

BRG RÁDIÓTECHNIKAI RT.

FM 301-160 S

FM 301-160 D

FM 303-160 S

FM 303-160 D

TIPUSU ADÓ-VEVŐK MŰSZAKI LEIRÁSA

A konstrukció változtatásának jogát a korszerűsítés érdekében fenntartjuk.

4S79L838/-A

TARTALOMJEGYZÉK

1.	ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS	5
2.	AZ ADÓ-VEVŐ MŰSZAKI ADATAI	7
3.	AZ ADÓ-VEVŐ ELVI MŰKÖDÉSE	9
3.1.	Az adó	9
3.1.1.	Oszcillátor egység	9
3.1.2.	Sokszorozó egység	10
3.1.3.	Adó végfokozat	11
3.1.4.	Antennaváltó egység	11
3.1.5.	Harmónikus szűrő	12
3.1.6.	Tápfeszültség szűrő és szabályzó egység	12
3.1.7.	Hangfrekvenciás egység	12
3.2.	A vevő	13
3.2.1.	Nagyfrekvenciás szűrő	14
3.2.2.	Oszcillátor egység	14
3.2.3.	Nagyfrekvenciás és KF egység	15
3.2.4.	HF erősítő, zajzár és stab. egység	16
4.	ÜZEMBEHELYEZÉS, KEZELÉS	18
5.	KARBANTARTÁS	18
6.	JAVÍTÁS	19
6.1.	Általános megjegyzések	19
6.2.	Rajzok	19
6.3.	Szétszerelés	19
6.4.	Adó teljesítmény-tranzisztorok cseréje	19
6.5.	Adó-vevő CS1 jelű csatlakozójának feszültség adatai	20
6.6.	Ferritmag típusok	21
8.	ADÓ-VEVŐ MÉRÉSI ÉS BEÁLLÍTÁSI UTASÍTÁSA	23
8.1.	Adó mérések	23
8.1.1.	Szükséges műszerek	23
8.1.2.	Mérési elrendezés	23
8.1.3.	Műszaki adatok	24
8.1.4.	Az adó elrendezési rajza	25
8.1.5.	Az adó ellenőrzése és beállítása	25
8.1.6.	Az adó paramétereinek ellenőrzése	26
8.2.	Vevő mérések	27
8.2.1.	Szükséges műszerek	27
8.2.2.	Mérési elrendezés	27
8.2.3.	Műszaki adatok	28
8.2.4.	Vevő elrendezési rajza	28
8.2.5.	A vevő ellenőrzése és beállítása	29
8.2.6.	A vevő paramétereinek ellenőrzése	30
9.	MELLÉKLETEK	
9.1.	Részegységek mérési és beállítási utasításai	
9.2.	Rajzmellékletek	

1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

Az FM 301-160 és az FM 303-160 típusu URH-FM adó-vevő modern konstrukciója, korszerű alkatrészekből felépített berendezés.

Az FM 301-160 adóteljesítménye 10 W, az FM 303-160 típusu adóé 20 W.

Áramkörei teljesen tranzisztorizáltak, vastagréteg, hibrid és integrált áramköröket tartalmaznak. Mechanikai felépítésük és áramköri kialakításuk elsősorban mobil berendezésként történő alkalmazásra teszi alkalmassá, de mindkét adó-vevő típus kiegészítő hálózati tápegységgel fix állomásként is telepíthető.

Az adó-vevő bármely 12 V-os feszültségellátású, negatívtestelésű gépjárműbe közvetlenül, átalakító-egység nélkül beszerelhető. Más feszültségű, vagy pozitív testelésű járművekben a készülék üzemeltetéséhez külön átalakító-egységet kell alkalmazni.

Az adó-vevő korszerű áramköri felépítésére jellemző, hogy az üzemmód, adás-vétel váltás, valamint szimplex és félduplex üzemen az antennaváltás elektronikus úton történik, így a berendezés rázkódásra érzéketlen, mozgó mechanikus egységet nem tartalmaz. Az alkalmazott dugaszolható kristályoszillátor modulekkal a sávon belüli csatornabővítés, a csatornák sorrendjének megváltoztatása, vagy csatornacsere, a készülék elektromos egységeinek megbontása nélkül elvégezhető.

Az egyes áramköri egységek önállóan mérhető, jól meghatározott be- és kimenő paraméterekkel rendelkeznek, ami a hibakeresést és az esetleges javítást nagymértékben megkönnyíti.

Mechanikus felépítését tekintve az adó-vevő mélység irányu szimmetriasíkban osztott, lemezszerkezetű szerelőegységen helyezkedik el. A szerelőegység egyik oldalát az adó, a másik oldalát a vevő foglalja el. Az egységeket tartó lemezszerkezet egyik végét az adó végfokozatát tartó hűtőbordás öntvény, a másik végét a kezelő csatlakozóját befogadó öntött alumínium lap zárja le.

/Ábrákat lásd a 4. lapon/

A két lap által közrefogott részt téglány alakú extrudált alumínium cső borítja, mely a két véglappal együtt igen stabil külső burkolatot ad.

A véglapok és a csőburkolat támaszkodó felületei közé helyezett gumitömítések a készülék csepegő vízzel szembeni védettségét biztosítják. A gondos mechanikus árnyékolások és a kábelezés különleges szűrése a duplex üzemmód biztonságos megvalósítását segítik elő.

A duplex üzemmódra alkalmas adó-vevők az alábbiakban különböznek a szimplex rendszerektől:

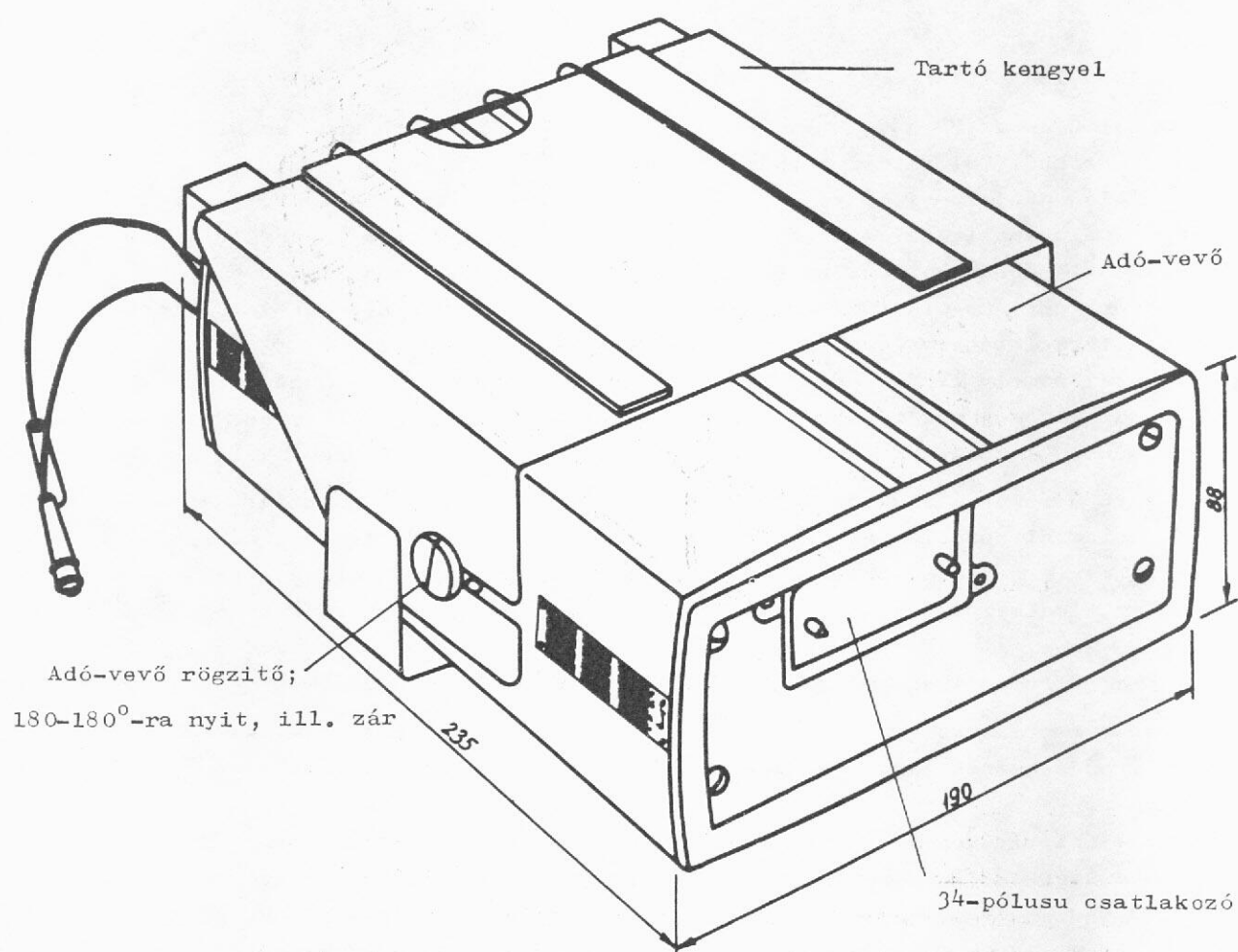
- az adó NF kimenete és a vevő NF bemenete két külön ENC típusú koaxiális csatlakozó,
- az antennaváltó áramkör elmarad,
- az adás-indító információ nem tiltja le a vevőt, a bekapcsolt készülék vevőrésze állandóan üzemel.

Duplex üzemi berendezésnél az üzemeltetéshez szükség van a készüléken kívül elhelyezendő duplex antenaszűrőre, mely az antenna és az adó-vevő közé iktatva lehetővé teszi az adó és vevő egyidejű üzemeltetését.

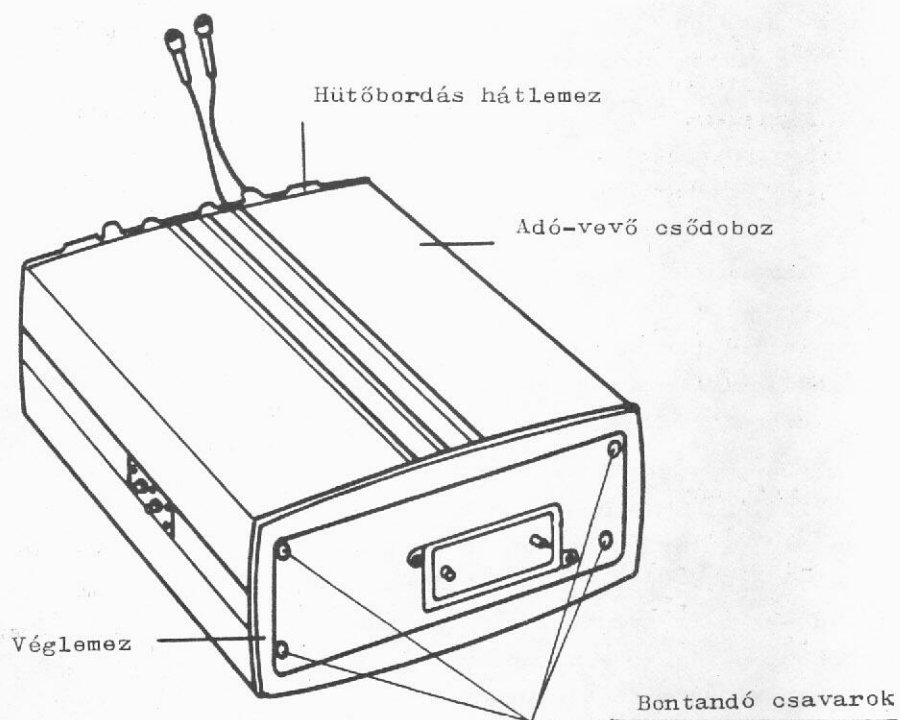
A duplex szűrő mindenkor az adott készülék tartozéka, mert áteresztő sávjainak hangolása az adó-vevő frekvenciáival megegyező.

