/ Video előerősítő

A külső moduláló jel erősítését V4 /D3a/ csővel működő széles-sávu erősítő végzi.

A katódáram és így a meredekség stabilizálását az R30 ellenállásról az R26, R28 ellenállásokkal végzett egyenáramu negatív visszacsatolás végzi /23. ábra/.

A C15 kondenzátor értéke a kisfrekvenciás torzítatlan alapszint-helyreállítás miatt 1 μ F. Mivel az R31 és C12 elemek tetőemelését okoznak, a tetőesés kompenzációt 50 Hz-en a C10 kondenzátor állítja be.

A nagyfrekvenciás menetben a C_{p1}, C_{p2}, C20, C21 és C22 kondenzátorok okoznak erősítés csökkenést. Az anódkör kompenzációját a 24. ábra mutatja.

Az L3 és L4 induktivitások sugárzásvédelmet szolgálnak. A nagyfrekvenciás frekvenciamenetet a megvalósított értékek nem befolyásolják.

A C11 - L10 katódkompenzációval a sáv szélességet növeljük meg.

2.2.12. Csővoltage mérő

Az amplitudó mod. % és a frekvencialöket mérésére csővoltage mérő van beépítve.

A V2 cső katódcsatolt erősítőként dolgozik, az R7 katódeellenállás kb. azonos munkaponti anódkör beállítására szolgál a két csőfélben. Az egyenirányító Graetz kapcsolású és az egyenirányítón átfolyó váltakozóárammal arányos jel - az R ellenállás kapcsairól, - vissza van csatolva a V2 baloldali trióda rácsára.

A műszer érzékenységét az R ellenállással kell beállítani. Az áram visszacsatolás miatt a fokozat belső ellenállása megnő és állandó váltakozóáramot kényszerít a műszerhídon keresztül.

1175/2

A műszer skálalinearitása így megjavul.

2.2.13 Tápegység: anód és fűtőfeszültségek, hanggenerátor

A készülék egyes egységeit stabilizált tápforrások látják el megfelelő feszültséggel. A belső modulációk megvalósítására Wien hidas hanggenerátor van beépítve. A tápforrások a hanggenerátorral, a négyszögesítő áramkörrel /Schmitt trigger/, valamint az oszcillátor anódfeszültségét szolgáltató szabályozó erősítővel - közös alvázra szerelve - alkotják a készülék tápegységét, amely a készülék vázából csavarok eltávolítása után kihúzható.

a/ +250 V-os anódfeszültség tápforrás /2. ábra/

A V12 áteresztő csöves /PL36/ stabilizátor, szilícium diódákkal működő Graetz egyenirányítótól kapja tápfeszültségét /415 V/, megfelelő szűrés után.

A soros csövet szabályozó differenciál erősítő ECC85 /V11/ csővel működik. Ennél a megoldásnál a referenciafeszültség a zéruspont: a differenciál erősítő egyik rácsa közvetlenül földelve van. A differenciál erősítő másik oldalán a cső rácsa a szabályozó feszültséget az R72, P21 és R76 osztón keresztül kapja. Az osztó alsó potenciálját a 85A2 /V13/ glimm tartja rögzítve, amíg a felső pontja nem közvetlenül a 250 V-ra, hanem egy osztón /R74, R75/ keresztül magasabb potenciálra van kötve. Az osztón ugyanis megjelenik a kimenő tápfeszültségváltozás leosztott része és ez az erősítőn kompenzál a 250 V-ra nézve.

b/ Negatív tápforrás /2. ábra/

Negatív tápfeszültséget a 150 C2 /V14/ csővel működő tápforrás szolgáltatja. Az egyenirányító fokozat szilícium diódákkal működő ellenállásos szűréssel ellátott Graetz-hid. A referenciafeszültséget és a V4 cső előfeszültségét a kettősen stabili-

nált 85A2 /V13/ glimm szolgálja.

c/ Fűtés stabilizátorok

Az oszcillátor /V1/ és modulátor /V5/ csöveket fűtés stabilizátorok fűtik. Az áramkör kapcsolása a 26. ábrán látható. A V1 oszcillátor cső fűtését a TR5 és TR6 tranzisztorokból felépített áramkör biztosítja. A referenciafeszültséget a D23 Zener dióda állítja elő. Mivel a V1 cső katódja nem földelhető, a D23 Zener dióda potenciálja - az R77 és R80 osztó ellenállások által meghatározott - u.n. lebegő potenciálon van. Mint emitterkövető kapcsolásnak igen jó a stabilitása. Fokozza a stabilitást a D23 Zener diórával kettős stabilizált referencia. Az oszcillátornál szükséges kis katódkapacitás miatt a fűtés stabilizátor kapacitásszegény konstrukcióju. A szerelővázat szigetelő lemezek tartják. Váltóáram: oldalon a transzformátor különleges kapacitásszegény tekercseléssel készült. A V5 modulátor cső fűtését a TR1, TR2 TR3 és TR4 tranzisztorokból felépített fűtés stabilizátor biztosítja.

2.2.14 Hanggenerátor /2. ábra/

A készülékben alkalmazott hanggenerátor a szokásos Wien-hidas, kétcsöves /ikecső/kapcsolás. Transzformátoros kimenettel rendelkezik és a visszacsatolás is a transzformátorról történik.

EMG-1175/2

3. MŰSZAKI ADATOK

FREKVENCIA

Frekvenciatartomány: 250 - 1000 MHz /1 sávban/
Frekvenciapontosság: $\pm 1 \%$
Frekvenciastabilitás
 $\pm 10\%$ hálózati fesz. ing. mellett: jobb mint $\pm 0,05 \%$

KIMENET

Kimenőfeszültség /EME/

Nagyszintű kimenet: 0,5 μ V - 4 V

Kisszintű kimenet: 0,5 μ V - 100 mV

Kimenőfeszültség-mérés /EME/

Nagyszintű kimenet: 0,5 - 1 és 0 - 5 V

Kisszintű kimenet: 50 - 100 mV

Feszültségmérés pontossága

Nagy szint: ± 1 dB

Kis szint: ± 2 dB

Feszültségosztó

Nagyszintű kimenet: 0,5 μ V - 500 mV /-120 dBm - 0 dBm/

Kisszintű kimenet: 0,5 μ V - 50 mV /-120 dBm - +20 dBm/

Feszültségosztó pontossága: ± 1 dB. $\pm 1 \mu$ V - 10 dBm-től

Kimeneti impedancia: 50 ohm /névleges/

Zavaró frekvenciamoduláció: kisebb mint 10^{-6}

MODULÁCIÓS LEHETŐSÉGEK

Belső négyszögmoduláció

Modulációs frekvencia: 1000 Hz $\pm 5 \%$

Belső amplitudó moduláció

Nagyszintű kimenetre/

Modulációs frekvencia: 1000 Hz $\pm 5\%$

Modulációs mélység: 0 - 50 % 900 MHz-ig

0 - 30 % 900 MHz felett

Modulációs torzítás

m=30 %-nál: kisebb mint 5% 900 MHz-ig

Szinkron FM

m=30% mellett: kisebb mint 3×10^{-4} 500 MHz-ig

EMG-1175/2

Belső amplitudó moduláció

/kisszintű kimenet/

Modulációs frekvencia: 1000 Hz $\pm 5\%$
Modulációs mélység: 0 - 80 %
Modulációs torzítás
m=30 %-nál: kisebb mint 5 %
Szinkron FM
m = 30 % mellett: kisebb mint $5 \cdot 10^{-6}$

Külső amplitudó moduláció

/nagy szintű kimenet/

Modulációs frekvenciatartomány: 30 Hz - 20 kHz
Modulációs mélység: 0 - 50 % 900 MHz-ig
0 - 30 % 900 MHz felett
Modulációs fesz.szüks.: kb. 0,15 V_{eff}/ %
Bemeneti impedancia: min. 2 kOhm // max. 100 pF

Külső amplitudó moduláció

/kisszintű kimenet/

Modulációs frekvenciatartomány: 30 Hz - 100 kHz
Modulációs mélység: 0 - 80 %
Modulációs fesz.szüks.: max. 15 mV_{eff}/ %
Bemeneti impedancia: min. 2 kOhm // max. 100 pF

Modulációs mélység mérés

/belső és külső, nagy és
kisszintű amplitudó mod. esetén/: beépített műszeren 0 - 80 %
között leolvasható

Belső frekvenciamoduláció

Modulációs frekvencia: 1000 Hz - $\pm 5\%$
Frekvencialöklet: 0 - 100 kHz között folyamatosan szabályozható
Modulációs torzítás: 75 kHz löket esetén kisebb,
mint 5 %
Szinkron AM
75 kHz löket esetén: max. 2,5 %

Külső frekvenciamoduláció

Modulációs frekv.tart.:

Frekvencialöket:

Modulációs fesz.szüks.:

Bemeneti impedancia:

Frekvencialöket mérés:

30 Hz - 60 kHz

0 - 100 kHz között, folyamatosan szabályozható

max. 75 mV_{eff}/kHz

min. 5 kohm //, max. 100 pF beépített műszeren

0 - 30 kHz á s

0 - 100 kHz között leolvasható.

Külső videomoduláció

/kiszintű kimenet/

Bemeneti impedancia:

Színusz videomoduláció

Modulációs frekv.tart.:

Modulációs mélység:

Modulációs fesz.szüks.:

Negatív videomoduláció

fesz. szüks. 10 % maradék szinthez:

Felfutási idő:

Pozitív videomoduláció

Maradékszint:

Feszültség szüks.

/100 % vivőszinthez/:

Felfutási idő:

75 ohm /névleges/

3 Hz - 6,5 MHz

0 - 80 %

max. 15 mV_{eff}/%

max. 1,5 V_{cs-cs}

max. 80 ns

max. 10 %

max. 1,5 V_{cs-cs}

max. 80 ns

Impulzusmoduláció

/kiszintű kimenet/

Impulzus szélesség:

Ismétlődési frekvencia:

Felfutási idő:

Impulzus elnyomás:

Bemeneti fesz.szüks.:

Bemeneti impedancia:

Imp. polaritás:

min. 0,3 μs

min. 50 Hz

max. 80 ns

nagyobb, mint 20 dB

max. 5 V_{cs-cs}

50 ohm

negatív

Környezeti feltételek

Referencia adatok

Hőmérséklettartomány: +15°C ... +35°C
Rel. légnedvesség: 45 % - 75 %
Légnyomástartomány: 860 ... 1060 mb.

Üzemi adatok

Hőmérséklettartomány: +5°C ... +40°C
Rel. légnedvesség: max. 85 %
Légnyomástartomány: 860 ... 1060 mb.

Szállítási és raktározási adatok

Hőmérséklettartomány: +25°C ... +55°C
Rel. légnedvesség: max. 98 %
Légnyomástartomány: 860 ... 1060 mb.

HÁLÓZATI ADATOK

Hálózati feszültség: 110, 127, 220 V $\pm 10\%$
/átkapcsolható/
Periódus: 50/60 Hz
Fogyasztás: kb. 180 VA

EGYÉB ADATOK

Nagyfrekvenciás kimenő csatlakozó: 2 db. "N" típusu 50 ohm
Modulációs és szinkronjel csatlakozó: 5 db. "BNC" típus /EMG-1076-1/ lakkozott acéllemez doboz, 2 db dobozfogantyúval
Kivitel: 2 db előlapra szerelt fogantyúval
Méretek: 320 x 575 x 373 mm
Súly: kb. 55 kg
Biztosító: 1 db 1,25 A 220 V-ra
2 db 400 mA anódbiztosíték.

1175/2

"A" tartozékok

Tip. 1004	Hálózati csatlakozó vezeték csatlakozó dugókkal	1 db
Tip. 1021	Koax. árnyékolt kábel, /mikro 9,8/ mindkét végén "N" csatlakozó dugó	1 db
Tip. 1024	Koax. árnyékolt kábel mindkét végén "BNC" csatlakozó dugó	2 db
Tip. 1085-1	Koax. csatlakozó dugó "BNC" típus	2 db
Tip. 29991	Ø 9 mm patronos szorító RH7C csőhöz	1 db
Tip. 29992	Csapos csőkulcs a rácsérintkezőhöz /Ø24/	1 db
Tip. 29993	Kétoldalas csapos csőkulcs a kerámia és visszacsatoló rudak állításához	1 db
Tip. 29994	Csőkulcs a fűtésérintkezőhöz /Ø 6/	1 db
Tip. 29995	Csőkulcs a katódkondenzátor szereléséhez	1 db
Tip. 29996	Csapos csőkulcs az FM ivék állításához	1 db
Tip. 29997	Csapos csőkulcs a video-szűrőhöz	1 db
Tip. 29998	Vezető rudak a fűtéscsatlakozóhoz	2 db
Tip. 29999	Csapos csőkulcs a piszton meghajtó dohoz	1 db
Tip. 20991	Tok a szerszámokhoz PVC-ből hegesztve Használati utasítás	1 db 1 db

"B" tartozékok

Tip. 2092	Felülvágó szűrő /250-500 MHz-ig/	1 db
Tip. 2093	Felülvágó szűrő /500-1000 MHz-ig/	1 db

1175/2

"C" tartozékok

Tip. 1021-S Koax. árnyékolt kábel /mikro 9,8/
egyik végén "N" csatlakozó dugó
másik végén "SZU" csatlakozó dugó
/50 ohm/

Tip. 10836 75/50 ohmos pi tag
egyik végén "N" csatlakozó dugó
másik végén UHF koax. csatlakozó dugó

CSÖVES OLVADÓBIZTOSÍTÓ BETÉTEK

<u>Készülékben:</u> 220 V-1,25 A /Go 20/5,2 - 1,25 A/	1 db
anódfesz. /150 V/ -400 mA /Go 20/5,2 - 400 mA/	1 db
anódfesz. /400 V/ -400 mA /Go 20/5,2 - 400 mA/	1 db
Szek.körben /40V/ - 2 A /Go 20/5,2 - 2 A/	2 db
Szek.körben /110V/ - 630mA /Go 20/5,2 - 630 mA/	1 db
<u>"A" tartozék:</u> 220 V - 1,25 A /Go 20/5,2 - 1,25 A/	1 db
110 ill. 127 V - 2,5 A /Go 20/5,2 - 2,5 A/	2 db
anódfeszülts. /150 V/ -400 mA /Go 20/5,2 - 400 mA/	2 db
anódfesz. /400 V/ -400 mA /Go 20/5,2 - 400 mA/	2 db
szek.körben /40 V/ -2 A /Go 20/5,2 - 2 A/	2 db
szek.körben /110 V/ -630 mA /Go 20/5,2 - 630 mA/	1 db
Jelzőizzó 6 V/3 W Ø 6,2 /Szofita OSRAM/	2 db

1175/2

4. KICSOMAGOLÁSI ELŐÍRÁS

A többretegű burkolatba csomagolt készüléket a ládából ki kell emelni, majd a ragasztások mentén a külső papírburkolatot fel kell tépni. Így hozzáférhetővé lesz a hullámpapír doboz, amelyet szintén a ragasztások mentén kell felbontani. A készülékről a hullámpapír dobozból történt kiemelés után a légmentesen zárt műanyag burkolat is eltávolítható és a készülék a belső papír borításból kibontható. A krómozott, v. nikkelezett alkatrészekről a parafinpapír védőborítást legöngyölve és a vékony vazelinréteget puha textilanyaggal, vattával letörölve a készülék üzembe helyezhető.

5. A KÉSZÜLÉK MECHANIKAI FELÉPÍTÉSE

A készülék előlapját a kezelőszervekkel és csatlakozókkal a 3. ábra szemlélteti. A 4. ábra a készülék hátlapjának egy részét mutatja. A készülék mechanikus felépítés szempontjából három fő részre bontható.

Az egyik egység a hordozás az üregrezonátorral, a finomhangoló szerelvényvel és skála szerkezettel. A piszton meghajtással és az oszcillátor csövet hűtő szellőző egységgel együtt.

A másik egység az előlap szerelvény az elektronikus áramkörök tartalmazó szerelőlapjal és vázzal, valamint a nagyfrekvenciás kimeneteket tartalmazó kimenő fej, modulátor egységgel és koaxiális kapcsolóval.

A harmadik egység a tápegység alváza, amely a stabilizált tápegységeket, a szintszabályozó áramkört, a Schmitt trigger és a hanggenerátort valamint az időkéslaltető áramkör jelfo - góit tartalmazza.

Az egyes egységek a megfelelő csavarok eltávolítása után szét - huzhatók. Egymáshoz sok pólusu csatlakozókkal csatlakoznak. Ez az elrendezés nagyban megkönnyíti az esetleges javítást. Az elektronikus áramkörök nyomtatott áramkörrel megoldással készültek.

A készülék tervezésekor nagy gondot fordítottunk a nagyfrek -

venciás sugárzás meggátlására. Ezért az összes kezelőszervek sugárzásmentesítve nyulnak ki az előlapon. A készülék dobozán levő szellőző nyílások is sugárzásmentesítettek.