Az adó-vevőhöz, a véglapjain elhelyezett sokpólusú és koaxiális csatlakozókkal, a típuscsaládhoz kifejlesztett különféle kiszolgáló és működtető egységeket lehet csatlakoztatni. Így mindenkor az adott felhasználásban legcélszerűbb szolgáltatású rádióösszeköttetés alakítható ki.

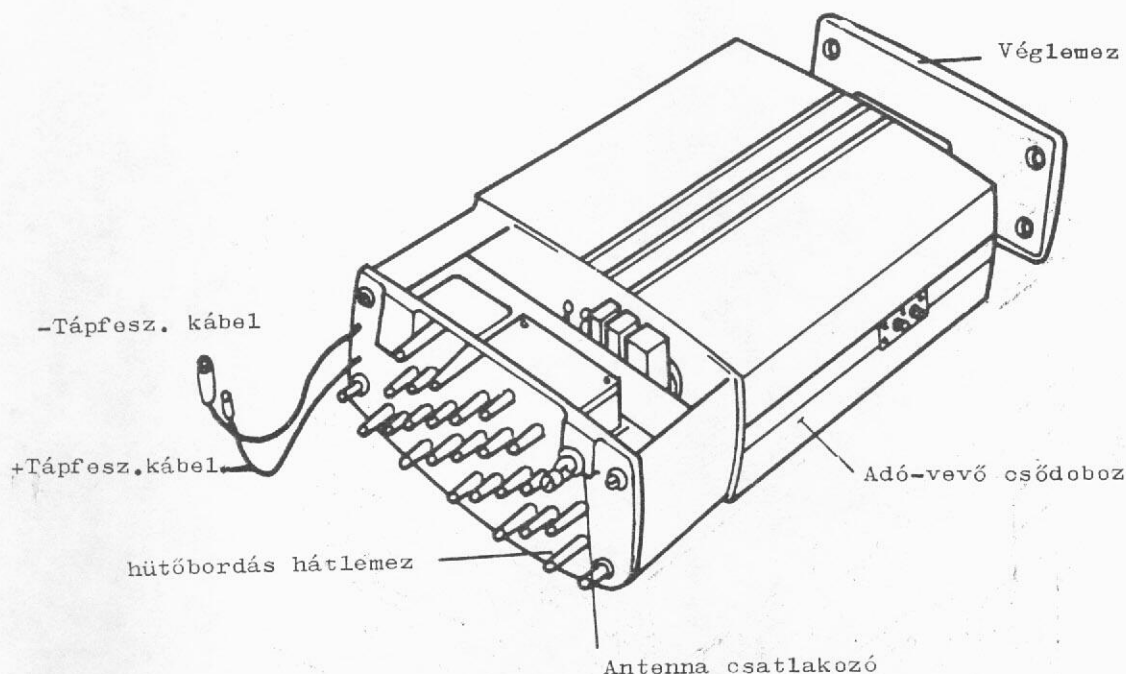
4S79L838/-A



1. ábra: Adó-vevő a tartókengyellel



2. ábra: Az adó-vevő bontása



3. ábra

2. AZ ADÓ-VEVŐ MŰSZAKI ADATAI

2.1. Általános adatok

- Üzem mód: FM 301-160 S és FM 303-160 S FM 301-160 D és FM 303-160 D	szimplex, félduplex duplex, külső antenászűrővel
- Frekvenciatartomány:	146 ... 174 MHz
- Csatornakiosztás:	20, ill. 25 kHz
- Frekvenciastabilitás:	$\pm 1,6$ kHz, ill. $\pm 2,5$ kHz ^x
- Csatornaszám:	max. 12
- Csúcslöket:	4 ill. 5 kHz
- Névleges löket $/f_{mod} = 1000$ Hz/	2,5 ill. 3 kHz ^{xx}
- Átkapcsolási sáv szélesség	1 MHz
- Modulációs rendszer:	F ₃ fázis moduláció
- Névleges tápfeszültség:	+13,6 V
- Működési feszültség határok:	10,8 ... 15,6 V
- Áramfelvétel, névl. tápfesz.-nél	
adás: szimplex 10 W	max. 2,4 A
szimplex 20 W	max. 4,5 A
duplex 10 W	max. 2,5 A
duplex 20 W	max. 4,6 A
vétel:	max. 130 mA
készenlét:	max. 95 mA
- Hőmérséklet tartomány:	-25 ... +60 °C
- Adási idő hányad:	
FM 301-160 -25 ... +60 °C	100 %
FM 303-160 -25 ... +50 °C	100 %
+50 ... +60 °C	50% 20 perc átlagában
- Méret:	171 x 73 x 237 mm
- Súly:	3,4 kp
- Védettség: MSZ 806 szerint	IP 52

2.2. Adó paraméterek

- NF kimenőteljesítmény FM 301-160:	min. 10 W
FM 303-160:	min. 18 W
- Löketterkorlátozás	4, illetve 5 kHz
- Szomszéd csatorna teljesítmény	max. 10 μ W
- Parazita és harmónikus sugárzás	max. 1 μ W
- HF torzítás	max. 4 %
- HF frekvenciamenet 300-3000 Hz	+6 dB/okt. $^{+1}_{-3}$ dB
- Modulációs jel/zaj viszony	min. 46 dB
- NF teljesítménycsökkenés duplex üzemmódnál	max. 1 dB
- Adó éledési idő	max. 10 msec

2.3. Vevő paraméterek

- Érzékenység /12 dB SINAD/	0,35 μ V
- Saját csatorna szelektivitás	min. -7 dB
- Szomszédcsatorna szelektivitása	min. 80 dB
- Mollékhuillám csillapítás szimplex és félduplex üzembn duplex üzembn	min. 80 dB min. 70 dB min. 70 dB
- Intermodulációs csillapítás	
- HF kimenőfeszültség /névl. löketnél $R_T = 600$ ohmon mérve/	2 V $\pm$ 0,5 dB
- HF torzítás /névl. löketnél/	max. 5%
- HF frekvenciamenet	-6 dB/okt. $^{+1}_{-3}$ dB
- HF határolás /névl. löketnél/ $U_{NF} = 1$ μ V ... 100 mV	$\pm$ 1 dB
- Zajelnyomás / $U_{NF} = 1$ mV/	50 dB
- Zajzár zajelnyomás	50 dB
- Érzékenységgromlás duplex üzembn	max. 1,3 dB
- Vevő kapcsolási idők:	
saját adásról vételre	max. 150 ms
készenlétről vételre	max. 30 ms
saját adásról készenlétre	max. 10 ms
vételről készenlétre	max. 10 ms

x Külön rendelésre 25 kHz csatornaosztás esetén is szállítható $\pm$ 1,6 kHz frekvenciastabilitással.

xx 25 kHz-es csatornakiosztás esetén rendelhető 3,5 kHz-es névleges löketre is.

3. AZ ADÓ-VEVŐ ELVI MŰKÖDÉSE

3.1. Az adó

Az adó hét tranzisztorizált egységből épül fel, melyek kábelezéssel kapcsolódnak egymáshoz.

Elektromos paramétereik önállóan mérhetők és beállíthatók.

A hét részegység a következő:

1. Adó oszcillátor alaplemez	3S10E812/-A,-/-B
2. Adó sokszorozó	9S10E813/-A
3. Adó végfok 10 W	4S10E758/-A
20 W	4S10E848/-A
4. Antennaváltóegység	4S96E072/-A
5. Felharmónikusűrő	4S10E746/-A
6. Tápfeszültségűrő és szab.egység	4S83E162/-A
7. Hangfrekvenciás egység	3S10E745/-A

Az adó táplálása 13,6 V névleges feszültségű egyenáramú tápforrásról történik /+12V-os ólomakkumulátor/ átalakító közbeiktatása nélkül.

A hangfrekvenciás egység, a modulátor, kapacitásdiódák és a végerősítő fokozat a rövid adás-éledési idő biztosítása érdekében állandóan megkapja a tápfeszültségét, mely adásszünetben sem kapcsolódik le. A többi egység táplálása a készüléken belül előállított 9,4 V-os stabilizált feszültségről történik.

A nagyfrekvenciás kimenőteljesítmény a meghajtótranzisztor tápfeszültségének állításával változtatható.

Az adás be-, illetve kikapcsolását az adó stabilizátor egységbe épített elektronikus kapcsolóáramkör vezérli, - a T405 kapcsolótranzisztor bázisának földpotenciálra történő kapcsolásával.

Az oszcillátor, a sokszorozó fokozat, valamint szimplex üzem esetén az antennaváltó csak az adás indításakor kapnak tápfeszültséget.

Az oszcillátorok frekvenciája az adó végfrekvenciájának egynegyede.

/A 4. ábrát lásd a következő lapon/

3.1.1. Oszcillátor egység /3S10E812/-A,-/-B/

Az oszcillátor alaplemezen 12 db dugaszolható oszcillátor modul részére van hely. Az egyes csatornafrekvenciákra dugaszolható kivitelű, önálló kristállyal szerelt komplett oszcillátorok állnak rendelkezésre.

A csatornaszám 1-től 12-ig, a csatornák sorrendje és azok cseréje vagy megváltoztatása az előírt korlátok között, az oszcillátorpanel kiszerezése nélkül megvalósítható.

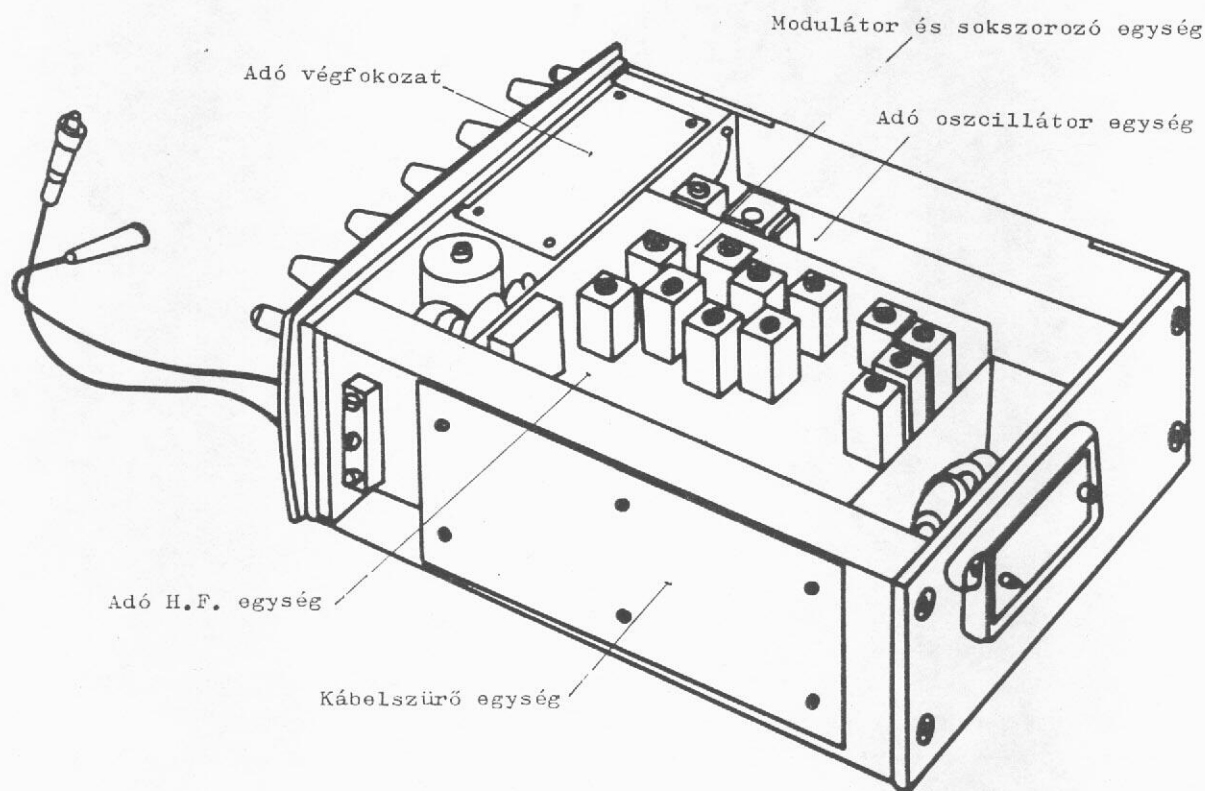
Az oszcillátorok a feszültségellátást az adó hangfrekvenciás egységéből a 8. ponton keresztül, 9,4 V stabilizált és kaposolt feszültség formájában kapják.