6. KEZELÉSI UTASÍTÁS

6.1 Üzembehelyezés

A készülék üzembehelyezésénél a hátlapon /4. ábra/ levő takarólemez eltávolítása után ellenőrizni kell a hálózati feszültségválasztó dugó /S10/ állását. A gyár a készüléket 220 V feszültségre beállítva szállítja.

A II. ill. III. 127 V-ra való átkapcsolás a készülék hátlapján /4. ábra/ levő takarólemez eltávolítása után a feszültségválasztó dugó /S10/ átdugaszolásával lehetséges. Átkapcsolás után a készülékhez mellékelte 2,5 A-es biztosítót be kell helyezni az előlapon /3. ábra/ levő FUSE /F1/ biztosítótartóba.

Üzemeltetésnél ügyelni kell arra, hogy a doboz hűtőnyílásai szabadok maradjanak a túlmelegedés elkerülése miatt. Hosszabb használat után a hátlapon levő porzsűrőt ki kell szerelni és ki kell tisztítani, mert az oszcillátorcsövet hűtő szellőzőberendezés csöve porral eltömődhet. Az oszcillátorcső hűtés nélkül nem megy tönkre, de a cső hűtése élettartalmának meghosszabbítása miatt kívánatos.

Hosszabb üzem után /fél-egy év/ célszerű a szellőzőmotor szintercsapágyait pár csepp Bronzitol III. típusu olajjal megolajozni. A készülék nagyfrekvenciás kimenő kapcsolói /HIGH RF. OUTPUT és LOW RF. OUTPUT/ "N" típusu csatlakozók. A kisfrekvenciás csatlakozók "BNC" csatlakozók. A hálózati csatlakozó szabványos föld-érintkezős csatlakozó. Más típusu csatlakozók használata a készülék megrongálódását okozhatja.

A hálózati csatlakozó bedugaszolása és az ON /S9/ kapcsoló bekapcsolása után a 19, ill. 20 jelű sávjelző lámpa kigyullad és jelzi az üzemi állapotot. Bekapcsolás után kb. 2 perccel az időkésleltető áramkör bekapcsolja a készülék anódfeszültségét. Ekkor a készülék üzenképes.

A készüléket csak védőföldeléssel ellátott hálózati csatlakozóaljzathoz szabad csatlakoztatni!

6.2 Kezelőszervek, előlapszerelvények és skálák rendeltetése

A következő felsorolásban ismertetjük az egyes kezelőszervek, előlapszerelvények és skálák rendeltetését. A szövegben szereplő hivatkozási számok a 3. ábra pozíciószámaival egyeznek meg.

50/60

180 VA /1/

/2/

1 kc/s SINE /3/

AM /4/

VIDEO /5/

FM /6/

PULSE /7/

Bemeneti csatlakozó a hálózati feszültség csatlakoztatására szolgál a készülékhez mellékelt csatlakozó zsinóron keresztül.

Földelő csatlakozó.

Kimeneti csatlakozó a belső 1 kHz-es frekvenciájú hanggenerátorról. Frekvenciamodulációs és egyéb vizsgálatokhoz szinkron jelként használható.

Bemeneti csatlakozó külső amplitudómodulációs jel csatlakoztatására.

Bemeneti csatlakozó külső Video jel csatlakoztatására.

Bemeneti csatlakozó külső frekvenciamodulációs jel csatlakoztatására.

Bemeneti csatlakozó külső impulzusmodulációs jel csatlakoztatására.

Fedőlap, amely a feszültségválasztó dugó és en'dbiztosítékok lefedésére szolgál. Eltávolítva ezek az alkatrészek hozzáférhetővé válnak.

1175/2.

LOW RF. OUTPUT /8/

A kisszintű kimenet csatlakozója. A LOW-HIGH /S8/ kapcsoló "LOW" állásában szolgáltat nagyfrekvenciás szintet. A szintet 50 mV-100 mV között a 13 jelű műszerskála mutatja, oly módon, hogy a beirt. 0,5 V - 1,0 V osztásértékek 1/10-ed részét kell figyelembe venni. 50 mV alatt a kimenő szintet a 24 jelű piros osztóskála feszültségben, ill. a 26 jelű piros osztóskála dBm-ben mutatja.

HIGH RF. OUTPUT /9/

A nagyszintű kimenet csatlakozója. A LOW-HIGH /S8/ kapcsoló "HIGH" állásában szolgáltat nagyfrekvenciás szintet. A kimenő nagyfrekvenciás szintet a LEVEL /S7/ kapcsoló állásától függően 0,5 V - 1,0 V között a 13 jelű műszerskála, 1,0 V - 5,0 V között a 14 jelű műszerskála, ill. 0,5 V alatt a 23 jelű osztóskála feszültségben és a 26 jelű osztóskála dBm-ben mutatja.

Finom hangolás.

Durva hangolás

/10, 11/

Osztóállítás /12/

Durván a 11 jelű gombbal, finoman a 10 jelű gombbal történik a frekvenciahangolás.

A kimenő nagyfrekvenciás szint változtatására, ill. leosztására szolgál. A 12 jelű osztógomb forgatásával a kimenőszint változtatható.

1 V ill. 100 mV
EME skála /13/

A nagyfrekvenciás kimenő szint
leolvasására szolgáló műszer-
skála.

Nagyszinten a HIGH RF. OUTPUT /9/
csatlakozón megjelenő nagyfrek-
venciás szintet mutatja EME-ben,
a LEVEL /S7/ kapcsoló "1 V" ál-
lásában.

Kis szinten a LOW RF. OUTPUT /8/
csatlakozón megjelenő nagyfrek-
venciás szintet mutatja EME-ben,
a LEVEL /S7/ kapcsoló állásától
függetlenül. A mutatott értéket
ilyenkor 10-el osztani kell,
tehát a műszer végkitérése 100
100 mV EME-t jelent.

5 V EME skála /14/

Nagyszinten a HIGH RF. OUTPUT /9/
csatlakozón megjelenő nagyfrek-
venciás szintet mutatja EME-ben,
a LEVEL /S7/ kapcsoló "5 V"
állásában.

Δf kc/s
AM %
100-as skála
/M1, 15/

Az AM mod. % ill. FM löket leol-
vasására szolgáló műzerskála
/15/.

AM moduláció esetén az AM-FM ME-
TER /S2/ kapcsoló "%" állásában
és a MOD. /S1/ kapcsoló "AM I."
állásában 0-50 %, "AM II." állá-
sában 0-80 % között méri az
amplitúdómoduláció mélységét.

Videomoduláció esetén nem mér.
FM moduláció esetén az AM-FM
METER /S2/ kapcsoló, "100 kc/s"

Δf kc/s
30-as skála
/M1, 16/

380-1000 MHz skála
250-380 MHz skála
/17, 18/

Index a 17 és 18 jelű
skálákhoz /19, 20/

2500 osztású skála
Interpoláló skála
/21, 22/

állásában az FM /S3/ kapcsoló
"INT" vagy "EXT" állásában
0-100 kHz között méri az FM
löketet úgy nagy, mint kis-
szint esetén.

FM moduláció esetén az AM-FM
METER /S2/ kapcsoló "30 kc/s"
állásában az FM /S3/ kapcsoló
"INT" vagy "EXT" állásában
0-30 kHz között méri az FM lö-
ketet úgy nagy, mint kisszint
esetén.

A frekvencia leolvasása 250 -
-380 MHz között a 18 jelű frek-
venciaskálán, a 380-1000 MHz
között a 17 jelű frekvencia -
skálán történik, hogy melyik
skálán kell leolvasni, azt a
19 ill. 20 jelű index önmükö-
dően jelzi.

A 17 és 18 jelű frekvencia -
skála mutatója. Vetített rend-
szerű. Hangolással önmüködően
átkapcsolódik. Együttal jelzi
a készülék bekapcsolt állapo-
tát.

Interpolálás a 21 és 22 jelű
skálákon történik. A 21 jelű
skála 0-2500-ig terjed. A
100-as osztású 22 jelű skála
egy körülfordulása alatt a
21 jelű skála -100 egységnek
megfelelően -1 osztást halad.

Nagyszintű mV skála
Kisszintű mV skála
Nagyszintű dB skála
Kisszintű dB skála
/23, 24, 25, 26/

Osztóskála index /27/

A leosztott kimenő feszültség leolvasására szolgálnak. Az osztóskála indexszel /27/ történt a szint /dBm/ hitelesítés után a HIGH RF. OUT /9/ csatlakozó kimenő jelét 500 mV és 0,5 μ V között a 23 jelű osztóskála, ill. 0 és -120 dBm között a 25 jelű osztóskála mutatja. A LOW RF. OUT /8/ csatlakozó kisszintű kimenő jelét 50 mV és 0,5 μ V között a 24 jelű osztóskála /piros számok/, ill. -20 és -120 dBm között a 26 jelű osztóskála /piros számok/ mutatják.

Nagyszintű kimenet esetén 0 dBm felett, ill. kisszintű kimenet esetén -20 dBm felett a kimenőszintet a LEVEL /M2/ műszeren kell leolvasni.

A 23, 24, 25 és 26 jelű osztóskálák a 0 szint /dBm/ hitelesítésére is szolgálnak.

Nagyszintű kimenet esetén a LOW-HIGH /S8/ kapcsoló "HIGH" állásában és a LEVEL /S7/ kapcsoló "1 V" állásában a 12 jelű feszültségosztó segítségével a 13 jelű műzerskálán a CAL. osztásra kell a műszermutatóval beállítani. Ezután az osztóskála indexet /27/ a 23 jelű osztóskálán a CAL. osztásra kell állítani.

Kisszintű kimenet esetén a

Fedőlemez /28/

LOW-HIGH /S8/ kapcsoló "LOW" állásában, a 12 jelű feszültség - osztó segítségével a 13 jelű műszerskálán szintén a CAL osztásra kell beállítani.

Takarólemez /29/

A műszerek és skálák befedésére szolgál. Eltávolítása után hozzáférhetővé válnak a mutatós műszerek és a frekvencia, valamint az osztóskála.

AM % /M1/

A frekvenciaskála lefedésére szolgál. Eltávolítása után hozzáférhetővé válik a frekvenciaskála és a skálaszerkezet javíthatóvá válik.

Δf kc/s /M1/

Modulációs mélységmérő műszer. Amplitúdó moduláció mélységmérés a 15 jelű műszerskálán történik az AM-FM METER /S2/ kapcsoló "%" állásában és a MOD /S1/ kapcsoló "AM I." állásában, a műszerskála 0-50 % között; "AM II." állásban pedig 0-80 % között méri az amplitúdómoduláció mélységét.

LEVEL V EMP. /M2/

Frekvencialöketszámítás a 15 és 16 jelű műszerskálán történik az AM-FM METER /S2/ kapcsoló "30 kc/s" ill. "100 kc/s" állásában.

Nagyfrekvenciás kimenőfeszültség mérő műszer.

A kimenő szintet EME-ben méri. A HIGH RF. OUT /9/ csatlakozó kimenő szintjét a LEVEL kapcsoló /S7/ "1 V" állásában a 13 jelű műszerskála; "5 V" állásában a 14 jelű műszerskála mutatja.

A LOW RF. OUT /8/ csatlakozó kimenő szintjét a LEVEL /S7/ kap -

csoló állásától függetlenül a 13 jelű műszerskála mutatja úgy, hogy a mutatott érték 1/10-ed része veendő figyelembe.

MOD. /SI/

Moduláció üzemmód kapcsoló.
Három üzemmódba, ill. tíz állásba kapcsolható:

AM I. Nagyszintű amplitudómoduláció.

A modulációs mélység az AM % /P10/ potencióméterrel szabályozható. Az AM I. modulációs üzemmód hatására úgy nagy, mint kisszintű kimenet jele amplitudó modulálva van.

Gyakorlatilag csak nagyszintű kimenet esetén alkalmazzuk.

INT Belső amplitudómoduláció 1 kHz frekvenciával.

EXT Külső amplitudómoduláció. A külső jelet az AM /4/ csatlakozóhoz kell vezetni.

AM II. Kisszintű amplitudómoduláció.

A modulációs mélység az AM % /P10/ potencióméterrel szabályozható. AM II. modulációs üzemmód hatására a kisszintű kimenet jele amplitudó modulálva van /piros felirat/.

INT Belső amplitudómoduláció 1 kHz frekvenciával.

EXT Külső amplitudómoduláció. A külső jelet az AM /4/ csatlakozóhoz kell vezetni.

Q Állásban a nagyfrekvencia ki van kapcsolva.

CW Állásban az amplitudómoduláció ki van kapcsolva.

VIDEO Video és impulzusmodulációs üzemmód.

A külső moduláló jelet a VIDEO /5/ csatlakozóra kell csatlakoztatni. A modulációs mélység a készülék kezelőszerveivel nem szabályozható és a modulációs mélységmérő műszer /M1/ nem méri a modulációs mélységet. Video és impulzusmodulációs üzemmód esetén csak a kisszintű kimenet /8/ jele van amplitudó modulálva.

Színusz video moduláció /~/. A moduláló jel hatására a nagyfrekvenciás jel mindkét irányban modulálható.

Negatív video moduláció /-/. A moduláló jel hatására a kimenő nagyfrekvenciás szint egyirányban, csökkenő jelleggel változik. A beépített alapszint-helyreállító a bemenő jel negatív csúcsát rögzíti.

Moduláció nélkül a kimenő nagyfrekvenciás szint a "0" állásnak megfelelő alapszinttel közel azonos. A nagyfrekvencia max. $1,5 V_{cs-cs}$ bemenő feszültség hatására 100 és 10% között változik.

Pozitív video moduláció /+/. A moduláló jel hatására a kimenő nagyfrekvenciás szint egyirányban, növekvő jelleggel változik. A beépített alapszint-helyreállító a bemenő jel pozitív csúcsát rögzíti.

Moduláció nélkül a kimenő szint kb. 10%-a a "0" állásnak megfelelő alapszintnek. A nagyfrekvencia max. $1,5 V_{cs-cs}$ bemenő feszültség hatására 10 és 100% között változik.

Impulzusmoduláció / \square /. Moduláló jel nélkül a kimenő nagyfrekvenciás szint több mint 20 dB értékkel kisebb a "0" állásnak megfelelő alapszinthez képest. A beépített alapszint-helyreállító a bejövő negatív impulzust rögzíti, így az impulzus időtartam alatt a kimenő nagyfrekvenciás szint "0" állásnak megfelelő alapszinttel kb. azonos.


A moduláló impulzust a PULSE /7/ csatlakozóhoz kell vezetni.

AM-FM METER /S2/

"%" Amplitudómoduláció mélységmérés "AM I" és "AM II" üzemmódban.

"0" A modulációmérő műszer ki van kapcsolva.

"30 kc/s" Frekvencialöklet mérés a MOD. /S1/ kapcsoló "INT" és

- "EXT" állásaiban, 0-30 kHz között.
- "100 kc/s" Frekvencialöket mérés a MOD. /S1/ kapcsoló "INT" és "EXT" állásaiban, 0-100 kHz között.
- FM /S3/ Frekvenciamoduláció üzemmód kapcsoló.
Frekvenciamoduláció esetén, úgy a nagyszintű, mint a kiszintű kimenet jele frekvenciamodulálva van.
- 0 A frekvenciamoduláció ki van kapcsolva.
- INT Belső frekvenciamoduláció 1 kHz frekvenciával.
A frekvencialöket az FM-DEV, /P9/ potencióméterrel szabályozható.
- EXT Külső frekvenciamoduláció. A külső jelet az FM /6/ csatlakozóhoz kell vezetni. A frekvencialöket az FM-DEV /P9/ potencióméterrel szabályozható.
- MOD.  /S6/ Négyszögmoduláció üzemmód kapcsoló. A kapcsoló állásai:
- OFF A négyszögmoduláció ki van kapcsolva.
- ON A kimenő nagyfrekvenciás szint, úgy nagyszintű, mint kiszintű esetben 1 kHz ismétlődési frekvenciával négyszögmodulálva van.
- LEVEL V. /S7/ Nagyfrekvenciás kimenőfeszültségmérő műszer mérés-határ átkapcsolója. Csak a LOW-HIGH /S8/ kapcsoló "HIGH" állásában működik.
Feszültségmérés a 13 jelű műszerskálán 0-1 V EME között. Feszültségmérés a 14 jelű műszerskálán 1-5 V EME között.
- LOW-HIGH /S8/ kapcsoló "HIGH" állásában a HIGH RF.OUT /9/ csatlakozó; "LOW" állásában a LOW RF.OUT /8/ csatlakozó szolgáltatja a nagyfrekvenciás kimenőszintet.
- ON/S9/ kapcsoló szolgál a készülék bekapcsolására. A bekapcsoláskor a frekvenciahangoló szerv állásától függően a 19, ill. 20 jelű sávjelző lámpa kigyulad.