Az oszcillátormodulok /4S10-747/ kialakítása olyan, hogy a 3. harmónikus soros rezgésmódu oszcillátor aktív áramköre /kapcsolótranzisztor, rezgő és elválasztó tranzisztor/ egy tokozott lapkán /hibrid felépítésű vastagréteg áramkör IC221/ nyert elhelyezést, mely egy közös szerelőlemezre ültetve a kollektorköri rezgőkörrel /L221, C221, C222/ és rezgőkristállyal /Q221/ alkot egy komplett oszcillátor áramkört.

A szerelőlapba ültetett négy kivezető láb az egység elektromos csatlakozását és a mechanikus tartást egyaránt biztosítja. A szerelt oszcillátormodul elektromos árnyékolásáról és sérülés elleni védelméről az egységet borító földelt fémhurok gondoskodik.

Az egyes oszcillátorok nagyfrekvenciás kimenetei egy közös gyűjtősinre csatlakoznak, mely a közös emitter ellenállásukat is /R601/ tartalmazza.

4S79L838/-A



4. ábra: Adó oldal

A szükséges osztorina indítását a megfelelő oszcillátor IC221 6-os pontjára adott földpotenciál végzi.

A közös emitter ellenálláson a nagyfrekvenciás feszültséggel egyidejűleg egy egyenfeszültség is megjelenik, mely a nem működő oszcillátorok emitterkövető tranzisztorait lezárja és így a működő egység kimenetének terhelése minimálisra csökken.

Az R601 ellenálláson megjelenő oszcillátorjelet a T601 elválasztó erősítő tranzisztor bázisára vezetjük.

A T601 tranzisztor kollektorkörében elhelyezett rezgőkör /L601, C606/ a sáv közepére van hangolva.

Az L602 csatolótekerccsen megjelenő feszültséget a D601, D602 ellenparallel kötött diódák korlátozzák.

A rezgőkör terhelését a sokszorozópanel bemenete és a két dióda alkotja.

Az oszcillátorok frekvenciája a 146 ... 174 MHz frekvenciasávban 36,5 MHz-től 43,5 MHz-ig terjed.

$$f_{\text{oszc.}} = \frac{f_{\text{adó}}}{4}$$

Az egység kimenőpontján 0,5 ... 0,7 V nagyfrekvenciás feszültség mérhető.

3.1.2. Sokszorozó egység /9S10E813/-A/

A sokszorozó egység alaplemeze tartalmazza a fázismodulátort, a modulátor és a sokszorozó közötti elválasztóerősítőt, a két kétszerező fokozatot, egy végfrekvenciás erősítőt és a kimeneti illesztő erősítőt.

A fázismodulátor háromtagu felüláteresztő szűrő, melynek keresztirányu induktív tag-4S79L838/-A

jait négy, az induktív oldalra hangolt párhuzamos rezgőkör képezi. A rezgőkörök elhangolását négy azonos egyen és hangfrekvenciás feszültséggel táplált varikap dióda végzi.

A szűrő bemeneti illesztését a meghajtógenerátor kimeneti ellenállása, valamint az R501 sorbakapcsolt ellenállás, kimeneti illesztését az R509 és R510 ellenállások biztosítják.

A varikap diódákra vezetett egyenfeszültség állítja be a körök statikus hangolását. A hangfrekvenciás váltófeszültség hozza létre a modulációval arányos elhangolást. A párhuzamos rezgőkörök alaphangolása olyan, hogy az üzemi frekvencián induktív reaktanciát mutatnak, a modulálójel hatására ezek a reaktanciák változnak. A reaktancia változások befolyásolják a bemenő és kimenőfeszültség közötti fáziseltolást, így fázismoduláció keletkezik.

A T501 számú BFS 28 típusú FET tetróda feladata a modulált nagyfrekvenciás jel erősítése és a további fokozatok visszahatásának megszüntetése a fázismodulátor felé.

A T502 frekvenciakétszerezőként működik. Bázis és emitter ellenállása a frekvenciakétszerezéshez kedvező munkapontot biztosít. Így a kétszeres oszcillátorfrekvenciára hangolt kollektorköri sávszűrőben az alaphangfrekvenciás és magasabb frekvenciájú komponensek erősen csillapítottak.

A kétszerezett jel egy újabb, az előzőhöz hasonló felépítésű kétszerező fokozatba, a T503-ba kerül. Ennek a kollektor köréből már a négyszeres oszcillátorfrekvencia kerül tovább, ami azonos a kisugárzott frekvenciával.

A négyszerezett jelet a T504 tranzisztor tovább erősíti, a T505 fokozat tranzisztorra erősíti és illeszti a végfokozat 50 ohmos bemenetéhez. A sokszorozó sáv szélessége kb. 1 MHz, kimenőteljesítménye 200 - 400 mW 50 ohmon.

3.1.3. Adó végerősítő /4S10E758/-A 10 W, ill. 4S10E848/-A 20 W/

A végerősítő két tranzisztorból és illesztő elemekből felépített szélessávú erősítő. Feladata a kimenőteljesítmény előállítás a teljes sávban.

A végfokozat alkatrészei a két oldalon folirozott, üvegszállal erősített, epoxigyanta hordozó lemez felső oldalán vannak elhelyezve. Az alsó oldal a földmező vezetését szolgálja. A hordozó lemez egy függőleges falu keret zárja körül. A földmezők a folirozott lemez mindkét oldalán a kerethez vannak forrasztva a földimpedancia csökkentése érdekében.

Az impedanciaillesztése és a sáv beállítása chip kondenzátorokból és deformálással kis mértékben hangolható indukciókból álló szűrőkkel történik.

A gerjedések megakadályozására a tápvezetékbe fojtótekercseket és RC szűrőket építettünk be.

Az antennaváltó vezérlő egyenáramát a nagyfrekvenciás jellel együtt a kimenő koaxiális kábel vezeti be az antennaváltóba. A betáplálás a kimenő illesztőkör L707 tekercsén keresztül történik.

A T702 tranzisztor az akkumulátor nem stabilizált feszültségét kapja.

A T701 tranzisztor változtatható értékű stabil feszültségre van kötve. Ezzel a feszültséggel a kimenőteljesítmény állítható be a szükséges értékre.

3.1.4. Antennaváltó egység /4S96E072/-A/

Duplex üzemi készüléknél elmarad.

A készülékben alkalmazott elektronikus antennaváltó igen rövid, 2-3 ms átkapcsolási idővel rendelkezik. Mozgó alkatrészt nem tartalmaz, élettartama gyakorlatilag végtelen.

Adás üzemben az antennaváltó 4 db PIN diódájából kettő párhuzamos kapcsolásban az 4S79L838/-A

adót kapcsolja az antennára; a másik kettő soros kapcsolásban a vevő bemenetét választja le az antennakimenetről. A D801, D802 diódákat 50 mA körüli egyenáram nyitja. Az egyenáram a koaxiális kábelben az 1. ponton lép be az adó végfok felől, a nyitott diódákon át a 6. ponton lép ki az antennaváltóból és a hangfrekvenciás egy-ség T406-os tranzisztorán át jut a földre. Mivel ebben az üzemállapotban a D801, D802 vezet, az adóteljesítmény kis csillapítással az antennára jut. A C811 kondenzátorból D806, D805 diódákból álló feszültségkészszerző egyenirányító kimenetén megjelenő egyenfeszültség záróirányban feszíti elő D803, D804 diódákat, ezért a vevő felé nem juthat el az adójel.

Vételkor a 6. pont pozitív feszültséget kap, az 1. pontról viszont lekapcsolódik a feszültség. A D801, D802 záróirányú előfeszítést kap, D803, D804-en keresztül nyitóirányú áram folyik. Az egyenáram a 6. ponton lép be az F801 fojtón, D803, D804 diódán, F802 fojtón, R807 ellenálláson és a vezető állapotban levő T801 tranzisztron keresztül záródik a földre. Így az antennára érkező vételi jel kis csillapítással a vevő bemenetére jut.

3.1.5. Harmónikus szűrő /4S10E746/-A/

A végfokozat és az antennaváltó diódái által termelt felharmónikusokat az antenna-körben elhelyezett felülvágó szűrő csillapítja a megengedett szint alá. A szűrő párhuzamos tagjai indukciószegeány chip kondenzátorok, a hosszanti tagok ezüstözött vörösréz huzalból készített tekercsek, amelyek kismértékű deformálással pontos értékre állíthatók és így befolyásolhatók az áteresztési paraméterek.

3.1.6. Tápfeszültség szűrő és szabályozó egység /4S83E162/-A/

A tápfeszültség szűrőegység a tápfeszültségen keresztül érkező közepes frekvenciájú zajok szűrésére, polaritás védelemre és a teljesítmény szabályozásához szükséges feszültség szabályozására szolgál.

Az 1-2 bemenő pontok közé kapcsolt 20 V-os Zener dióda megakadályozza a tápfeszültségnek 20 V fölé emelkedését és fordított bekötését, mivel ilyenkor a nyitott dióda nagy árama kiolvasztja a tápvezetékbe elhelyezett függőbiztosítót.

Az L901, C901 a zajszűrést végzi.

A T901 tranzisztor és áramköre a T701 tápfeszültségének beállítására szolgál a P901 potenciométer segítségével.

3.1.7. Hangfrekvenciás egység /3S10E745/-A/

Ennek az egységnek az áramkörei az alábbi feladatokat látják el:

- a moduláció céljából beérkező hangfrekvenciás feszültséget erősítik, löketkorlátozás céljából frekvenciafüggően korlátozzák, valamint a frekvenciasávot felülről határolják.

- A 13,6 V telepfeszültséget 9,4 V-ra stabilizálják, az adó kisteljesítményű fokozatainak táplálására.

- Az oszcillátor és a sokszorozó tápfeszültségét kapcsolja, az antennaváltó nyitó- és zárófeszültségét váltja az adó indításakor.

3.1.7.1. A hangfrekvenciás erősítő működése

A moduláló hangfrekvenciás jel az alaplemez 1. pontjára érkezik. A kábelezésen megjelenő és a környezetben levő zajáramok okozta zajmoduláció csökkentése érdekében az alaplemez 2. pontját csak a kezelőegységben földeljük, hogy a T401 tranzisztor áramkörének és meghajtó generátorának hidegpontjai egy helyen legyenek földelve.