- AM % /P10/ Amplitudómoduláció mélység szabályozó potenciométer. Az amplitudómoduláció mélységét a MOD. /S1/ kapcsoló "AM I" és "AM II" állásaiban szabályozza.
- FM DEV /P9/ Frekvenciamoduláció löketség szabályozó potenciométer. A frekvencialöketet az FM /S3/ üzemmód kapcsoló "INT" és "EXT" állásaiban szabályozza.
- FUSE /F1/ Biztosíték /1,25 A/. A készülék házozati biztosítója.

A készülék feszültségválasztó dugója és a tápegység biztosítói a tápegység hátoldalán találhatók.

Ezekhez a készülék hátlapján levő takarólemez eltávolítása után lehet hozzáférni.

A tápegység hátulnézete a 4. ábrán látható, ahol:

S10 Hálózati feszültségválasztó dugó

F2 Anód biztosító 400 mA

F3 Anód biztosító 400 mA

6.3 Moduláció nélküli /CW/ üzemmód beállítása

Modulálatlan hiteles szintű nagyfrekvenciás jelet a HIGH RF. OUTPUT /9/ csatlakozón kaphatunk, a LOW-HIGH /S_a/ kapcsoló "HIGH" állásában. A MOD. /S1/ kapcsoló "CW" állásába kell kapcsolni. A többi modulációs kapcsolót "OFF", ill. "0" állásba kell kapcsolni. Ezek a MOD. \square /S6/ és FM /S3/ kapcsolók.

A 17 és 18 jelű skálán beállítjuk a kívánt frekvenciát a durva /11/, ill. finom /10/ beállító gombbal. Egészen finom beállítást az interpoláló skála segítségével eszközölhetünk.


Leolvassuk, hogy a főskála egy osztásához hány skálaosztás tartozik az interpoláló skálán és lineáris interpolációt alkalmazva beállíthatjuk a kívánt frekvenciát. Ez a módszer azonban inkább relatív frekvencia mérésekre /sáv szélesség meghatározása/ alkalmas.

A frekvencia beállítása után a kimenő szintet állítjuk be a 12

jelű osztógomb, a 13 és 14 jelű műszerskála, ill. a 28 és 25 jelű osztóskála segítségével. A skálákon leolvasott szint /EME/ 50 ohm-os lezárás esetén érvényes.

50 ohm-os fogyasztás esetén ilyenkor a fogyasztóra jutó teljesítmény 1 mW /0 dBm/. A fogyasztó kapcsain fellépő feszültség ilyenkor 0,2236 mV. Referencia szint /0,4472 V/ feletti kimenő szinteket a 13 és 14 jelű műszerskálákon olvashatunk le. Ezen szint alatt hitelesítés után a 23, ill. 25 osztóskálán leolvasott szintek érvényesek. A hitelesítés a LEVEL /M2/ műszer segítségével történik, úgy, hogy a kimenő osztóval /12 jelű osztógomb/ 0,4472 V szintet /CAL jelzés/ állítunk be a 13 jelű skálán, majd az osztóskála indexét a 27 jelű gombbal a 23 jelű skála CAL jelzésére állítjuk. Ezután az osztóskála hiteles és a 23 jelű skálán mV-ban a 25 jelű skálán dBm-ben olvashatjuk le a kimenő szintet a referencia szintre /0,4472 V/ vonatkoztatva.

6.4 1 kHz-es négyszögmodulált üzemmód beállítása

A frekvencia és kimenőszint beállítása az előző pontban leírt módon történik. A kimenő jelet a HIGH RF. OUTPUT /9/ csatlakozóról vesszük le. A beállítás után a MOD.  /S6/ kapcsolót "ON" állásba állítjuk. Az M2 műszeren kb. fél műszerkitérést fogunk kapni, mivel a műszer átlagszintet mutat.

6.5 Frekvenciamodulált üzemmód beállítása

A kimenőjelet a HIGH RF.OUTPUT /9/ csatlakozóról vesszük le. Beállítás után az FM /S3/ kapcsolót belső moduláció esetén "INT", külső moduláció esetén "EXT" állásba kapcsoljuk. A frekvenciálökets nagyságát az FM DEV /P9/ potencióméter segítségével a 15 vagy 16 jelű műszerskálán állíthatjuk be. Az AM-FM METER /S2/ kapcsoló "30 kc", ill. "100 kc" állásaiban. A külső moduláló jelet az FM /6/ bemeneti csatlakozóra kapcsoljuk. A modulációs frekvenciamenet $\pm 1,5\%$ -on belül van. A löketmérés pontossága kb. $\pm 10\%$.

1175/2.

6.6 Nagyszintű amplitudómoduláció

A kimenőjelet a HIGH RF.OUTPUT /9/ csatlakozóról vesszük le. A frekvencia és szint beállítása után a MOD./S1/ kapcsolót "AM I INT", ill. "AM I EXT" állásba kapcsoljuk aszerint, hogy belső 1 kHz-es modulációt, vagy külső modulációt kívánunk-e alkalmazni. A modulációs mélységet az AM % /P10/ potencióméterrel a 15 jelű műszerskálán állíthatjuk be az AM-FM METER /S2/ kapcsoló "%" állásában.

A külső moduláló jelet az AM /4/ bemenetre kapcsoljuk. Ebben a modulációs módban az oszcillátor közvetlenül modulálva van. A négyszögmoduláció hatástalan és a szinkron FM nagy. A modulációs mélység max. 50%; 900 MHz fölött max. 30%. A modulációs frekvenciamenet ± 1 dB-en belül van. A moduláció-mérés pontossága kb. $\pm 10\%$.

6.7 Kis szintű amplitudómoduláció

A frekvencia beállítása után a LOW-HIGH /S8/ kapcsolót "LOW" állásba kapcsoljuk és a LOW RF.OUTPUT /8/ kimenetre csatlakozunk. A kimenőszintet -20 dB osztással a 13 jelű műszerskálán olvashatjuk le, ill. hitelesítés után a 24 vagy 25 jelű osztóskálákon.

A hitelesítés itt is a 13 jelű műszerskála segítségével történik. A 12 jelű osztógombbal a 13 jelű skálán CAL szintet állítunk be, majd az osztóskála indexét a 27 jelű gombbal, a CAL skálaosztásra állítjuk a 23 jelű skálán. Ezzel a 24 és 26 jelű osztóskálák hitelesek. A MOD./S1/ kapcsolót "AM II INT" vagy "AM II EXT" állásba kapcsoljuk belső 1 kc/s, vagy külső moduláció előállítására. A külső moduláló jelet az AM /4/ bemenetre kapcsoljuk.

A modulációs mélységet az AM % /P10/ potencióméterrel a 15 jelű skálán állítjuk be. A beállítható max. moduláció 80%. A modulációs frekvenciamenet ± 1 dB-en belül van. A moduláció-mérés pontossága kb. $\pm 10\%$.

6.8 Video moduláció beállítása

A frekvenciát az előbbiekkel azonos módon állítjuk be. A nagyfrekvenciás jelet a LOW RF.OUTPUT /8/ csatlakozóról vehetjük le a LOW-HIGH /S8/ kapcsoló "LOW" állásában. A bemenő moduláló jelet a VIDEO /5/ bemenetre adva, a MOD. /S1/ kapcsoló állásától függően különböző moduláció-módokat állíthatunk be.

A MOD. /S1/ kapcsoló "∞" állásában normál kétirányú moduláció, "-" állásában negatív moduláció /a jel maximuma az alapszinten van rögzítve/, "+" állásában pozitív moduláció/ a jel minimuma kb. 10% alapszinten van rögzítve/ keletkezik.

A video bemenet 75 ohm-os generátorhoz ad illesztést. A kimenő szint beállítása a kisszintű AM beállításával azonos, modulálatlan állapotban a MOD. /S1/ kapcsoló "∞" állásában történik. A video modulációs frekvenciamenet 3 Hz - 6,5 MHz-ig max. +3 dB, 5 MHz-ig max. ± 1 dB, 50 Hz-es négyszög tetőesés kb. 2%. A modulációs linearitás kb. 2%.

6.9 Impulzusmodulált üzemmód beállítása

A kívánt üzemi frekvenciát az előbbiekkel azonos módon állítjuk be. A MOD. /S1/ kapcsoló \square állásában a kimenő szint a LOW RF.OUTPUT /8/ csatlakozón a LOW alapszintnek min. 20 dB-lel csillapított értéke. A moduláló jel /max. 5 V imp/ a kimenetet alapszintig vezérli ki. A bemenő jelet a PULSE /7/ bemenetre kell kapcsolni. A bemenet 50 ohm-os generátorhoz illeszkedik.

6.10 Kettős moduláció előállítás

a/ Video-impulzus, ill. kisszintű amplitudómoduláció négyszögmodulációval

A nagyfrekvenciás nullszintet egyszerűen láthatóvá tehetjük oscilloszkópos vizsgálatoknál, ha a kisszintű video, ill. amplitudómoduláció mellett négyszögmodulációt alkalmazunk. A video, ill. amplitudómodulált üzemmód előbbiekkben leírt beállítása után

a MOD. $\square \square$ /S6/ kapcsolót "ON" állásba állítjuk.

Igy az oszcillátor belső négyszögmodulációjával a kisszintű modulátorral együtt video és négyszögmodulációt valósítottunk meg.

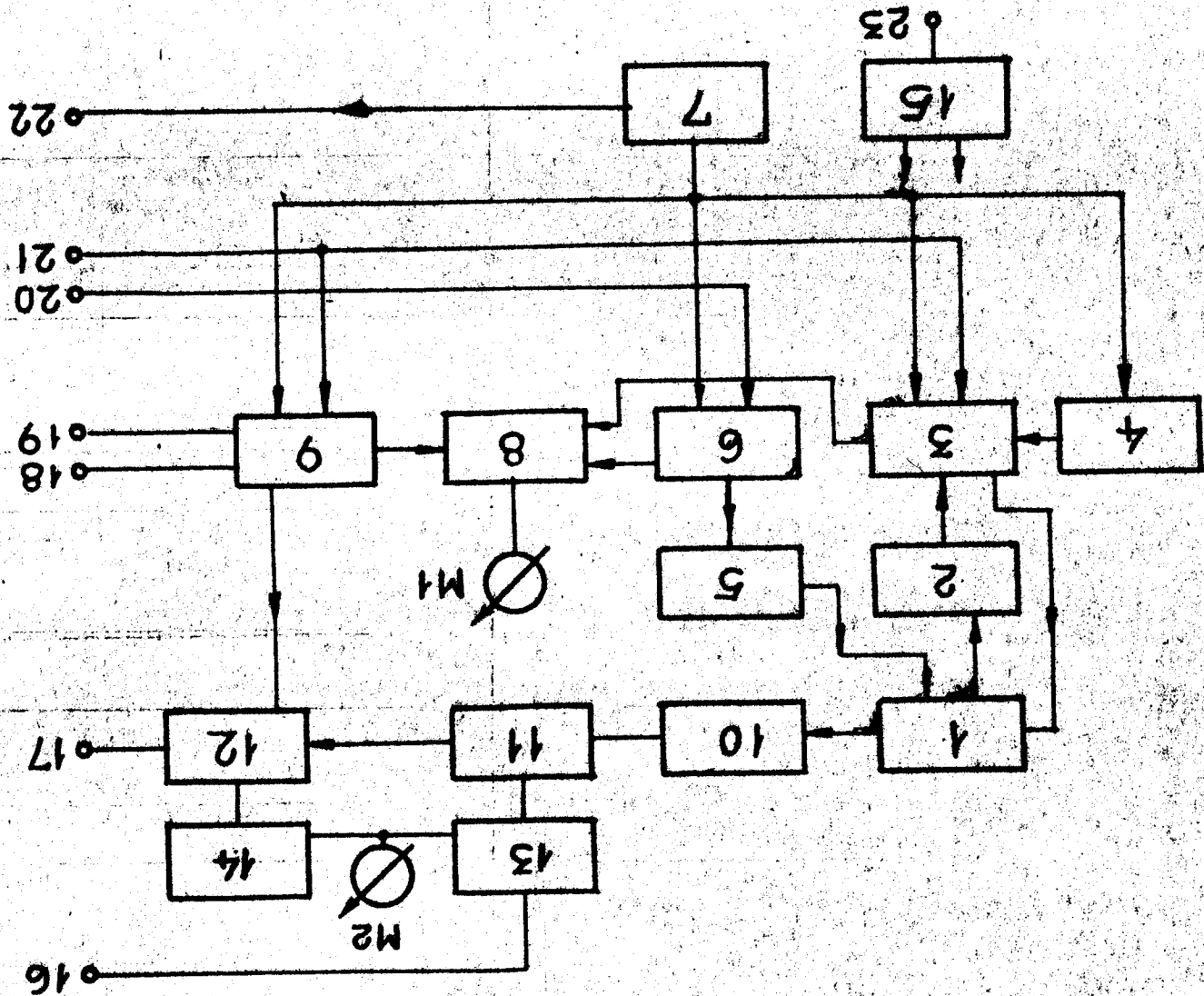
b/ Kisszintű amplitudómoduláció, ill. video moduláció frekvenciamodulációval

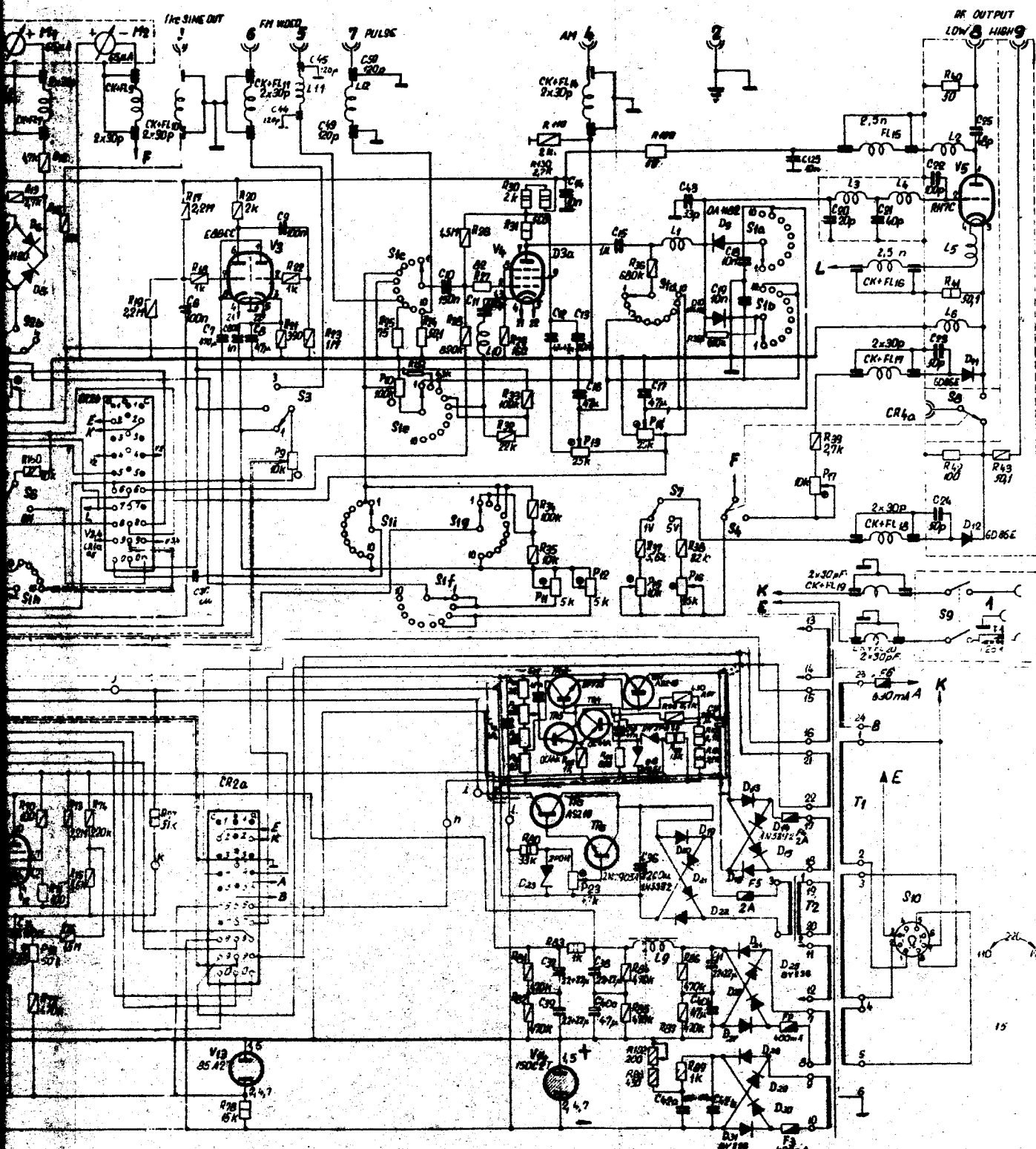
A IOW RF.OUTPUT /8/ osatlakozón a kisszintű AM, ill. video moduláció előbbi pontok szerinti beállítása után amplitudó és frekvenciamodulált jelet nyerhetünk a MOD./S1/ kapcsoló "AM II" és "VIDEO" állásaiban az FM /S3/ kapcsoló "INT" vagy "EXT" állásaiban. A bemenő jelet ugyanazokra a kapcsolókra adjuk, mint egyes moduláció esetén.

A készülék alkalmazásakor a mérések túlnyomó részénél szelektív vevőt, ill. indikátort alkalmaznak. Ilyenkor az oszcillátor esetleges harmonikusai a legtöbb esetben nem zavarhatnak. Különösen kényes, nagy szélessávú mérések esetén célszerűen készülékhez tartozékként adott felülvágó szűrők közül a frekvenciának megfelelő szűrőt a kimenet és a terhelés közé iktatni. Így a harmonikusok okozta esetleges mérési hiba kiküszöbölhető.

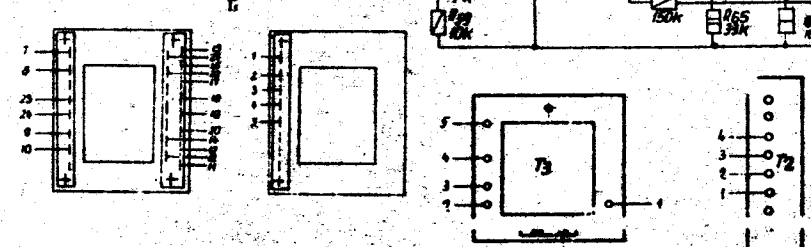
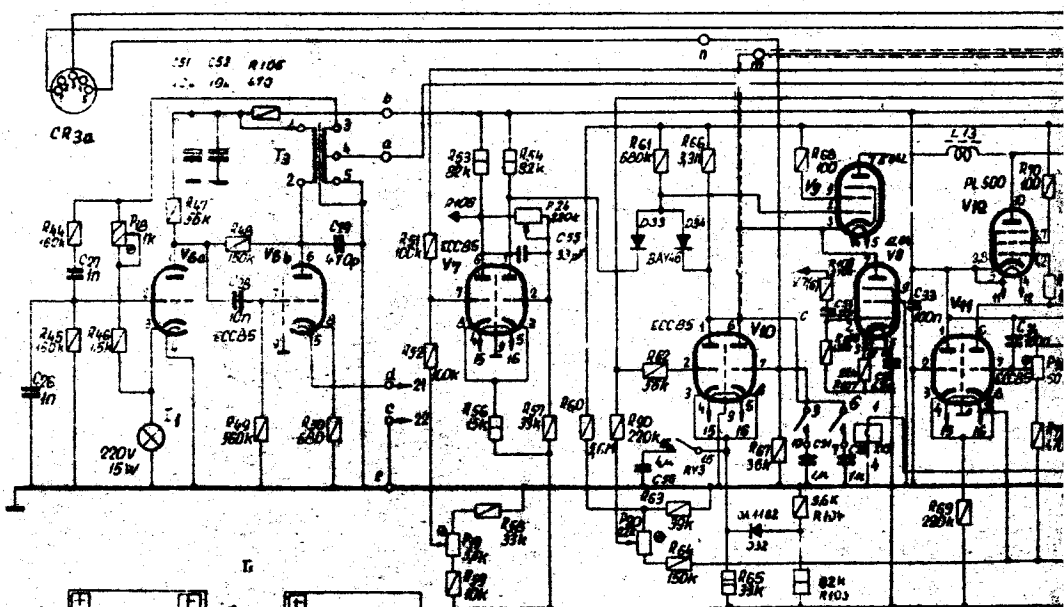
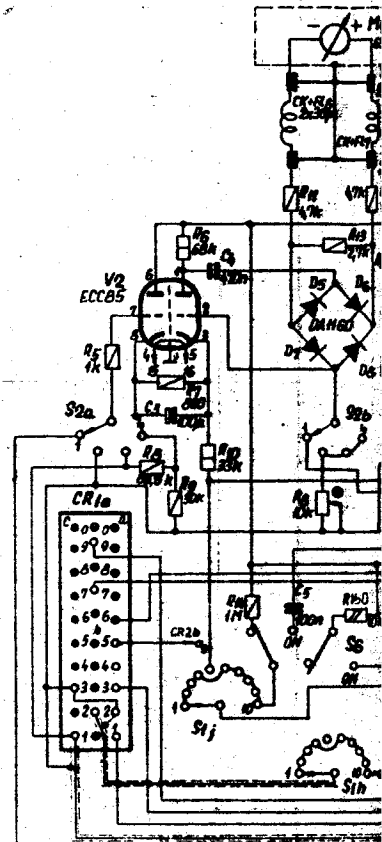
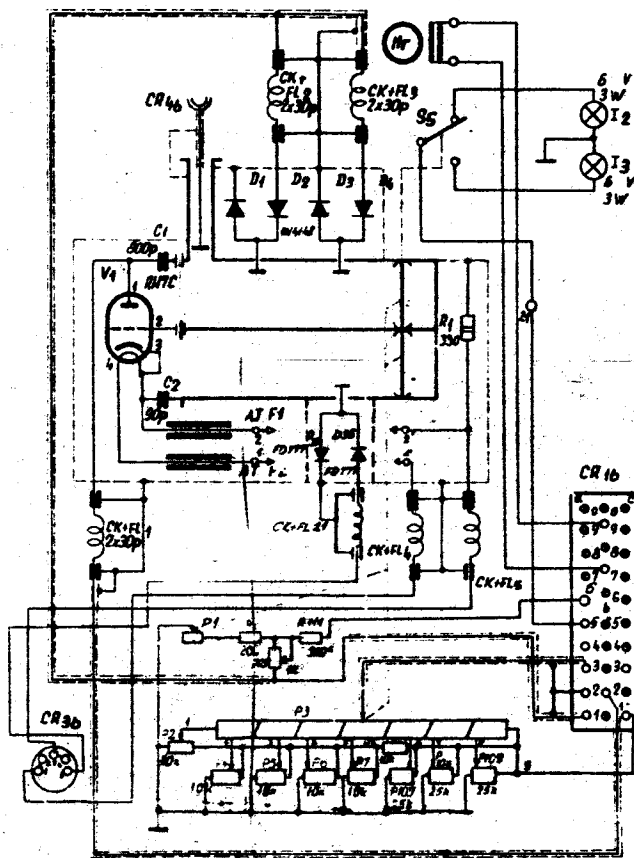
TR-0602(EMS-1175/2)

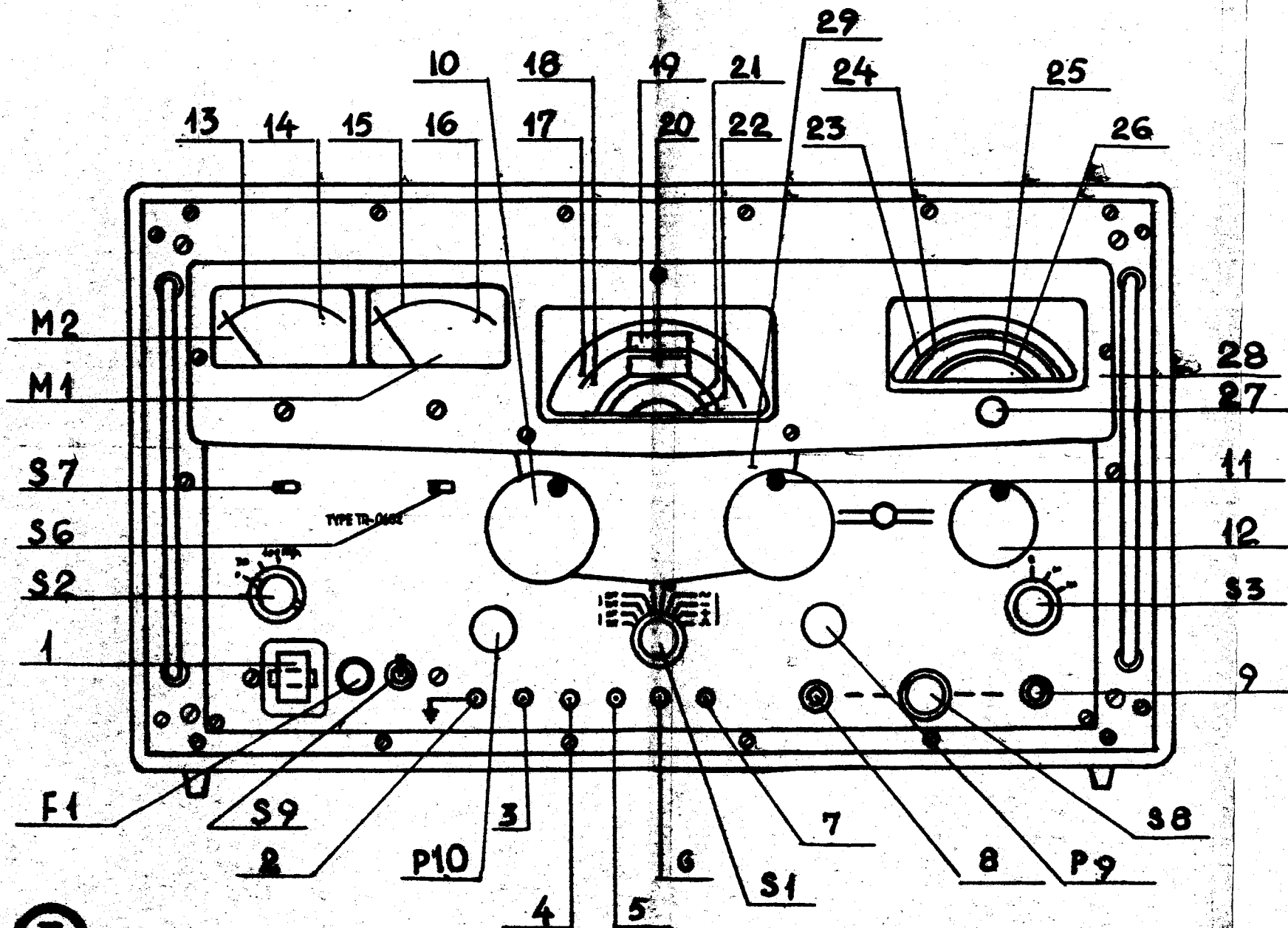
1





2
EMG-1175/2





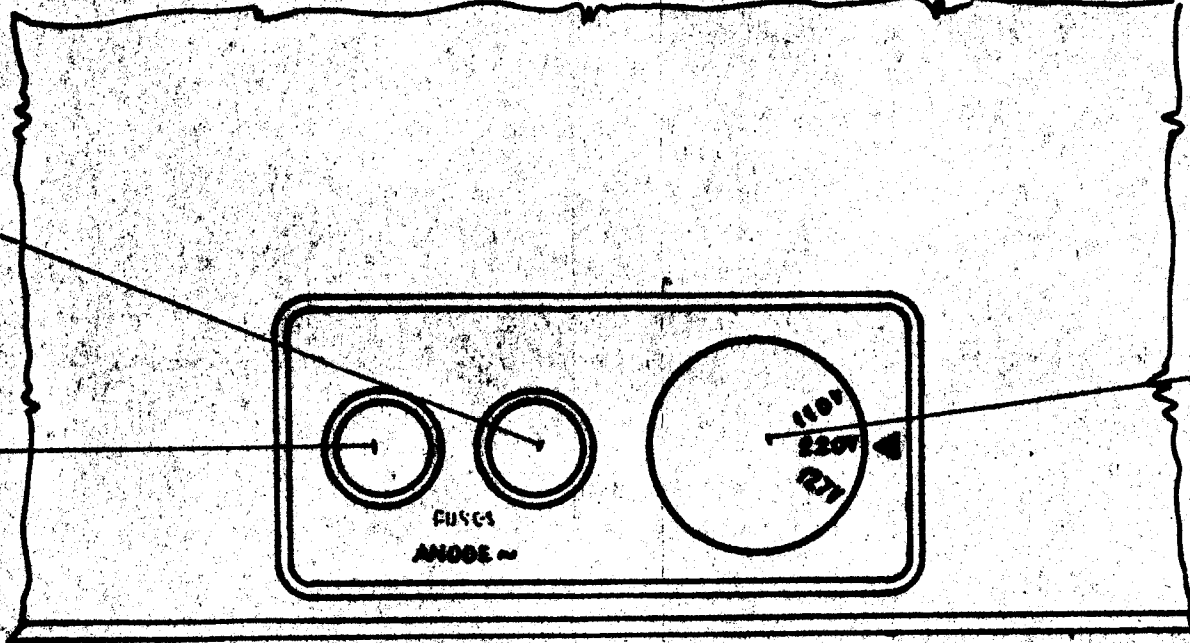
③

TR-0602(EMG-1175/2)