A bemenőjel a P401 érzékenységszabályzó potenciométeren keresztül C401, R402 differenciáló tagra kerül, melynek határfrekvenciája 10 kHz körül van. A bemenőfeszültség

4S79L838/-A

ség frekvenciamenete a differenciáló tag után +6 dB/oktáv meredekségű, ennek hatására az IC401/1 integrált áramkörös erősítő és korlátozó fokozatban a korlátozás magas frekvenciákon előbb lép fel, mint alacsony frekvenciákon.

A stabilizált tápfeszültség adja az IC401/1 kimenő hangfrekvenciás korlátját /kb. 6,5 Vpp/. Az IC401/1 és IC401/2 közötti R410, C408 elemek integráló tagot képeznek.

Alacsony bemenőszintnél korlátozás nem jelentkezik. A sorban elhelyezett differenciáló és integráló tag a határfrekvenciák közötti szakaszban kiegyenlíti egymást, azaz az erősítő frekvenciamenete lineáris a 300-3000 Hz-es sávban.

Ha a bemenőfeszültség szintje magas, az IC401/1 korlátoz, ezért a differenciáló tag hatása nem érvényesül. Az integráló tag a korlátozás után van, így hatása érvényesül. Az erősítő kimenetén a frekvenciamenet -6 dB/oktáv, így a modulátor frekvenciamenetével együtt a korlátozás a sávon belül minden frekvencián azonos löketnél jelentkezik.

Az erősítő kimenő ágában található felülvágó aktiv szűrő feladata a hasznos hangfrekvenciás sáv feletti jelek erőteljes csillapítása.

A bemenőérzékenység szabályozása a P401, a löketkorlátozás beállítása a P403 potenciométerekkel történik.

A hangfrekvenciás erősítő az adó éledési idejének rövidítése érdekében a tápfeszültséget a kapcsolatlan 9,6 V-os pontról állandóan kapja.

3.1.7.2. A feszültségstabilizátor működése

A T402, T403, T404 tranzisztorokból álló áramkör stabilizálja a kisteljesítményű fokozatok tápfeszültségét. A T402 tranzisztor az áramkorlátozás megvédi a tönkremenéstől zárlat esetén is.

3.1.7.3. Az adás be- és kikapcsolása

A T405 tranzisztor kapcsolóként működik. A 9-es pont földre kötése esetén /max. 0,4V 20 mA/ a 9,4 V-os stabilizált feszültséget rákapcsolja az oszcillátor, a sokszorozó egységre, a T901 áramkörre, az antennaváltóra, és a T406 bázisára. Ebben az esetben a végfokozat nagyfrekvenciás vezérlést kap és az antennaváltó az antennát az adóra kapcsolja.

Ha a 9-es pont nincs földre kötve /+8 V/ a T405 tranzisztor a 9,4 V-os feszültséget lekapcsolja a felsorolt helyekről. Ekkor a végfokozat nagyfrekvenciás vezérlése megszűnik, így nincs kimenőtéljesítmény, az antennaváltó pedig az adóról a vevőre kapcsolja át az antennát.

Duplex-üzemben az adó indítás és leállítás ugyanígy történik, de az antennaváltó elmarad. Az adó kimenő jele a duplexszűrőn keresztül jut az antennára.

3.2. A vevő

A készülék vevő része négy fő egységből épül fel, tranzisztorizált, illetve hibrid áramköri kivitelben.

Az egyes egységek önállóan mérhető paraméterekkel rendelkeznek és minimális helyi kábelezéssel kapcsolódnak egymáshoz.

A négy részegység a következő:

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Nagyfrekvenciás szűrő | 4S10E744/-A |
| 2. Oszcillátor egység | 3S10E748/-A, -/-B |
| 3. NF és KF egység | 3S10E742/-A, -/-B |
| 4. HF erősítő, zajzár és stabilizátor egység | 4S10E751/-A. |

A kedvező szelektivitási és intermodulációs értékek elérése érdekében a vevő bemenetén nagyfrekvenciás erősítést nem alkalmazunk. A hasznos nagyfrekvenciás jel egy jó minőségű, robusztus felépítésű bemenőszűrőn jut el a FET keverőre, mely a helyi

4S79L838/-A

kristályoszcillátor frekvenciájának háromszorosával keverve adja a 10,7 MHz-es középfrekvenciás jelet. A KF jel két sorbakapcsolt integrált áramkörös erősítő és limiter fokozaton keresztül jut el a kristálydiszkriminátor egységbe, melynek kimenete a hangfrekvenciás és zajzár egységnek szükséges HF jelet biztosítja.

A hangfrekvenciás erősítő bemenetét a trigger áramkörrel kiegészített zajzár-erősítő vezérli, így a vevő HF kimenő pontján csak abban az esetben jelenik meg a kimenő jel, ha az érthetőség szempontjából még elegendő nagyságu hasznos vételi jel érkezik a vevőbe.

Külső vezérléssel, szükség esetén, a kezelőre kivezetett kapcsolópontról a zajzár áramkör kiiktatható. Ez nem befolyásolja a vételjelző áramkör működését.

A vevő tápfeszültségét a bejövő 13,6 V⁺¹⁵₋₂₀ % akkumulátor feszültségből ejtett, 9,5 V-os stabil feszültség biztosítja. A stabilizátor indítását az adás-vétel kapcsoló, a földpotenciál átkapcsolásával elektronikusan vezérli.

3.2.1. Nagyfrekvenciás szűrő /4S10E744/-A/

A szűrő önálló felépítésű, elektromosan és mechanikusan zárt egység. Ki- és bemenő csatlakozási pontjai 50 ohm impedanciájúak, és az egységbe fixen beforrasztott koaxiális kábelárabban végződnek.

Elektromos felépítésben négy azonos mechanikus elrendezésű helikális szűrőegységből kialakított négykörös sávszűrő. Az egyes rezgőkörök közötti csatolást, - mely a szűrő megfelelő átviteli görbéjének kialakításához szükséges - a tekercsek egymástól való távolsága és a köztük levő csatoló rés, konstrukciósan meghatározzák.

Az egyes rezgőkörök hangolását a tekercsben levő fémharang és a szűrőház falába sajtolt patronban elmozditható menetes orsó között kialakuló kapacitás végzi. A menetes orsó legbelső, illetve kicsavart állapotai olyan kapacitás értékeket biztosítanak, hogy a szűrő azonos felépítésében a teljes frekvenciasávban, - 146 ... 174 MHz - hangolható.

Áteresztő csillapítás kb. 3 dB.

Zárócsillapítása tükörfrekvencián 80 dB.

/5. ábrát lásd a 13. lapon/

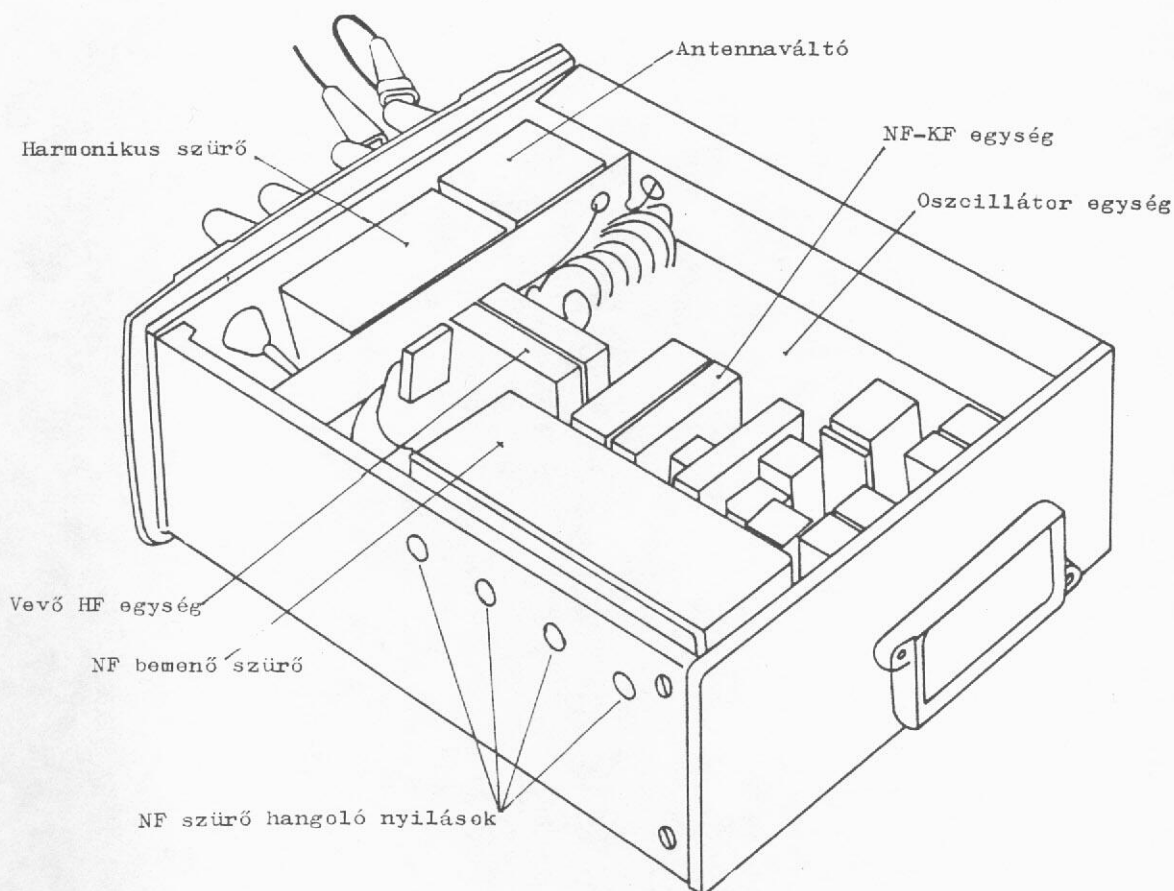
3.2.2. Oszcillátor egység /3S10E748/-A, -/B/

Az egységben 12 csatorna elhelyezésére van lehetőség. Az egyes csatornafrekvenciákra dugaszolható kivitelű, önálló kristállyal szerelt komplett oszcillátor-modulok állnak rendelkezésre, így akár a csatornák sorrendje, akár a csatornaszám változtatása az oszcillátor-panelek kiszerezése nélkül megvalósítható.

Az egység tápfeszültség ellátását, a vevő HF egységében levő 9,5 V-os stabilizátorról biztosítottuk. Az oszcillátor-modulok -4S10E747/-A- kialakítása az adó oszcillátorokhoz hasonlóan olyan, hogy a 3. harmónikus soros rezgésmódu oszcillátor aktív áramköre /kapcsoló tranzisztor, rezgő és elválasztó tranzisztor/ egy tokozott lapkán /hibrid felépítésű vastagréteg áramkör, IC221/ nyert elhelyezést. Ez egy közös szerelőlemezre ültetve a kollektorköri rezgőkörrel /L221, C222/ és a rezgőkristállyal /Q221/ alkotja a komplett oszcillátort. Az eltérő frekvenciasávból adódóan néhány áramköri elem értéke más, mint az adóoszcillátorokban.

A szerelőlapba ültetett kivezető lábak az egység elektromos csatlakozását és a mechanikus tartást egyaránt biztosítják. A szerelt oszcillátor-modulok elektromos árnyékolásáról az egységeket borító földelt fémhurok gondoskodik. Az egyes modulok nagyfrekvenciás kimenetei nyitott emitterponttal közös gyűjtősinre csatlakoznak, mely a közös emitter ellenállásukat tartalmazza /R201/.

A kívánt csatorna indítását a megfelelő oszcillátor IC221 6-os pontjára adott földpotenciál /tápfeszültség negatív pólusa/ végzi. Az R201-es ellenálláson megjelenő 4S79L838/-A



5. ábra: Vevő oldal

oszcillátor jelet, a C2o9-es csatoló kondenzátoron keresztül a T2o1-es földelt bázisu elválasztó fokozatba vezetjük, melynek kollektorkörében lévő L2o1 és L2o2 tekercsekkel felépített sávszűrő biztosítja a kimeneten a tiszta szinuszos kimenőjelet /15. pont/.

Az oszcillátorok és ezzel a kimenőjel frekvenciája az alkalmazott frekvenciatartományban 45,1-től 54,45 MHz-ig terjed, mely az alábbi összefüggésből számítható:

$$f_o = \frac{f_v - 10,7}{3}$$

ahol: f_v = vételi frekvencia

f_o = oszcillátor frekvencia.

3.2.3. Nagyfrekvenciás és KF egység /3S10E742/-A és -B/

Ebben az egységben történik egyrészt az oszcillátor frekvencia háromszorozása, másrészt a hasznos vételi jel lekeverése középfrekvenciára, majd ennek a középfrekvenciás jelnek erősítése és demodulálása.

A T1o1-es fokozat feladata a nagyfrekvenciás szűrőn átjutó vételi és a keverőjel különbségéből a KF erősítésre alkalmas 10,7 MHz-es középfrekvenciás jel előállítás. A teljes 146-174 MHz-es frekvenciasávban a keverőjel frekvenciája alacsonyabb, mint a vételi frekvencia.

A T1o1-es FET "Gate"-jére az L1o1-es megfelelően megcsapolt illesztő tekercs illeszti a nagyfrekvenciás szűrő 50 ohmos kimenetét. Az L1o1 hangoló kapacitását a T1o1 kb. 5 pF nagyságú bemenő kapacitása adja.

A T1o2 frekvencia háromszorozó állítja elő az oszcillátorjelből a keverőjelet.

4S79L838/-A

A keverőjel a C101 és C116-os csatoló kondenzátorokon keresztül jut el a T101 "Source"-jára, mely mint mérőpont is ki van vezetve /M2/.

A T101 "Drain"-jébe helyezett 10,7 MHz-re hangolt rezgőkör illeszti a keverőt a KF erősítő bemenetén elhelyezett kristálysűrő /Q101/ primer oldalához.

A sűrítő kimenete az R104 illesztő ellenálláson keresztül táplálja az IC101-es integrált áramkörös erősítőt /4S10E743/. Mivel egyetlen ilyen fokozat nem biztosítja a szükséges erősítést és a jó limitálást, ezért alkalmaztuk második fokozatként az IC102-t, mely áramkörileg az IC101-hez hasonló felépítésű.

A két áramkör összekapcsolhatóságának biztosítására és a szelektivitás fokozása érdekében a két áramkör között kapott helyet a Q102 jelzésű második kristálysűrő. A kellő szintre erősített és limitált KF jelet IC102-ről közvetlenül a kristály-diszkriminátorba, az IC103-ba vezetjük.

A diszkriminátor kimenete igen magas impedanciájú pont, ezért a T103 impedanciaváltó fokozatot alkalmaztuk, melynek bemenete és a diszkriminátor kimenete közé egy szintbeállító potenciométert /P101/ helyeztünk. A P101 egyben a diszkriminátor állandó értékű lezárását is biztosítja.

A diszkriminátor kimenete egyenfeszültség mérés /frekvencia indikálás/ céljából az R107 elválasztó ellenálláson át ki van vezetve az NF-KF egység 5. pontjára.

Az egység hangfrekvenciás kimenetén a P101 potenciométerrel 120 ± 5 mV, illetve ± 5 mV hangfrekvenciás kimenőfeszültséget kell beállítani 1 kohmos terhelésen.

3.2.4. HF erősítő, zajzár és stabilizátor /4S10E751/-A/

Ez az egység négy vastagréteg áramkört, néhány beállító elemet és a feszültség stabilizátor teljesítmény tranzisztort tartalmazza. Az alkalmazott hybrid áramkörök önálló funkcionális egységek:

- hangfrekvenciás erősítő	W 9109 (IC 301)
- zajzár erősítő	W 9110 (IC 302)
- trigger egység	W 9108,1 (IC 303)
- feszültség stabilizátor	W 9111,2 (IC 304)

A KF egységből kapott hangfrekvenciás jel a hangfrekvenciás egység bemenetén két-felé ágazik. Az egyik ág a hangfrekvenciás egységet, a másik az aktív sűrítővel kombinált zajzár erősítőt táplálja.

Mindkét irányban egy-egy potenciométerrel a hangfrekvenciás érzékenység /P302/ illetve a zajzárérzékenység /P301/ a specifikációnak megfelelő értékre állítható.

A zajzár erősítő IC 302 kimenete /7-es pont/ hasznos vétel esetén földpotenciálra, zaj esetén a földhöz képest +5V körüli egyenfeszültségre áll be. Ez a kimenőpont "csúszó" egyenfeszültségre áll be. Ez a kimenőpont "csúszó" egyenfeszültséget szolgáltat, ezért egy trigger fokozat /IC 303/ közbeiktatásával, mely gyors feszültségugrást állít elő, vezéreljük a hangfrekvenciás erősítő /IC 301/ áteresztő kapcsoló tranzisztort /2-es pont/, mely a bemenetre /1-es pont/ jövő HF jelet engedi át, vagy tiltja le a zajzár vezérlésétől, vagy a kezelőlapon elhelyezett zajzárkapcsoló állapotától függően. Az egység 9-es pontja az un. vételjelző pont, mely a zajzár érzékenységi szintjétől függően, a zajzárkapcsoló állásától függetlenül, a hasznos vételt "+" feszültségugrással /kb. 4V/ jelzi.

A hangfrekvenciás erősítő kimenete /3-as pont/ max.150 mW-ra terhelhető. Specifikáció szerint az alkalmazott kezelők kivezérléséhez 2V kimenő feszültséget kell beállítani 600 Ohm-os terhelés mellett.

Az egység negyedik funkcionális önálló fokozata a feszültség stabilizátor, mely a vevő stabilitását biztosító belső $9,5V \pm 0,1V$ egyenfeszültséget állítja elő. A pontos érték a P303-as potenciométerrel állítható be. Így a vevő összes áramkörének működése független a külső tápfeszültség pillanatnyi nagyságától a $10,8 - 15,6V$ feszültségtartományban.

Szimplex illetve félduplex üzemű készülékben az adás-vétel váltás az adó és vevő stabilizátor egység vezérlő pontjára adott $/- /$, vagyis földpotenciál kapcsolásával történik.

A vevő stabilizátorának 6.pontjára adott földpotenciál kikapcsolja a vevő tápfeszültségét. Duplex készülékben a vevő stab. 6.pontjának bekötése elmarad, így a vevő adás közben is üzemel.

4. ÜZEMBEHELYEZÉS, KEZELÉS

Az FM 301-160 és FM 303-160 típusu adó-vevő berendezések üzembehelyezése - az adó-vevőnek és tartozékainak a megfelelő felszerelése után -, a típuscsaládba tartozó valamelyik kezelőegységgel történő összekapcsolással, valamint az antennakábel és a tápfeszültség vezetékek csatlakoztatásával történik.

A működő berendezés forgalmi kezelését az egyes állomásösszeállítások kezelési utasításai, valamint a kezelő készülékek műszaki leírásai tartalmazzák, mert az adó-vevőt csak valamely a típuscsaládba tartozó és az állomásösszeállításnak megfelelő kezelőegység segítségével lehet üzembehelyezni és kezelni.

Adóteljesítmény beállítása

Az adó teljesítményét szükség esetén a "Műszaki adatok"-ban megadott érték alá is lehet csökkenteni. A dobozból kivett készüléket adásra kapcsoljuk, miközben mérjük az adó kimenőteljesítményét. A teljesítményszabályzó áramkör P901 potenciométerével beállítjuk a kívánt teljesítmény értéket.

5. KARBANTARTÁS

Az FM 301 és 303-160 típusu adó-vevő berendezés karbantartást nem igényel.

Mozgó alkatrészt nem tartalmaz, a konstrukció por és csepegő víz ellen védett, áramkörei szinte korlátlan élettartamúak.

A mindenkori üzembiztos rádiókapcsolat fenntartása érdekében célszerű az adó-vevőt évenként műszeres ellenőrzésnek alávetni. Ekkor a frekvenciapontosságot, a kimenőteljesítményt, a vevő érzékenységet és a vevő kimenő feszültségét kell ellenőrizni.

A komplett állomásösszeállítás kezelési utasítása a biztosítók esetleges cseréjére és a külső kábelezés időszakos ellenőrzésére részletes utasítást tartalmaz.

6. JAVÍTÁS

6.1. Általános megjegyzések

Szakképzetlen kezelőszemélyzet a biztosítóbetét cseréjén kívül más javítási munkát nem végezhet. A készülék javítását csak megfelelően felszerelt szakműhelyben, kellő szakismerettel szabad végezni.

A javítóműhely felszereléséhez a mérési utasításokban felsorolt mérőműszerek, kéziszerszámok és kisteljesítményű, kisfeszültségű finomhegyű forrasztópáka tartoznak.

A szakismeretek szempontjából egyformán fontos az általános rádiótechnikai szakképzettség és az adott készülék működési elveinek alapos ismerete. A működési elveket jelen kézikönyv "Az adó-vevő elvi működése" o. fejezete és a rajzmelléletek alapján lehet megismerni. Ezeket feltétlenül gondosan tanulmányozni kell a javítás megkezdése előtt.

A mérési utasítások /lásd a 8. és 9. fejezetet/ megadják a mérési módszereket és követelményeket. Ezek alapján a javítás után ellenőrizni lehet a készülék egységeinek, illetve az egész készüléknek a megfelelő működését.

6.2. Rajzok

A rajzmelléletek tartalmazzák az adó-vevő tömbvázlatát, elvi kapcsolási rajzait, elektromos anyagjegyzékeit és alkatrész elrendezési rajzait.

Ezek és a működési leírás alapján követhető végig az áramkörök elektromos működése és azonosítani lehet az elektromos alkatrészeket, mérési pontokat.

Az alkatrész elrendezési rajzok az egységeket általában a forrasztási oldal felől nézve ábrázolják.

6.3. Szét szerelés

Az antenna és kezelőcsatlakozók, valamint a tápfeszültség csatlakozóinak bontása után az adó-vevőt a két oldalsó forgóretesz 180°-os elfordítása után /piros pont a hasíték irányában/ ki lehet húzni a tartó kengyelből /lásd 1. ábra/.

Az adó-vevőt, a kezelő-csatlakozót tartó véglap sarkaiban levő 4 db osavar rögzíti a dobozba. Ezek eltávolítása után az adó-vevőt ki lehet húzni a oszroszerű burkoló dobozból /2., 3. ábra/. Ebben az állapotban a nyák. egységek alkatrész oldala hozzáférhető, kivéve az adó teljesítményerősítőt, az antennaváltót és harmónikus szűrőt, melyek csak árnyékoló fedelük leforrasztásával válnak hozzáférhetővé. A vevő ugyancsak tartalmaz néhány olyan egységet, melyet külön árnyékoló bura fed: KF erősítő, diszkriminátor, HF erősítő, zajzár áramkör. Ezek árnyékolóburaját alulról a nyák. lap forrasztási oldaláról lehet kiforrasztani és a burákat eltávolítani.

A javítási munka befejezése után természetesen gondosan helyre kell állítani az eredeti állapotot.