F2

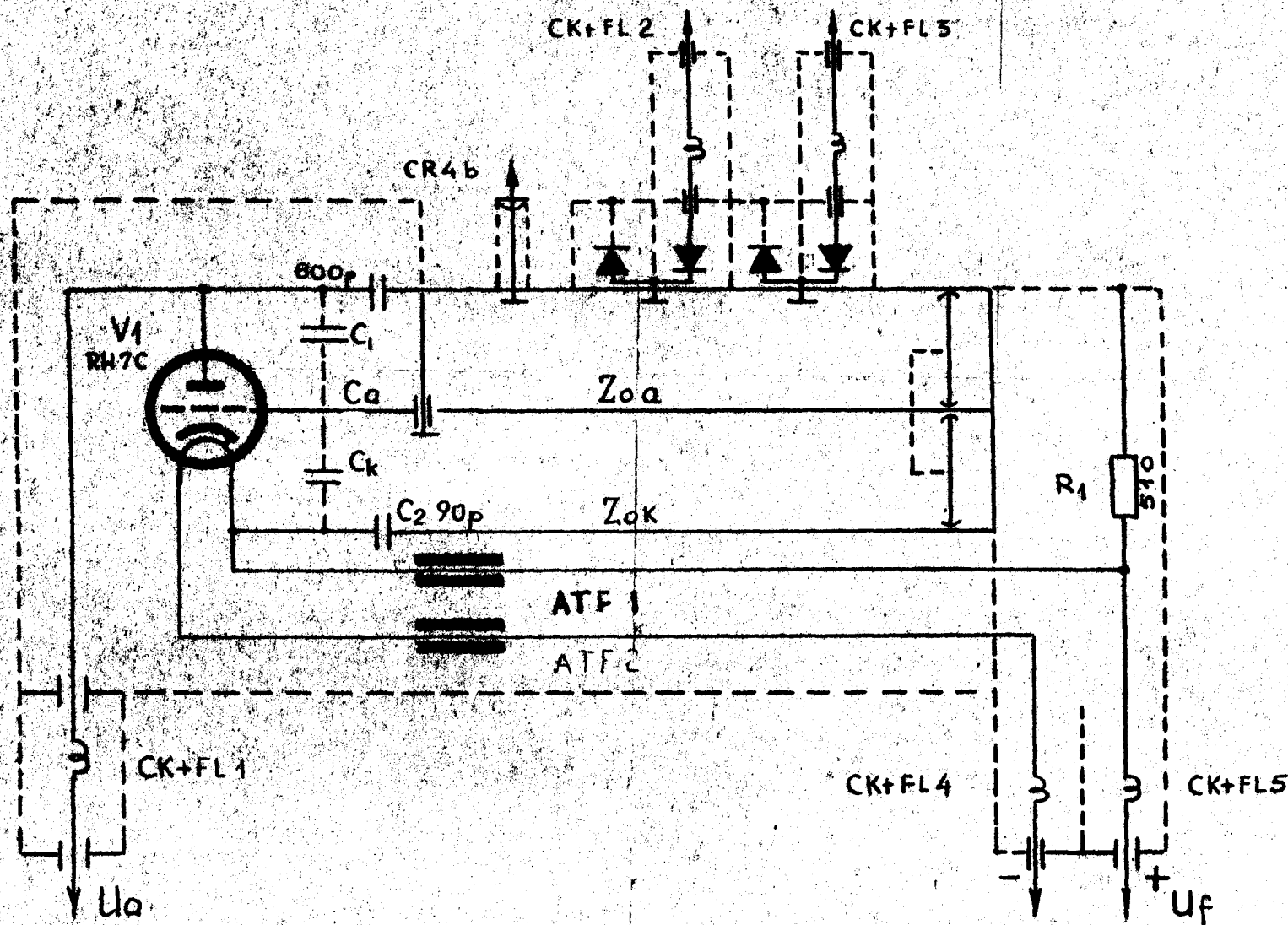
F3

S 10



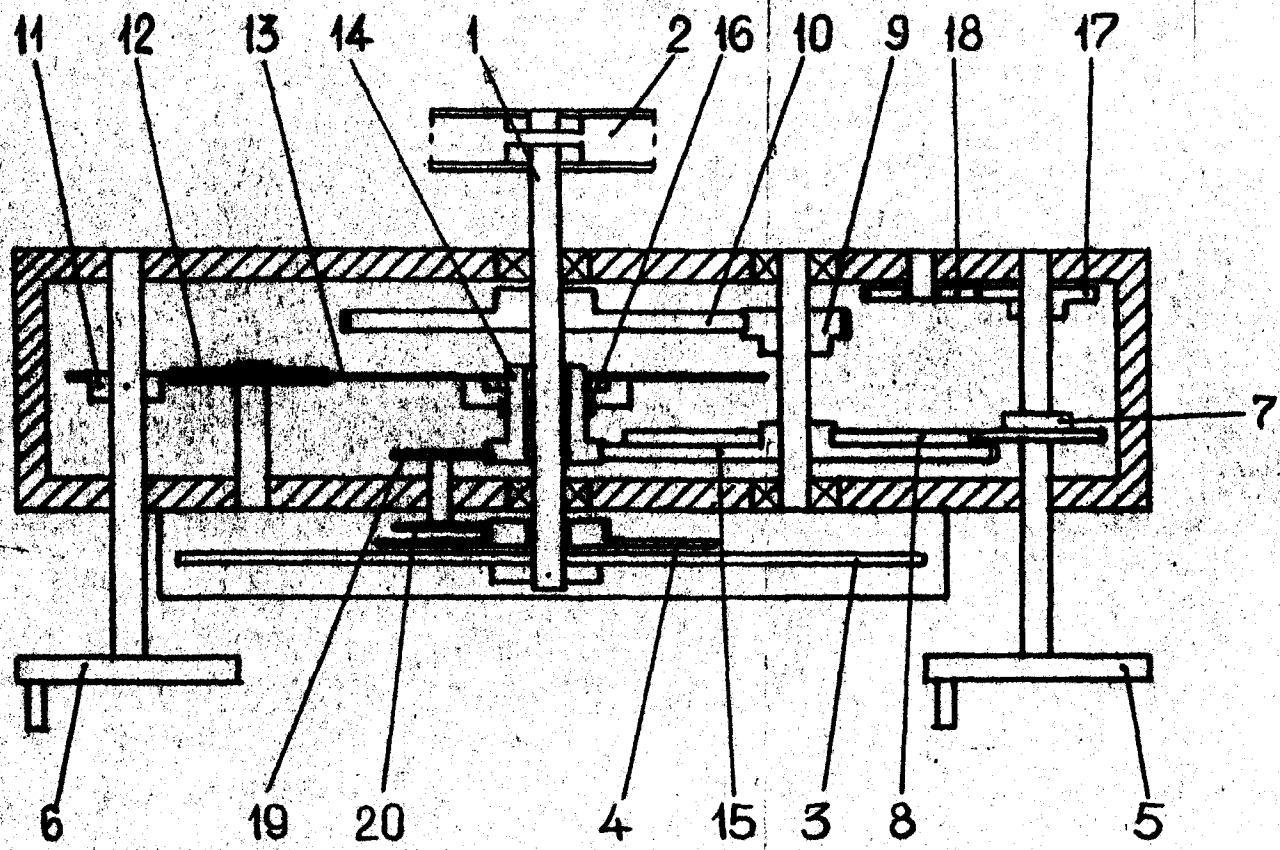
④

TR-0602(EMG-1175/2)



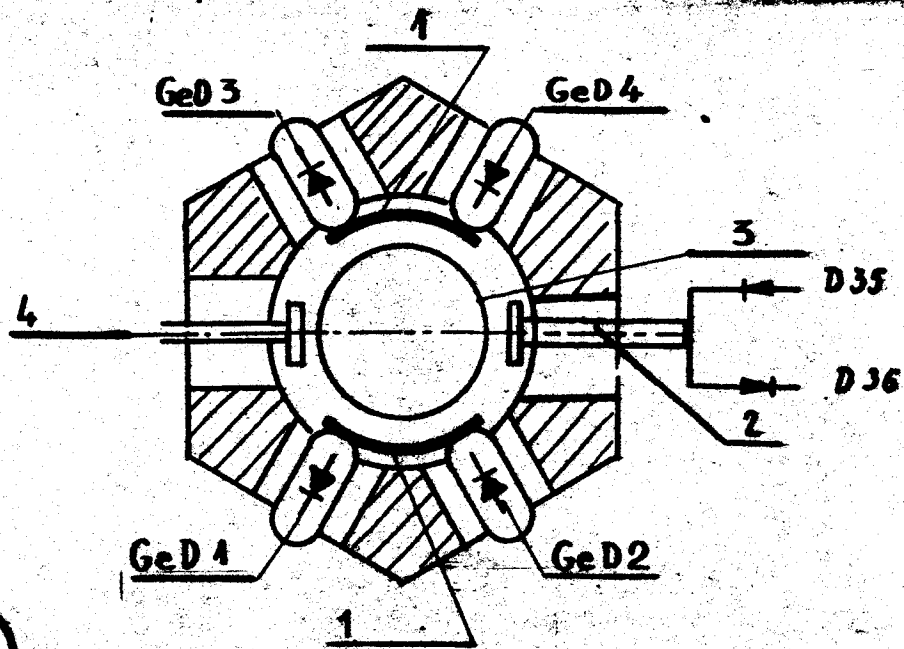
5

TR-0602(EMG-1175/2)

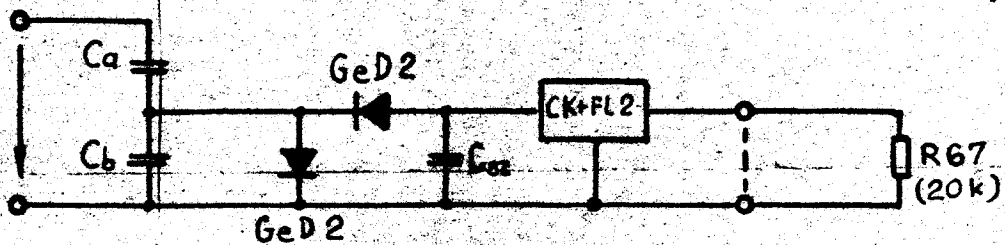


6

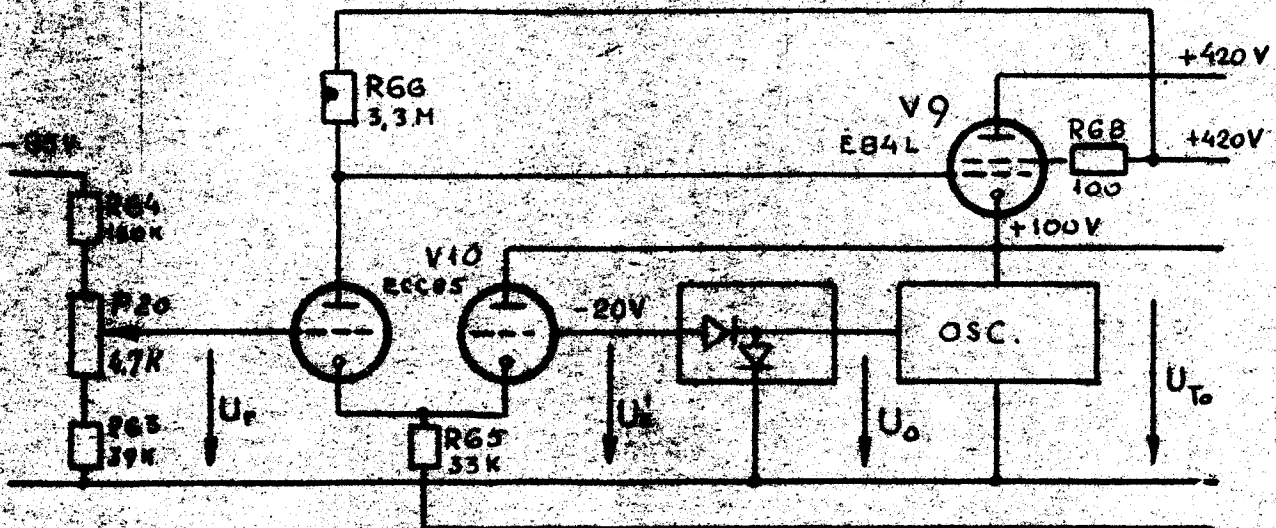
TR-0602(EMG-1175/2)



7

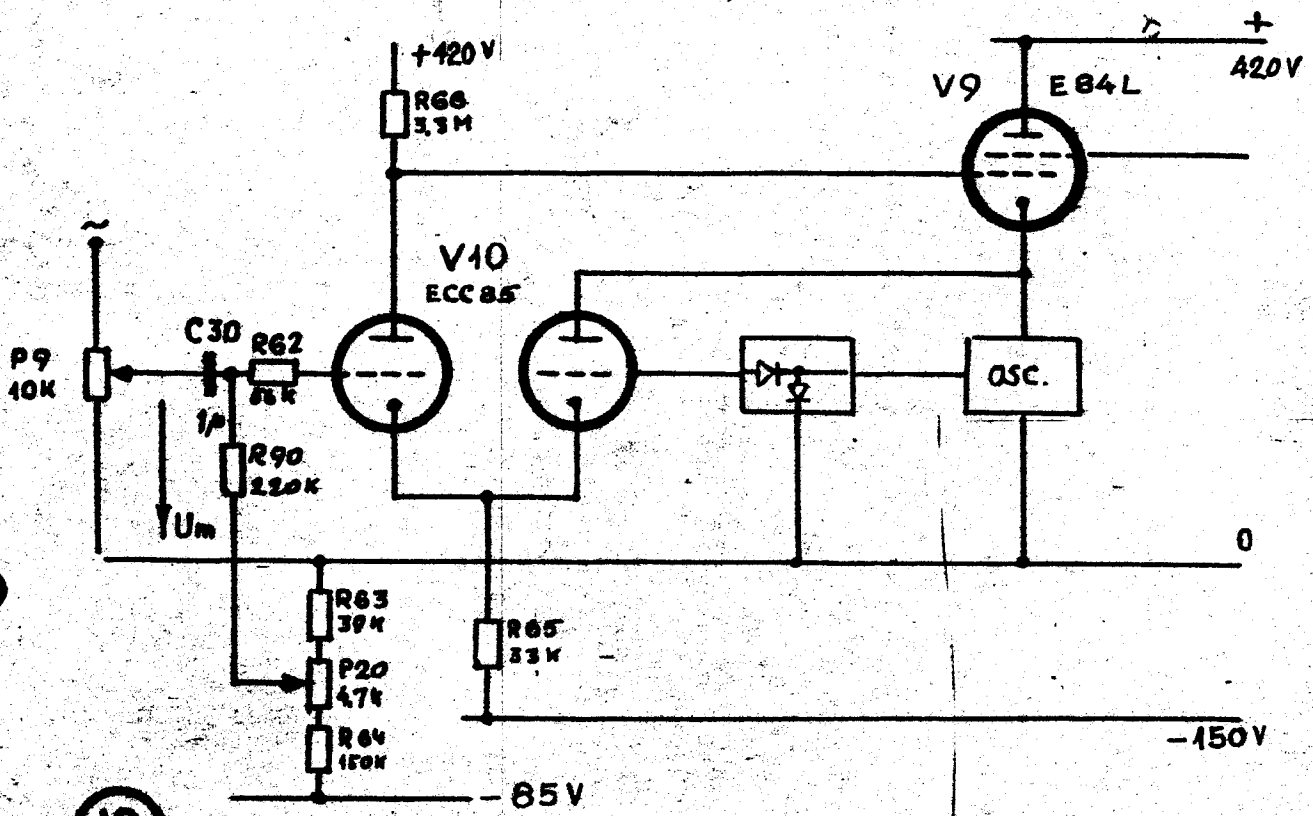


8

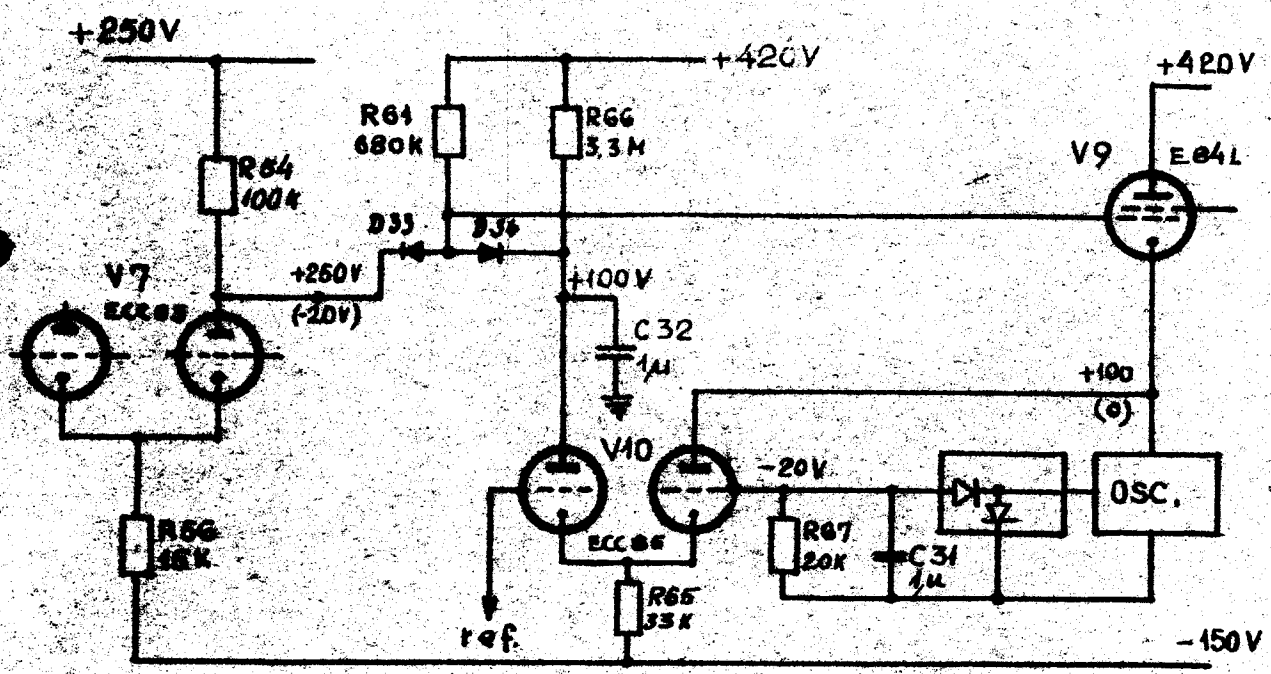


9

TR-0602(EMG-1175/2)