Megjegyzés: Gyakori eset, hogy az elektromos hibának mechanikus oka van, mely szemmel látható, pl. vezeték szakadás, zárlat. Ezért érdemes az elektromos hibakeresés megkezdése előtt néhány percet a készülék gondos áttekintésére fordítani.

6.4. Adó teljesítménytranzisztorok cseréje

Tekintve, hogy az adó hibátlan tartós működését csak a mechanikusan különös gondossággal szerelt végfok biztosíthatja, az alábbiakban felhívjuk a figyelmet a végfok javításának legfontosabb követelményeire.

- a./ Leforrasztjuk és levesszük a végerősítő egység fedelét;
- b./ Kiforrasztjuk az egységhez csatlakozó vezetékeket;
- c./ Kiosavarjuk az egység négy sarkán levő osavaroikat;
- d./ Kiosavarjuk a két teljesítménytranzisztort rögzítő anyákat, miközben a tranzisztor 4579L838/-A

- tor osavarorsó lapos végét kulccsal biztosítjuk elfordulás ellen;
- e./ Leemeljük az egységet a hűtőöntvényről;
 - f./ Kiforrasztjuk a hibás tranzisztor kivezetéseit;
 - g./ Vékonyan bekenjük hővezető pasztával az öntvénynek a tranzisztorokkal érintkező felületét /kb. $\varnothing$ 8 mm-en a tranzisztort felerősítő furatok körül/;
 - h./ Visszaszereljük az egységet a hűtőöntvényre a megmaradt tranzisztor anyájával és a 4 db osavarral;
 - i./ Az új tranzisztor kivezetéseit 5 mm-re megrövidítjük;
 - j./ Az új tranzisztort felülről a helyére illesztjük, a megfelelő helyzetben anyával rögzítjük. A meghúzási nyomaték min. 7,5 max. 8,5 cmkp.
 - k./ Beforrasztjuk az új tranzisztor kivezetéseit. A forrasztást lemossuk alkohollal.
 - l./ Visszaforrasztjuk az egységhez csatlakozó vezetékeket;
 - m./ Elektromos ellenőrzés, illetve utánhangolás után visszaforrasztjuk az egység fedelét.

6.5. Adó-vevő CS1 jelű csatlakozójának feszültség adatai

Az alkalmazott csatlakozó DS 2113-234. 1-3 típusú 34 pólusú Kontakta gyártmányú aljzat.

A csatlakozópontok felhasználása a következő:

- F; L; R; V; Z; DD; D; J; N; T; X; BB csatornaváltó pontok 1-től 12-ig
- B: adás-vétel átkapcsolás
- P: zajzár kikapcsolás
- K: vételjelzés
- M: modulátor HF bemenete
- S: modulátor HF földelési pontja
- C: vevő HF kimenet
- H: vevő diszkriminátor HF kimenet
- CC: csatornaváltó közös pont, az adó-vevőben földelve
- A, E: tápfeszültség negatív pólusa, az adó-vevőben közvetlenül földelve.

Feszültségek

1. Az aktivált csatornának megfelelő csatlakozópont földelendő. Az adó-vevő felől folyó áram max. 3 mA, a maradék feszültség ne legyen több, mint 0,4 V.
2. Vételi üzemben a B ponton megjelenik a + tápfeszültség, a szivárgási áram ne legyen több, mint 100 μ A.
Adáskor a B pont földelendő. Az adó-vevő felől folyó áram max. 20 mA, a maradék feszültség ne legyen több, mint 0,4 V.
3. A zajzár kiiktatása /tiltása/ a P pont földelésével történik, ekkor az adó-vevő felől folyó áram max. 10 mA, a maradék feszültség ne legyen több, mint 0,4 V. A P pont üresjárású feszültsége +3 V, a megengedett szivárgási áram max. 10 μ A.
4. Vételjelzés. Vételkor a K pont üresjárású feszültsége +4 ... 5 V. Ha nincs vétel, a K pont feszültsége 0 V. Az áramkör belső ellenállása mindkét üzemi állapotban 470 ohm.
5. A modulátor bemenőfeszültség névleges értéke 120 mV ez megfelel 1000 Hz-en 3 kHz löketnek. A bemenetre adható max. jelszint frekvenciafüggése -6 dB/okt. A bemenőimpedancia 5 kohm $\pm$ 30 %.
Az S pont a kezelőegységben földelendő, a mikrofon áramkör földpontjánál.
6. A vevő névleges kimenő HF feszültsége 2V 1000 Hz-en. A max. kimenőfeszültség frekvenciafüggése - 6 dB/okt. A kimenet névlegesen 600 Ohm-mal terhelendő. A minimális terhelőellenállás 50 Ohm lehet!

7. Mérési célokra a H ponton a vevődiszkriminátor HF kimenete ki van vezetve.
Az itt mérhető HF feszültség 110-120 mV nagyságú a csatornakiosztástól függően.
- 6.6. Ferritmag típusok

T i p u s	Beépítési hely
U17 M3 x 8,3 B63310-B 2908-X017 Siemens	L181, L182, L221, L805
U17 M4 x 0,5 x 8,3 B63310-B 3920-X017 Siemens	L101, L102, L103, L201, L202, L508, L509, L510, L511, L512, L513
N10 M4 x 0,5 x 10 Kőporc	L501, L502, L503, L504, L505, L507, L601
N20 M4 x 0,5 x 10 Kőporc	L104
Ø 23 x 17 A ₁ ⁴⁰⁰ M1100 HAGY	L901



8. ADÓ-VEVŐ MÉRÉSI ÉS BEÁLLÍTÁSI UTASÍTÁSA

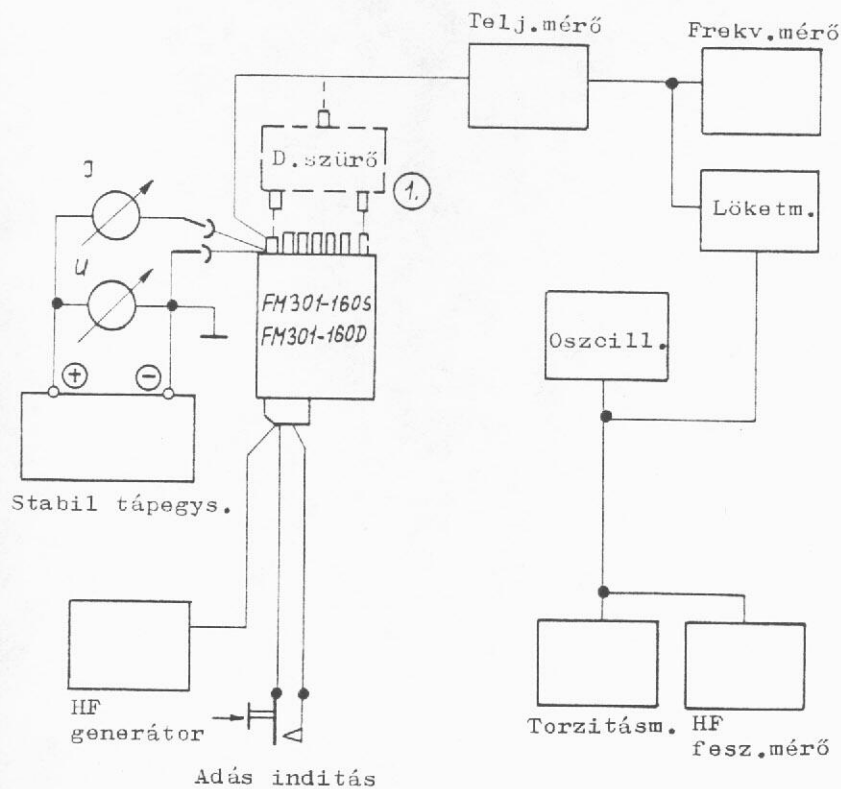
Jelen fejezetben szereplő műszaki adatok és mérési előírások azonosak a készülék átvételi méréseivel és műszaki előírásaival, de nem tartalmazzák a 4S79U838/-A "Mérési és beállítási utasítás" összes előírt mérését és beállítását, csak azokat, melyek az időszakos ellenőrzésekhez és az esetleges javításokhoz szükségesek.

8.1. Adó mérések

8.1.1. Szükséges műszerek

- 1 db kezelő, a modulációs bemenet és az adás-indítás kivezetésével
- 1 db változtatható feszültségű stabil tápegység, 10-16 V max. 5 A
- 1 db egyenfeszültség mérő, 30 V méréshatárral, $\pm 1\%$ pontossággal
- 1 db egyenáramú árammérő, 5 A méréshatárral, 1% pontossággal
- 1 db nagyfrekvenciás teljesítmény mérő, max. 30 W méréshatárral, $Z_{be} = 50\ \Omega$
- 1 db átmenő műterhelés, 50 Ω , 30 W, 30-40 dB osztással
- 1 db löketmérő, 250 MHz-ig
- 1 db HF torzitásmérő
- 1 db HF millivoltmérő 300 mV méréshatárral
- 1 db HF oszcilloszkóp
- 1 db frekvenciamérő 220 MHz méréshatárral, 10^{-7} pontossággal.

8.1.2. Mérési elrendezés



Megjegyzés: Duplex készülék mérésénél a duplex-szűrő a készülék antennapontjai és a műterhelés közé kötendő.

8.1.3. Műszaki adatok

NF teljesítmény FM 301-160.

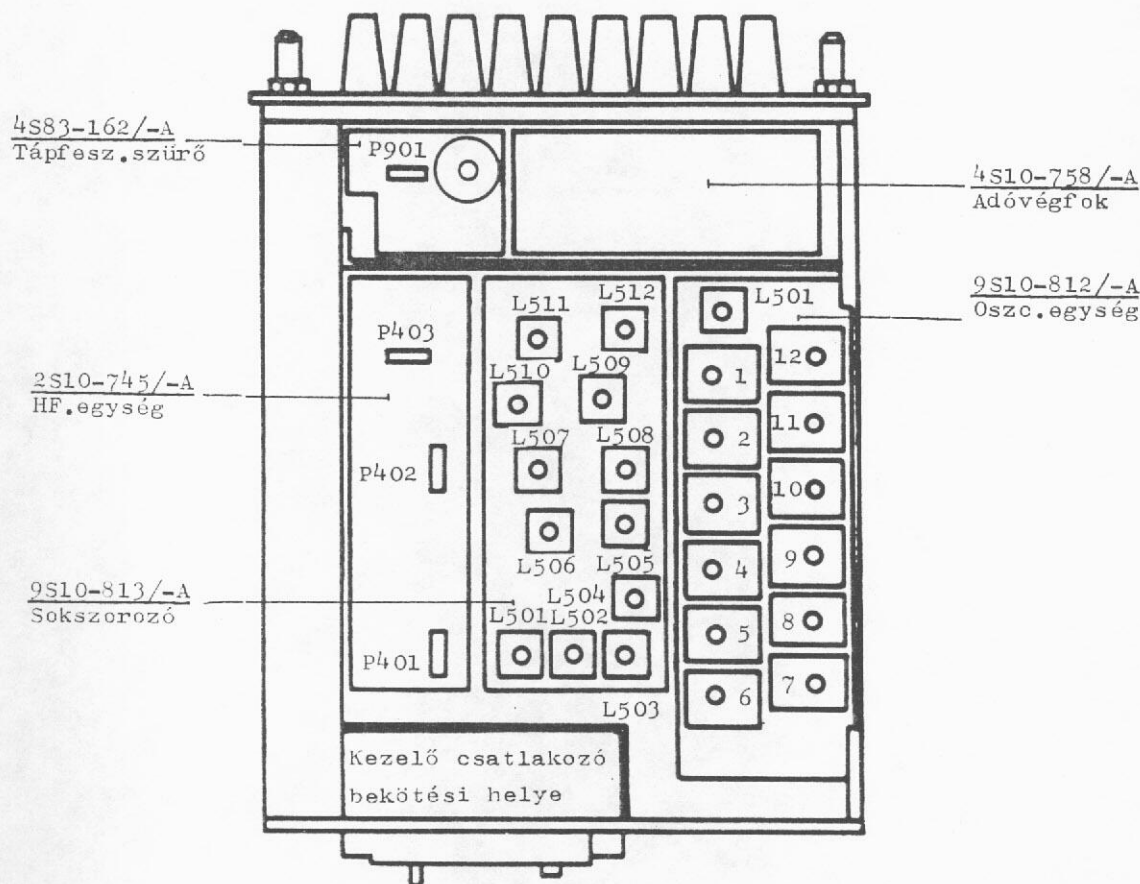
Üzem mód	$U_T = 13,6 \text{ V}$	$U_T = 10,8 \text{ V}$	$U_T = 15,6 \text{ V}$
Szimplex	min. 10 W	10 W - 1,5 dB	10 W + 1,5 dB
Duplex	min. 8 W	8 W - 1,5 dB	8 W + 1,5 dB
	$I_{T\text{max.}} 2,4 \text{ A}$		$I_{T\text{max.}} 2,6 \text{ A}$

NF teljesítmény FM 303-160.