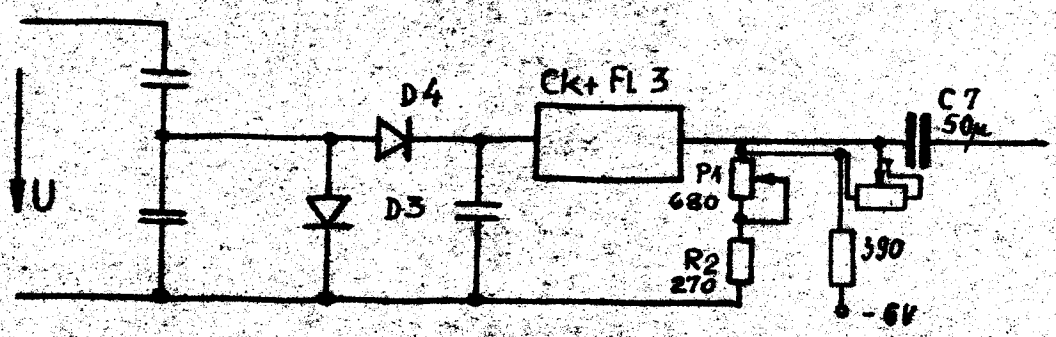
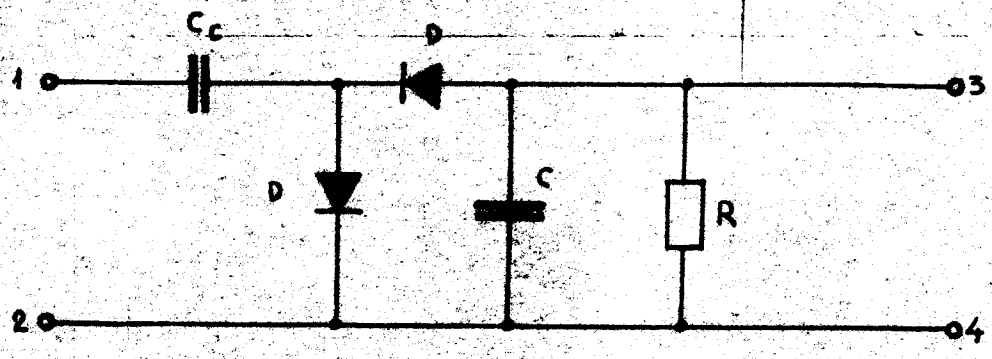
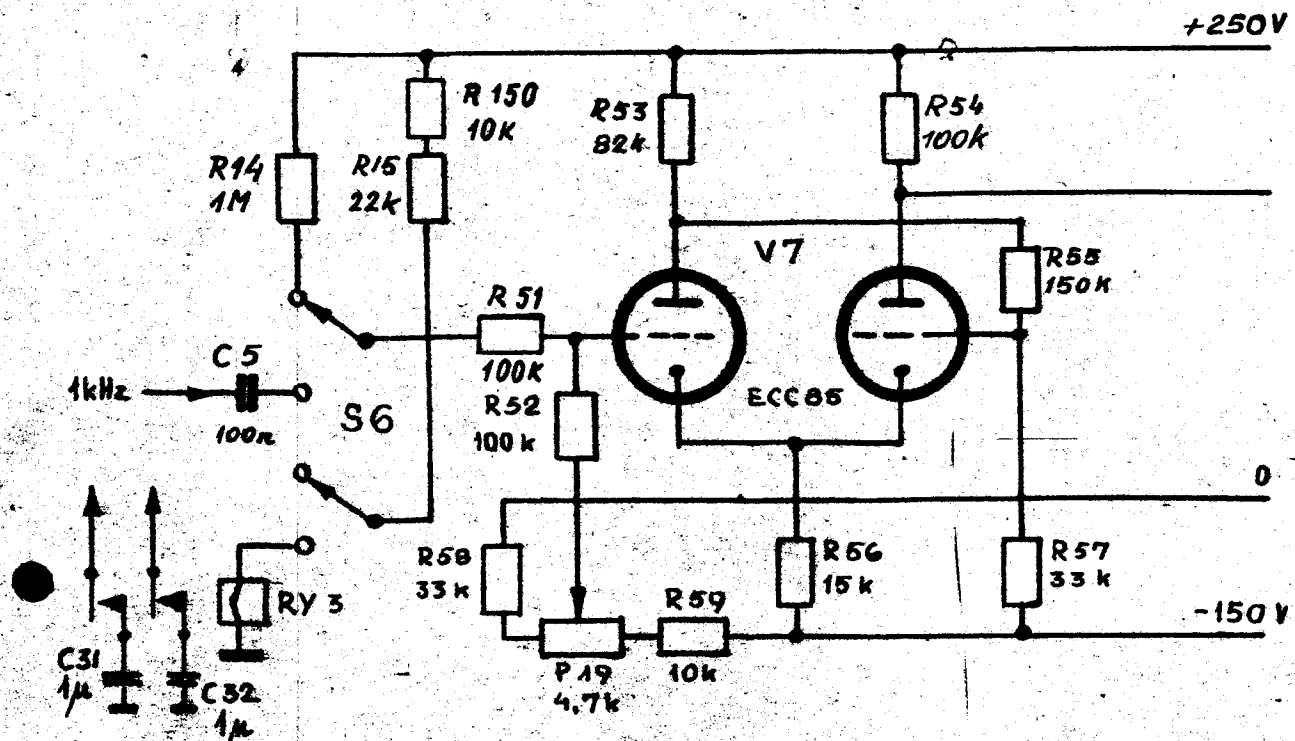


10

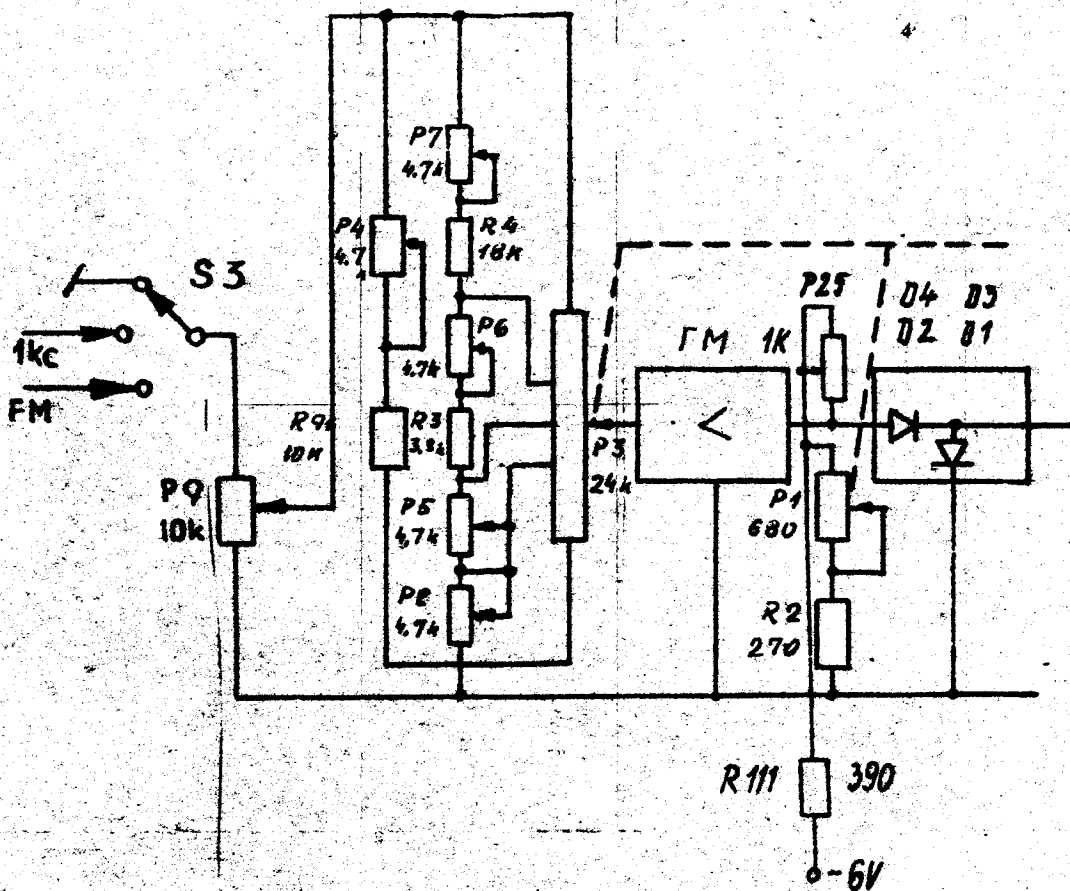


11

TR-0602(EMG-1175/2)

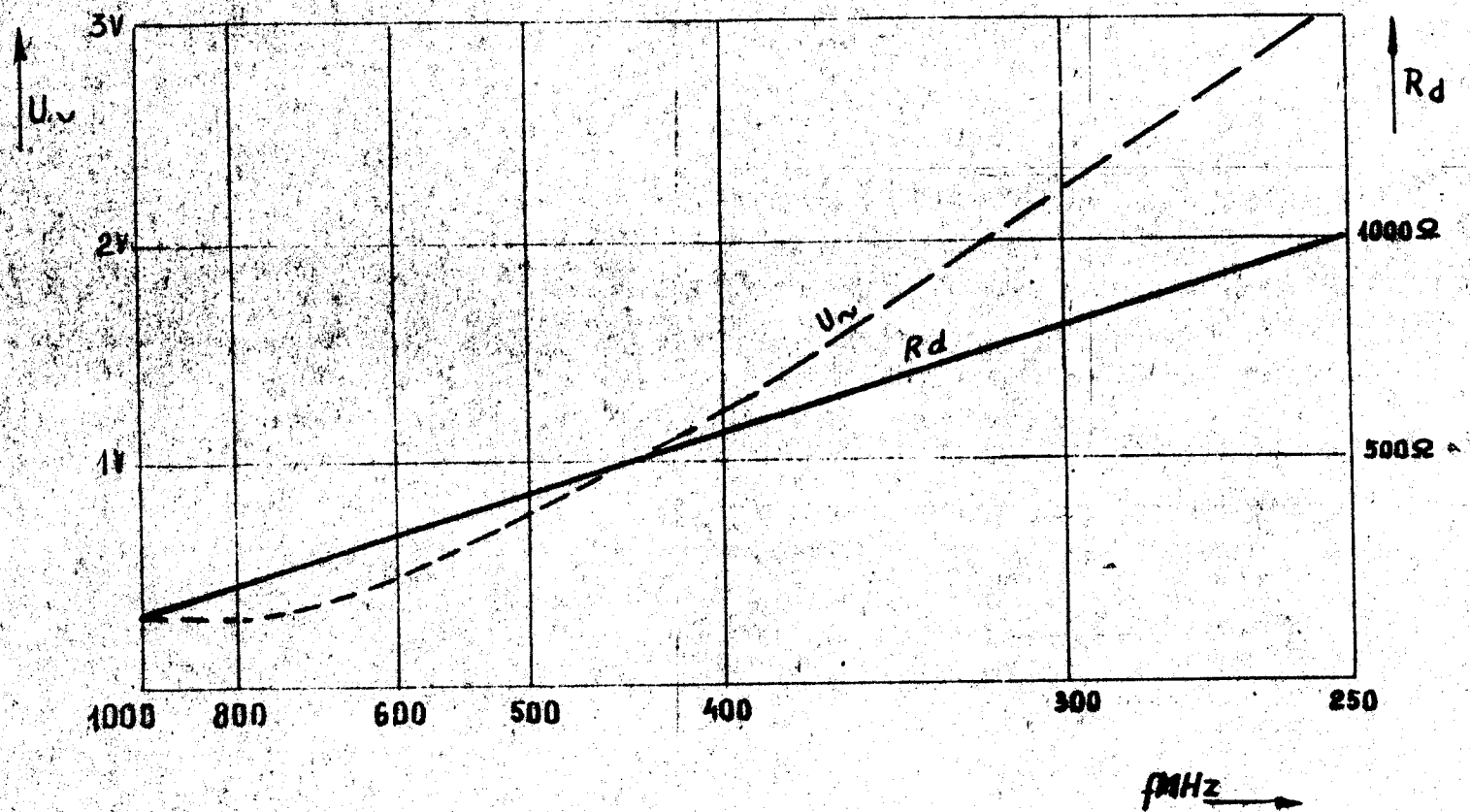


TR-0802(EMБ-1175/2)



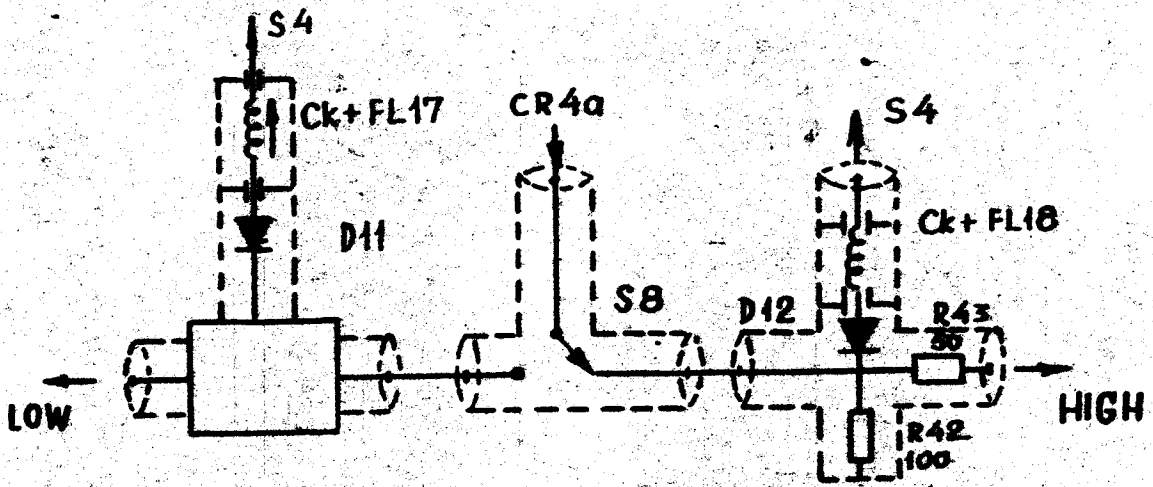
15

TR-0602 (EMG-1175/2)

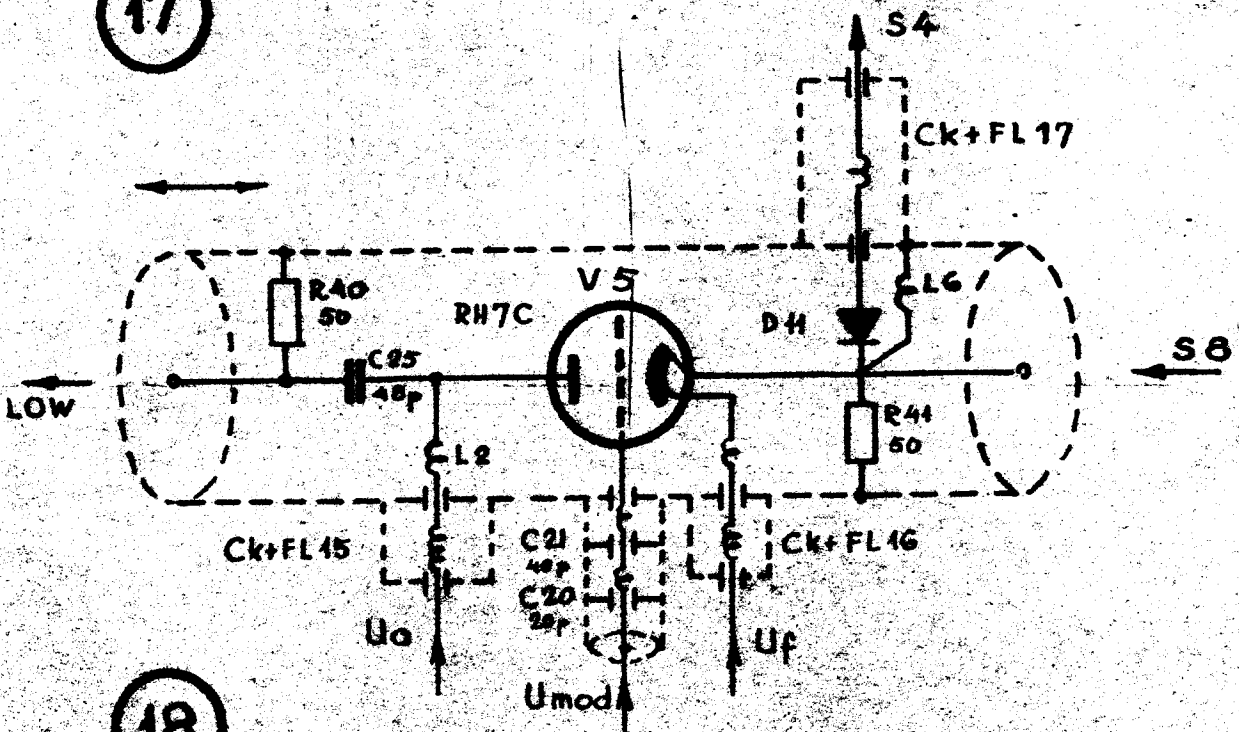


16

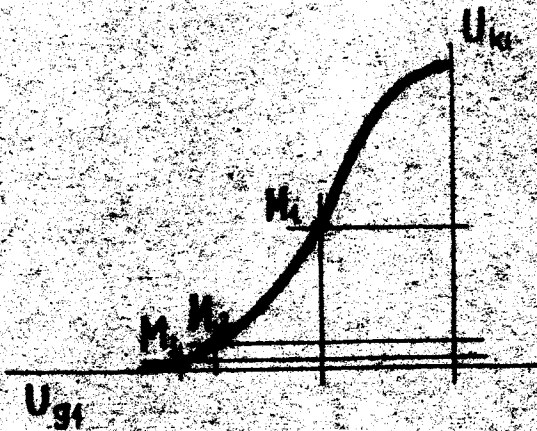
TR-0602(EMG-1175/2)



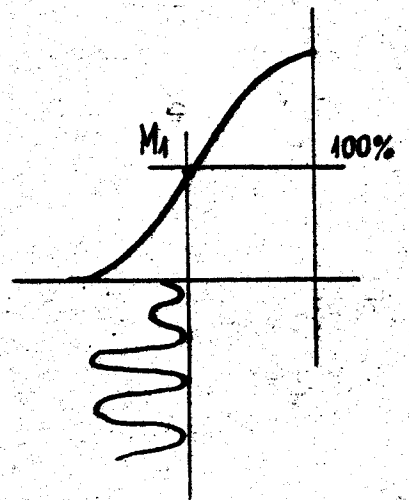
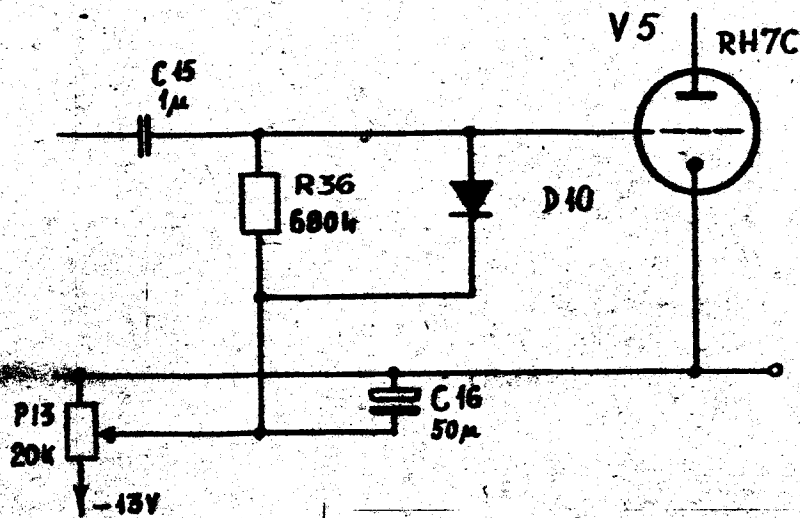
17



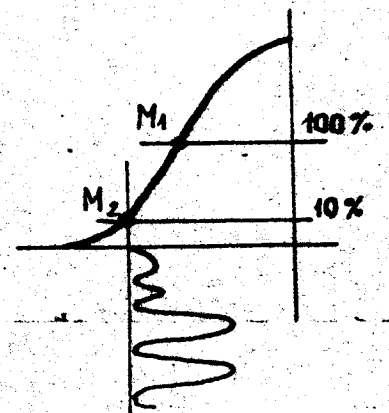
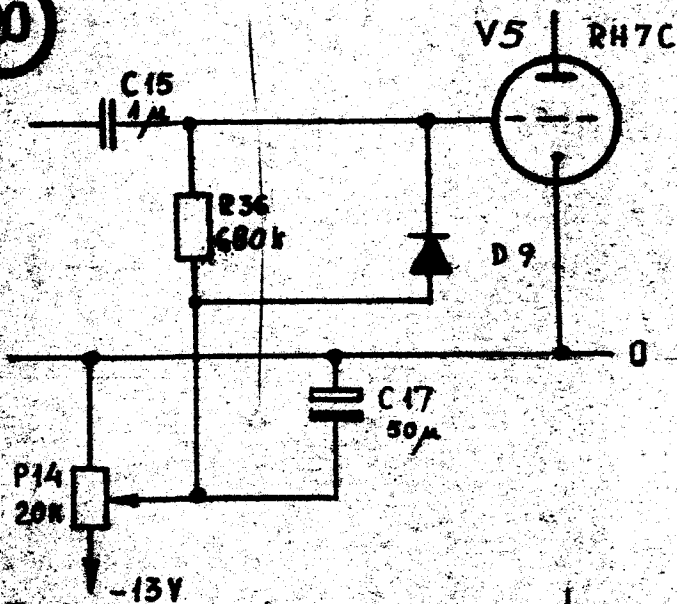
18



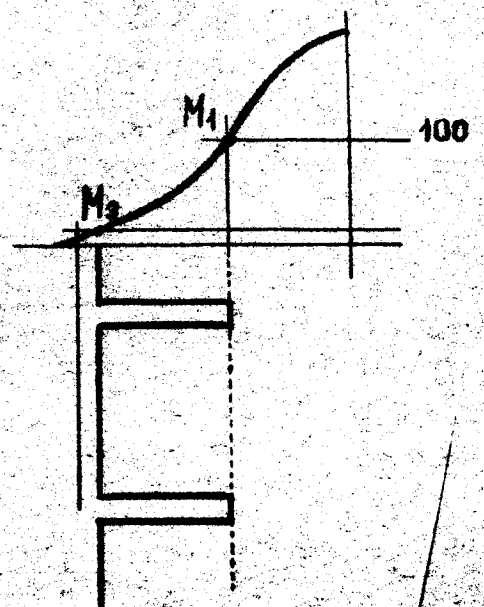
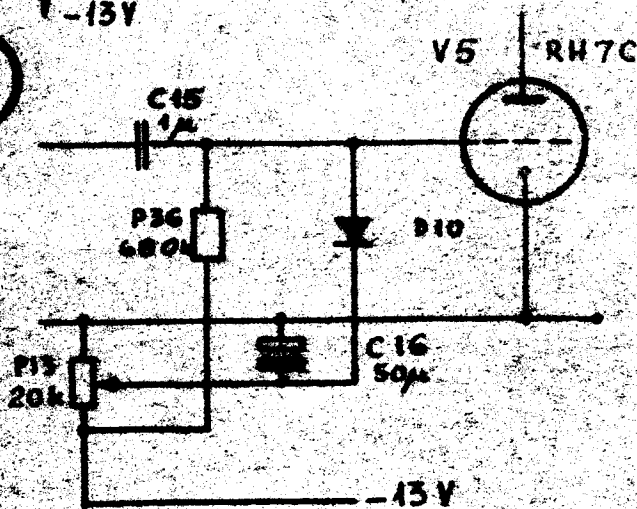
19



20

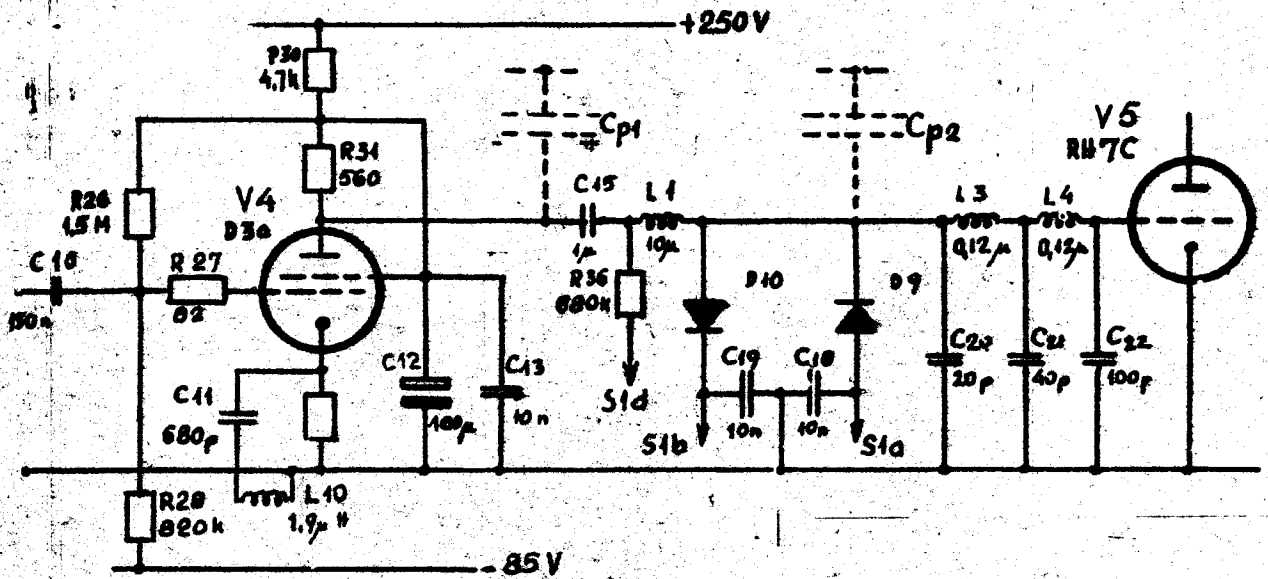


21

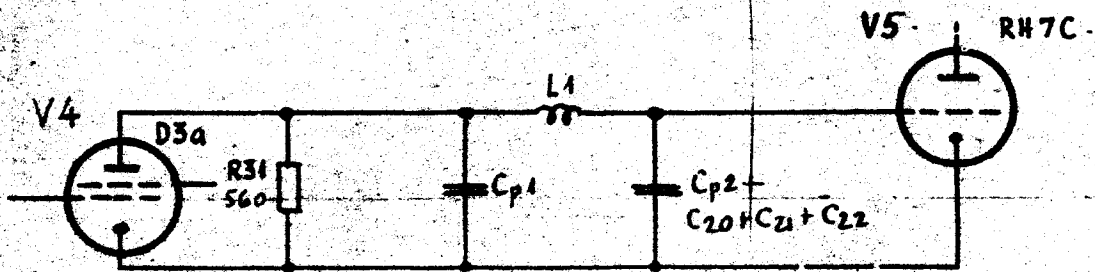


22

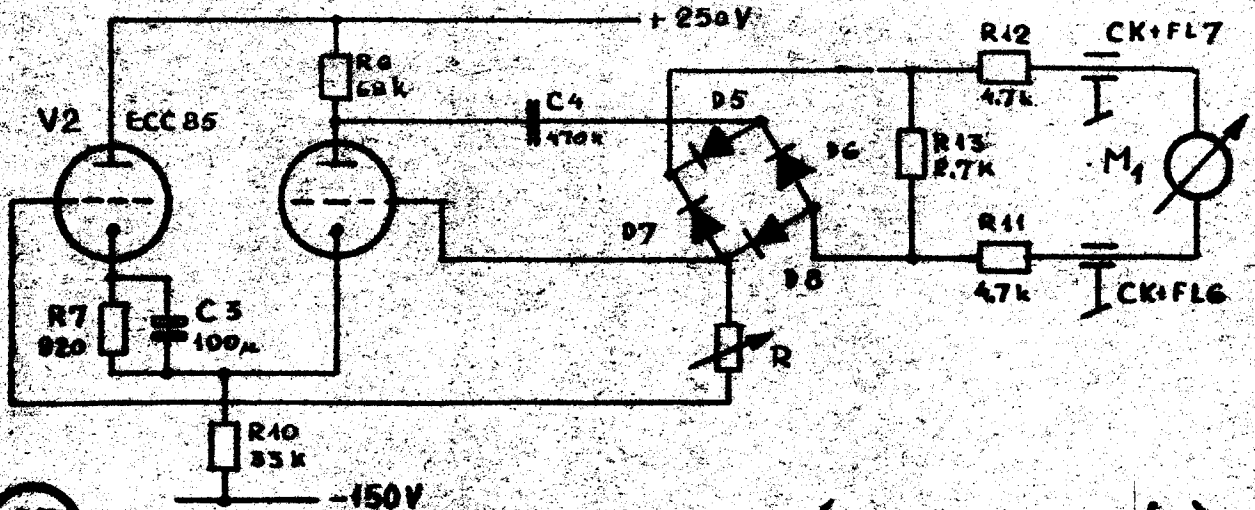
TR-0602(EMG-1175/2)



23

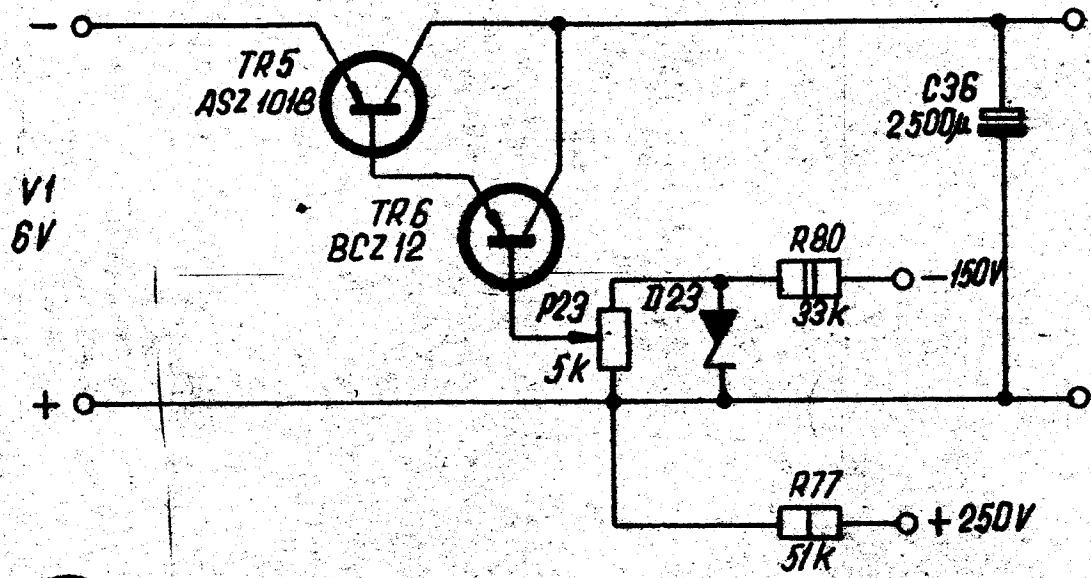


24

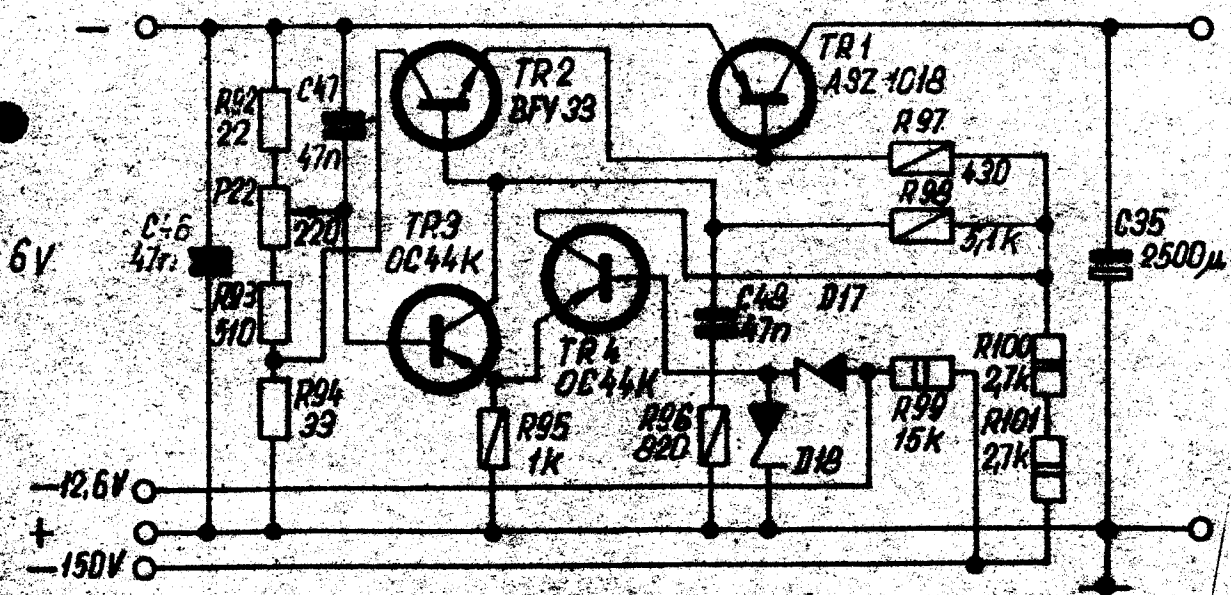


25

TR-0602 (EMG-1175/2)



26/a



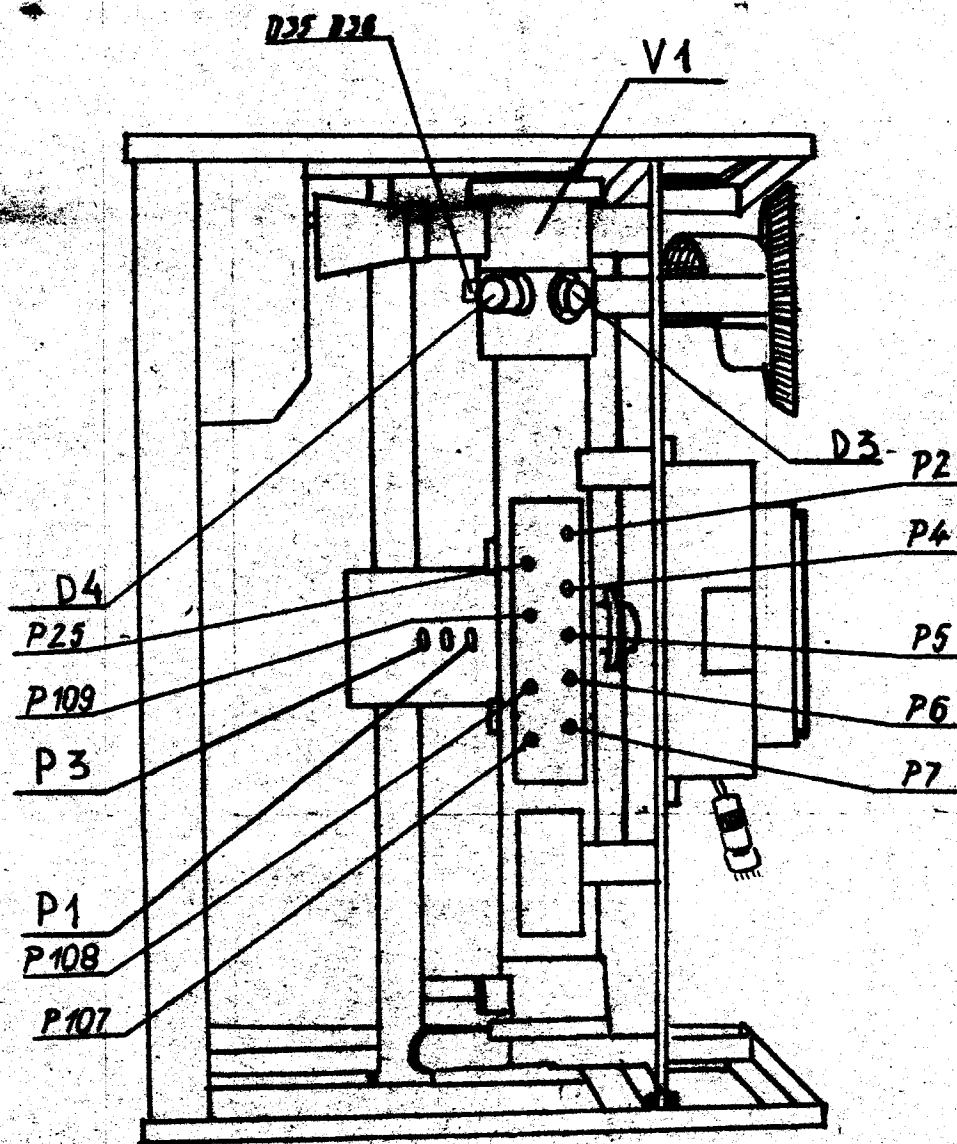
26/b

TR-0602 (EMG-1175/2)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
V1	8.-180	0	6 =	-	-	-	-	-	-	V1
V2	125	0	1,7	6,3	250	0	11	0		V2
V3	125	0	9,5	6,3	230	115	125	0		V3
V4	2,7	1	2,7	6,3	0	145	2,7	150		V4
V5	250	-5	6 =	-	-	-	-	-		V5
V6	170	0	2,2	6,3	250	-8	3	0		V6
V7	250	-135	-100	6,3	-75	-100	-100	0		V7
V8	140	140	6,3 ~	250	0	140	-	-		V8
V9	-	140	80-180	6,3	-	420	-	410		V9
V10	140	-16,5	-14	6,3	80-180	-16	-14	0		V10
V11	250	0	4,5	6,3	225	-1	4,5	0		V11
V12	-	25	-	400	225	-	25	250	420	V12
V13	0	-85	-	-85	0	-	-85	-	-	V13
V14	0	-150	-	-150	0	-	-150	-	-	V14