Üzem mód	$U_T = 13,6 \text{ V}$	$U_T = 10,8 \text{ V}$	$U_T = 15,6 \text{ V}$
Szimplex	min. 18 W	18 W - 1,5 dB	18 W + 1,5 dB
Duplex	min. 14,4 W	14,4 W - 1,5 dB	14,4 W + 1,5 dB
	$I_{T\text{max.}} 4,5 \text{ A}$		$I_{T\text{max.}} 4,8 \text{ A}$

- Frekv. beállítási pontosság max. $\pm 200 \text{ Hz}$
- Névleges löket $f_{\text{mod}} = 1000 \text{ Hz}$
 - 25 kHz csatornaosztásnál $\Delta f = 3 \text{ kHz}$
 - 20 kHz csatornaosztásnál $\Delta f = 2,5 \text{ kHz}$
- Löketkorlátozás
 - 25 kHz csatornaosztásnál max. $\pm 5 \text{ kHz}$
 - 20 kHz csatornaosztásnál max. $\pm 4 \text{ kHz}$
- Mod. érzékenység névl. löketnél 120 mV $\pm 10 \text{ mV}$
- Mod. torzítás névl. löketnél max. 5 %
- HF átvitel 300-3000 Hz +6 dB/okt. $+0,5$ dB
- Modulációs jel/zaj viszony min. 40 dB. $-2,5$

8.1.4. Az adó elrendezési rajza



8.1.5. Az adó ellenőrzése és beállítása

Az adó hangolásának és beállításának ellenőrzése az alábbiak szerint történik /lásd: 8.1.2. és 8.1.4. ábrát/.

- Kcsoljunk tápfeszültséget az adó-vevő CS3 és CS4 pontjaira. Bekapcsolás előtt csatlakoztassunk a CS2-es csatlakozóra nagyfrekvenciás teljesítménymérőt, a CS1-es csatlakozóra pedig kezelőt. Kcsoljunk a kezelő adás-vétel váltójával adásra és a csatornaváltót állítsuk egyik kristályozott csatornára.
- Mérjük az adó áramfelvételt. Ennek értéke legfeljebb 2,4 A lehet, illetve 4,5 A.
- Mérjük az adó hangfrekvenciás egységén /3S10E745/-A/ levő 8-as pont egyenfeszültségét. Ennek értéke 9,4 V. Eltérés esetén a P404 potenciométerrel kell az előírt értéket beállítani.
- Mérjük a kimenő nagyfrekvenciás teljesítményt. Ennek értéke 10, illetve 20 W. Ha a teljesítmény nem éri el a kívánt értéket, akkor a 9S10E813/-A sokszorozó 6-os, illetve 7-es pontján a kábelt megbontjuk, helyére teljesítménymérőt helyezve hangoljuk a sokszorozót. Az L501, L502, L503, L504 és L505 tekercseket az R516 ellenálláson, az L507, L508 tekercseket az R519 ellenálláson, végül az L509, L510 tekercseket az R522 ellenálláson mért feszültségmaximumra hangoljuk. Az L511, L512, L513 tekercseket és a C538 trimmerkondenzátort max. kimenőteljesítményre hangoljuk. A mérés befejeztével a koaxiális kábelt a helyére forrasztjuk. Amennyiben továbbra is kevés, vagy nincs teljesítmény, ellenőrizzük az áramfelvételt, győződjünk meg a nagyfrekvenciás teljesítmény útjának zavartalan biztosításáról.

Helyesen hangolt adó teljesítményét a P901 számú potencioómméterrel - mely a tápfeszültség-szűrő egységben található állíthatjuk mindenkor az előírásnak megfelelő értékre.

- Ellenőrizzük az alaposzcillátorok működését,
- Ellenőrizzük löketmérő segítségével az adó modulálhatóságát.

8.1.6. Az adó paramétereinek ellenőrzése

Az adó készüléket ellenőrzéskor végmérésnek kell alávetni, dobozolatlan állapotban. A méréseket a 8.1.2. elrendezésben az alábbiak szerint végezzük.

8.1.6.1. Frekvenciamérés

Az adó kimenetét megfelelő osztón keresztül egy 10^{-7} pontosságu frekvenciamérőhöz csatlakoztatjuk. Az adót adásra kapcsoljuk és minden beépített csatornán ellenőrizzük az adó frekvenciáját. Az eltérés a névleges értékhez képest max. 200 Hz lehet. Ennél nagyobb eltérés esetén a frekvenciát az L221 tekercs vasmagjával korrigáljuk.

8.1.6.2. Teljesítménymérés

A készüléket adásra kapcsoljuk. A kimenőteljesítményt a 8.1.3. táblázat szerint ellenőrizzük.

8.1.6.3. Áramfelvétel mérés

A mérést 1%-os árammérővel, adás közben, minden beépített csatornán elvégezzük. A felvett áram értéke a legmagasabb megengedett tápfeszültségnél - 15,6 V - sem haladhatja meg a max. 2,6 A-t, illetve a 4,8 A-t.

8.1.6.4. Modulációs érzékenység és löketkorlátozás mérése

A mérésnél a modulátor bemenőpontjára csatlakozó kezelőn keresztül 3000 Hz 1,1 V-os moduláló jelet adunk, hogy az átlag löket $\Delta f_{\max} = 5$ kHz, illetve 4 kHz legyen. Az előírt értéktől való eltérés esetén a 3S10E745/-A hangfrekvenciás egységben levő P403 löketkorlátozást szabályzó potencioómméterrel az eltérés korrigálható.

A moduláció érzékenység mérésnél 1000 Hz-es moduláló jelet adunk a mod.bemenetre és addig csökkentjük a bemenő jel nagyságát, amíg $\Delta f = 3$ kHz, illetve 2,5 kHz értékre áll. Az ehhez tartozó bemenő hangfrekvenciás szint 120 mV $\pm$ 10 mV lehet. Eltérő érték esetén a megfelelő szint a P401-es potencioómméterrel beállítható.

8.1.6.5. Torzítás mérés

A 8.1.6.4. pontban beállított $\Delta f = 3$ kHz, illetve 2,5 kHz löket torzítását mérjük a löketmérő 50 usec-os felülvágó szűrőjének beiktatásával. Értéke: max. 5% lehet.

Ha túllépi az előírt értéket, akkor a 9S10E813/-A sokszorozó egységben levő L501, L502, L503, L504 tekercsek vasmagjainak finom hangolásával torzítás és löketminimumra állunk. Ebben az esetben a 8.1.6.4. pontban leírt mérést megismételjük.

8.1.6.6. Jel/zaj viszony mérése

Ennél a mérésnél hangfrekvenciás feszültségmérőt csatlakoztatunk a löketmérő kimenetéhez, majd a 8.1.6.4. pontban megadott $\Delta f = 3$ kHz, illetve 2,5 kHz löketet vonatkozási alapnak tekintve megszüntetjük a modulációt a moduláció bemenet rövidrezárásával. Leolvassuk a maradék zaj értéket. A két érték hányadosa min. -46 dB kell legyen.

8.1.6.7. Hangfrekvenciás átvitel mérés

A löketmérő hangfrekvenciás kimenetére -6 dB/okt. felülvágó szűrőt kapcsolunk.

Hanggenerátorból akkora jelet /1000 Hz/ adunk a modulátor bemenetére, hogy a löket-4S79L838/-A

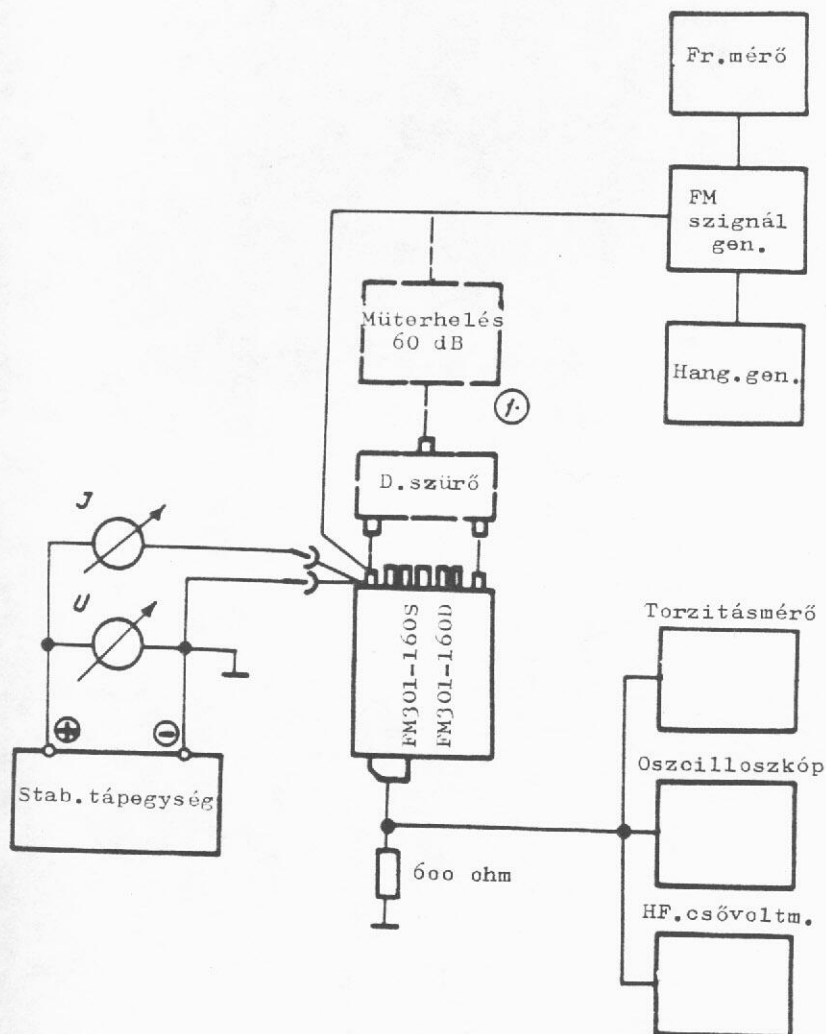
mérő kitérése $\Delta f = 1$ kHz, illetve $\Delta f = 0,8$ kHz legyen. Ezt a bemenőszintet állandó értéken tartva mérjük a szűrő utáni hangfrekvenciás feszültséget. Az 1000 Hz-es alapszinthez képest 300 Hz és 3000 Hz között max. +1,5 - 3,0 dB eltérés engedhető meg.