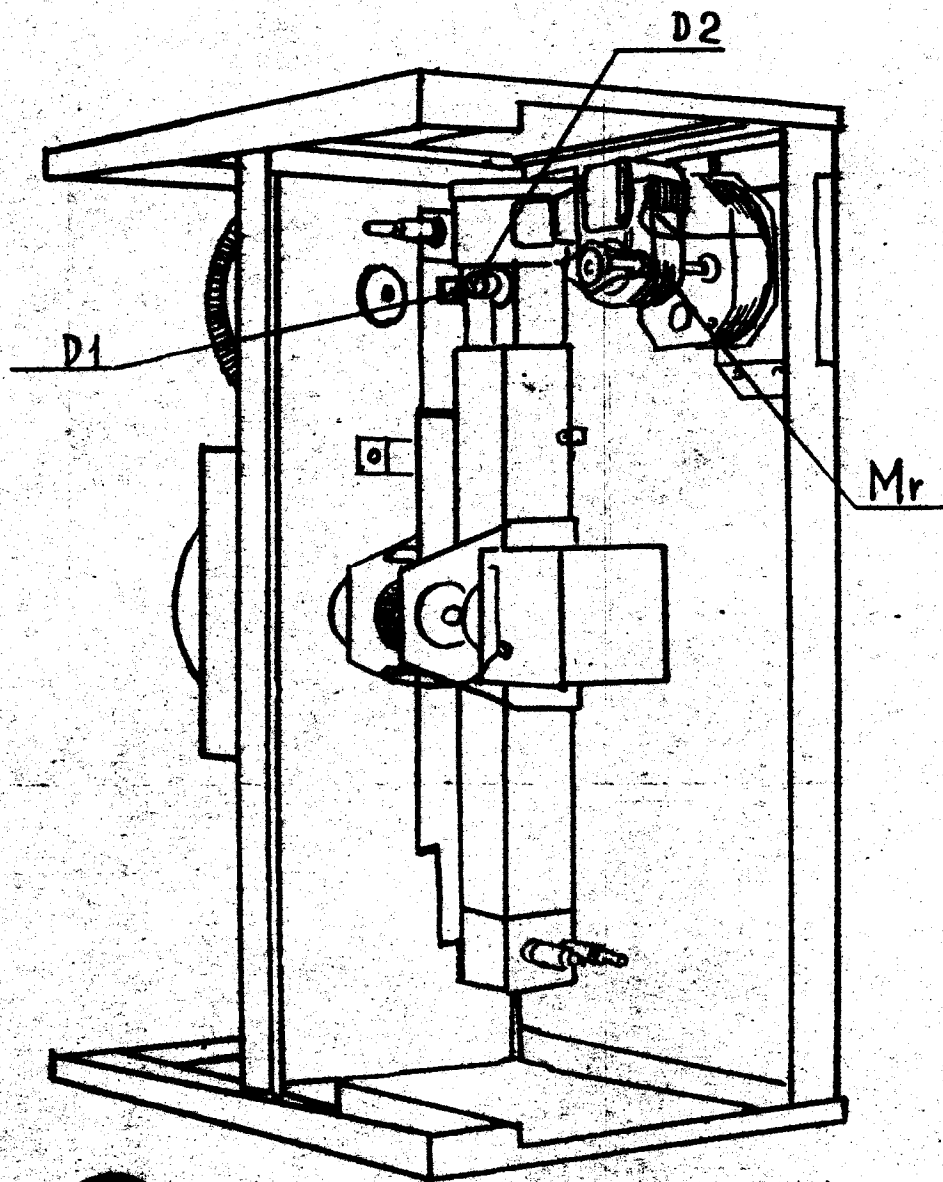
27

TR-0602(EMG-1175/2)



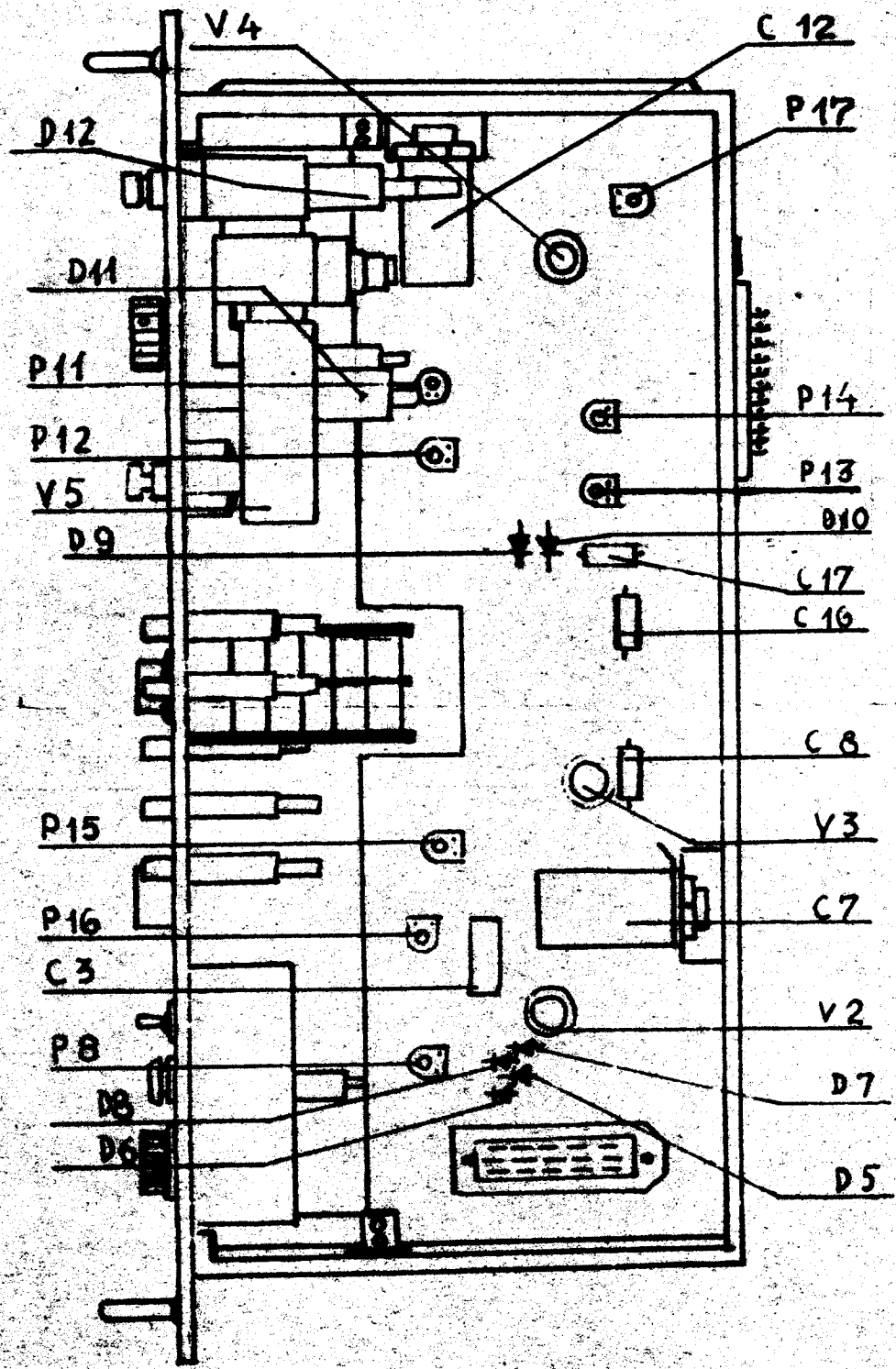
28

TR-0602 (EMG-1175/2)



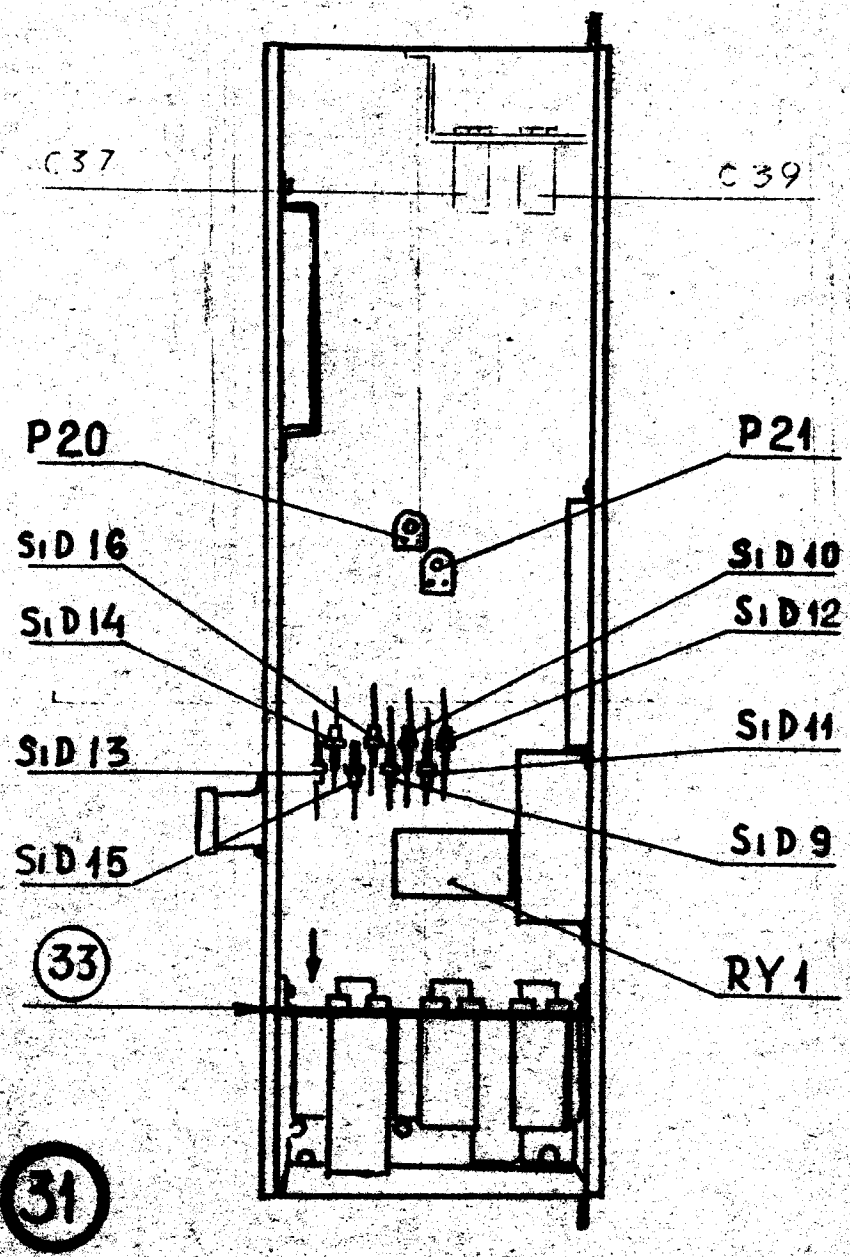
29

TR-0602(EMG-1175/2)

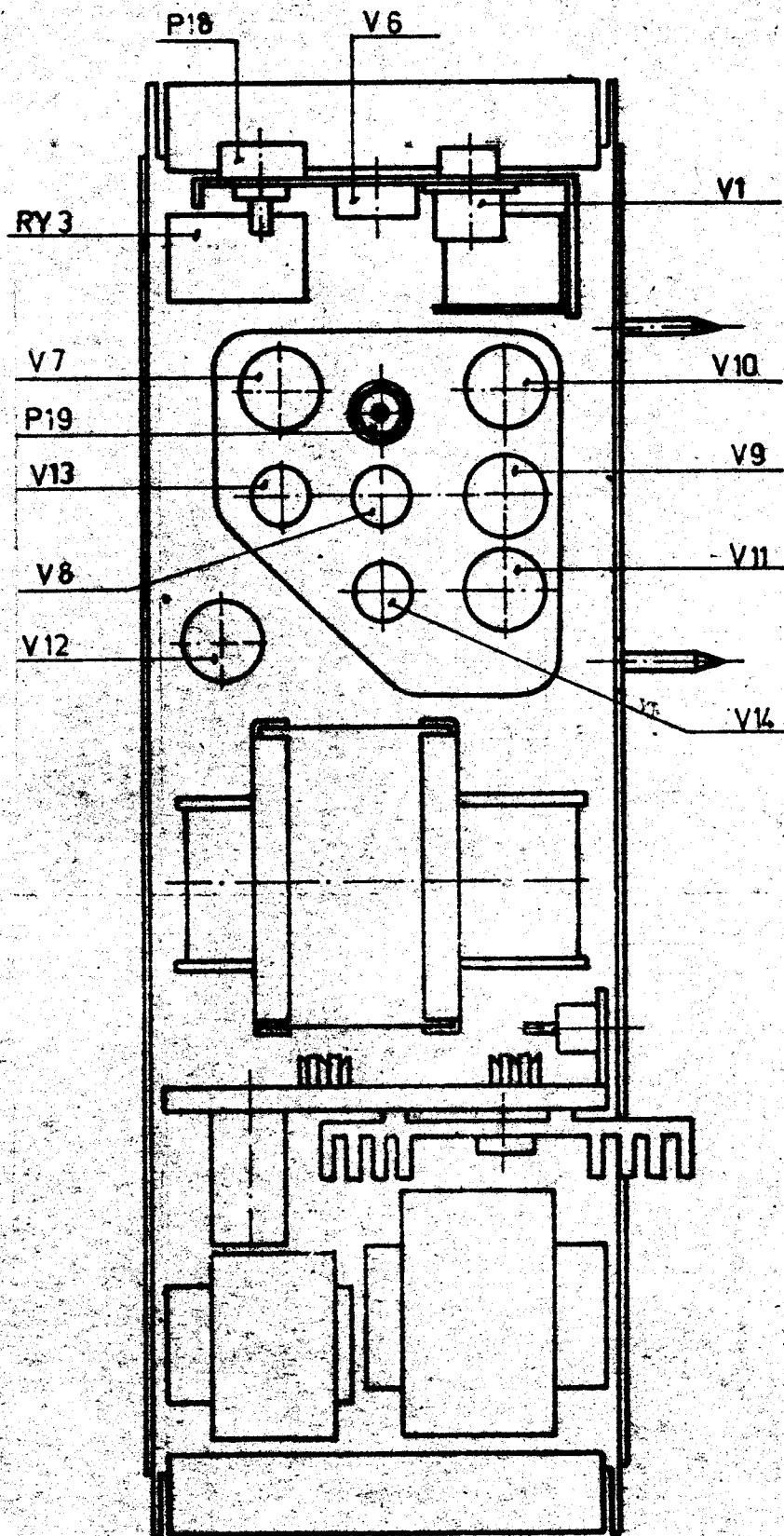


30

TR-0602(EMG-1175/2)



TR-0602(EMG-1175/2)



32

TR-0602 (EMG-1175/2)