8.2. Vevő mérések

8.2.1. Szükséges műszerek

- 1 db vizsgáló kezelő. A vevő HF kimenet 600 ohmmal lezárva és a méréshez árnyékolt vezetéken kivezetve. A vételjelző mérőpont méréshez kivezetve. A zajzár működető pontja kapcsolóra kivezetve.
- 1 db szabályozható egyenfeszültségű tápegység, 10-16 V 0,5 A.
- 1 db egyenfeszültségű feszültségmérő 30 V méréshatárral 1% pontossággal.
- 1 db egyenáramú árammérő 0,3 A méréshatárral 1% pontossággal.
- 1 db FM szignálgenerátor 50-250 MHz.
- 1 db hangfrekvenciás generátor.
- 1 db HF csővoltmérő
- 1 db torzitásmérő
- 1 db frekvenciamérő 60 MHz-ig 10^{-7} pontosság
- 1 db 50 ohmos, 30 W-os műterhelés, átmenő osztó 60 dB osztással.

8.2.2. Mérési elrendezés



Megjegyzés: Duplex készülék mérésénél a duplex-szűrő és a műterhelés a készülék antennapontjai és az FM szignál közé kötendő.

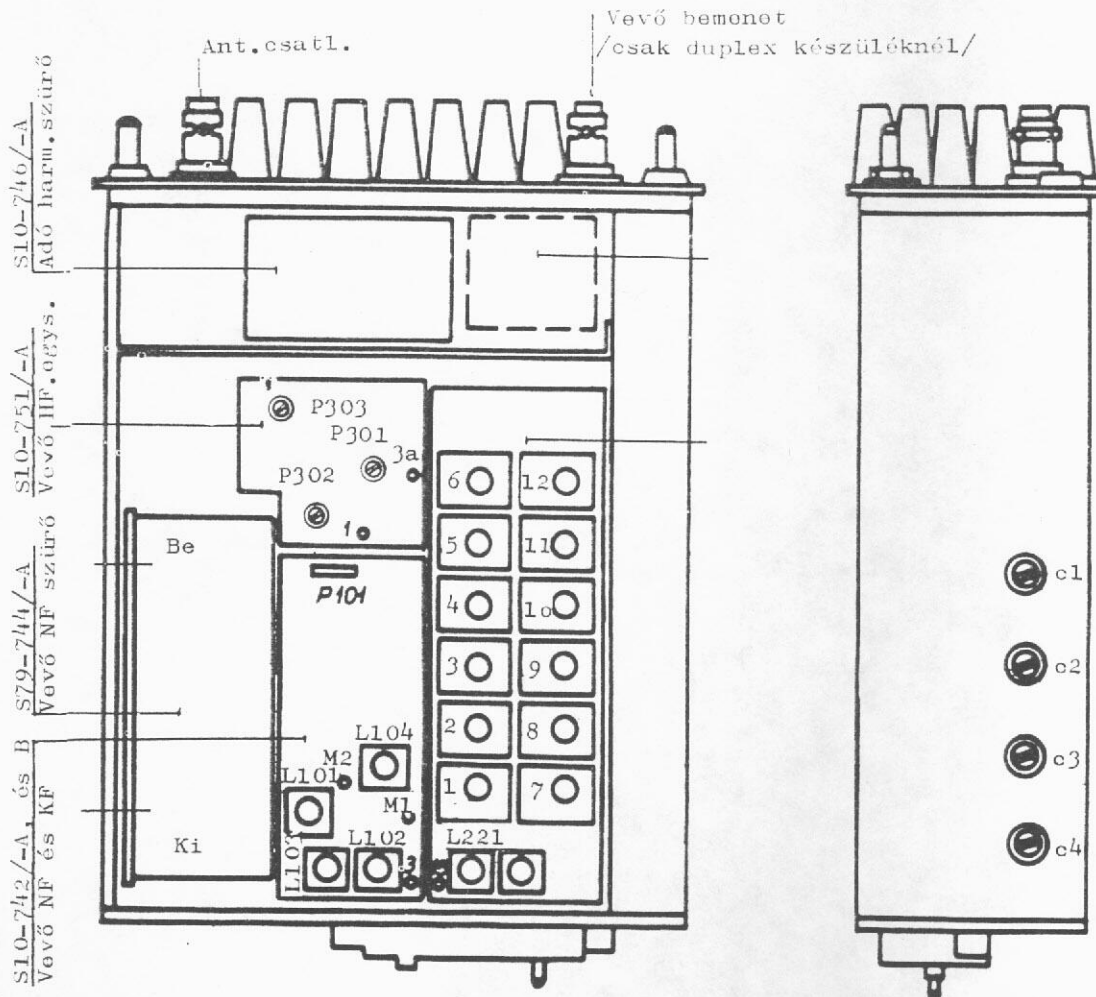
8.2.3. Műszaki adatok

A megadott értékek a működési szélső tápfeszültség határok között /10,8 - 15,6 V/ bárhol érvényesek.

A mérést célszerű a névleges értéknél, 13,6 V-nál végezni.

- | | |
|---|------------------------------------|
| - Vevőérzékenység névl. löketnél 12 dB SINAD-nál | |
| szimplex: | 0,35 uV |
| duplex: | 0,45 uV |
| - Névleges löket 1000 Hz-en | |
| 25 kHz csatornaosztásnál | 3 kHz |
| 20 kHz csatornaosztásnál | 2,5 kHz |
| - Frekvencia beállítási pontosság | max. 0,3 kHz |
| - HF kimenő szint névl. löket $R_T = 600 \text{ ohm}$ | $2 \text{ V} \pm 0,5 \text{ dB}$ |
| - HF torzítás, névl. löket | max. 5 % |
| - HF frekv. menet 300-3000 Hz | -6 dB/okt. $+1$
-3 dB |
| - Zajzár kapos. küszöbérték | |
| 12 dB SINAD viszonyánál | biztosan nyitva |
| 3 dB-lel kisebb NF bemenő szintnél | biztosan zárva |
| - Tükörszelektivitás | -90 dB |
| - Szomszéd csatorna szelektivitás /egyjeles/ | -90 dB |

8.2.4. Vevő elrendezési rajza



8.2.5. A vevő ellenőrzése és beállítása

A vevő ellenőrzése az alábbiak szerint történik /lásd: 8.2.2. és 8.2.4. ábrákat/:

A vizsgáló kezelőn az adás-vétel kapcsoló vételi állása mellett, kapcsoljuk a csatornaváltót valamelyik beépített csatornára és a zajzárcapcsolót állítsuk "ki" helyzetbe. A HF kimeneten folyamatos zaj jelenik meg.

- Mérjük a vevő áramfelvételt, max. érték 130 mA.
- Mérjük meg a HF zajzár és stabilizátor egység "3a" pontján az egyenfeszültséget, a "-" tápfeszültség ponthoz, földponthoz képest. A mért érték $9,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ kell legyen. Eltérés esetén a kívánt érték a P303 potenciométerrel korrigálható.
- Zárjuk rövidre /földre/, az előbbi 3a kimenőpontot. A stabilizátor korlátozójának helyes működésekor a zárlat esetén fellépő tápáramfelvétel $150 \text{ mA} \pm 15\%$ értékhatáron belül kell maradjon.
Fentiek elvégzése után a tápáramkörbe kötött árammérő kapcsait a további mérésekhez rövidre kell zárni.
- Ellenőrizzük a csatornák frekvenciapontosságát. Ez a vevő oszcillátor egység "15"-ös pontján mérhető. Az egyenfeszültség leválasztása érdekében frekvenciamérőnk egy 10 pF-os kondenzátoron keresztül kössük a 15-ös pontra. Az oszcillátor alapfrekvenciáját az alábbi összefüggés adja:

$$f_o = \frac{f_v - 10,7}{3} \text{ MHz,}$$

ahol: f_o = oszcillátor frekvenciája

f_v = a vételi frekvencia.

Megengedett eltérés a névleges értéktől $\pm 40 \text{ Hz}$. Nagyobb eltérés esetén az alap-oszcillátor frekvenciája a működő oszcillátor modul L221 tekercsének hangolásával korrigálható.

- Állítsuk a csatornaváltót a beépített csatornák közepes frekvenciaértékét adó csatornára. Mérjük a NF és KF egység M1-es mérőpontján az egyenfeszültséget és az L201, majd az L202 finom hangolásával állítsuk be a feszültségminimumot. Ennek értéke max. 6,5 V lehet.
- A csatornaváltó változatlan állásában adjunk a vevő bemenetére a csatornának megfelelő névleges lökettel modulált vételi frekvenciát. A bemenőszint legyen akkora, hogy a kezelő hangfrekvenciás kimenőpontján kb. 12 dB-es jel/zaj viszonyu jelet kapjunk. A moduláció lekapcsolása után L101 finom hangolásával állítsunk zaj minimumot, majd a NF és KF egység M2-es mérőpontján egyenfeszültséget mérve, 100 kohmon keresztül:
 - az L102 és L103 hangolásával álljunk az egyenfeszültség max. értékére,
 - az NF szűrő C1 és C4 hangoló elemeinek finom hangolásával zaj minimumra, a végső hangolás elérhető.

A vevő érzékenysége fenti hangolás után, az antenna bemenetről mérve max. $0,35 \mu\text{V}$ lehet 12 dB SINAD viszonynál. Ha a kívánt értéket nem éri el a berendezés, C1 és C4 finom állításával további javulás érhető el.

Amennyiben a vevő érzékenysége megfelelő, állítsuk a bemenetre kapcsolt szignálgenerátor kimenőfeszültségét névleges moduláció mellett $5 \mu\text{V}$ -ra és ellenőrizzük a hangfrekvenciás pontok feszültségeit.

A HF, a zajzár és stabilizátor egység 1-es pontján mérve ellenőrizzük a NF és KF egységből jövő hangfrekvenciás feszültséget, melynek értéke mV-ban:

3S10E742/-A esetén $120 \pm 5 \text{ mV}$

3S10E742/-B esetén $110 \pm 5 \text{ mV}$ kell legyen.

Eltérés esetén a NF és KF egység P101 potenciométerével a helyes érték beállítható 4S79L838/-A

tó. Helyes érték esetén a kezelő 600 ohmmal lezárt HF kimenetén $2\text{ V} \pm 0,5\text{ dB}$ feszültség jelenik meg. Eltérés esetén a P302 potenciométerrel a HF zajzár és stabilizátor egységnek a kimenőfeszültség értéke utánállítható.

- Ellenőrizzük a zajzár küszöbértékének beállítását az alábbiak szerint. Állítsunk be a szignálgenerátoron akkora kimenőfeszültséget, hogy a HF kimeneten 12 dB SINAD viszonyt kapjunk. A kezelő zajzár kapcsolóját bekapcsolva a HF kimeneten a jelnek még pillanatokra sem szabad megszűnnie. A zajzárt újra kikapcsoljuk, majd a szignál jelét 3 dB-lel csökkentve, a zajzárát újra bekapcsolva a HF kimeneten még pillanatokra sem jelenthet meg a jel. Helytelen beállítás esetén a zajzár kapcsolási szintje a P301-es potenciométerrel beállítható. méterrel beállítható.
- A zajzár beállítása után osatlakoztassunk egyenfeszültségű feszültségmérőt a vételjelző pontra és ellenőrizzük bekapcsolt zajzár állásban a jelzőszint megjelenségét. A jelzőszint vétel esetén min. 4,0 V, a zajzár lezárásakor 0 V kell legyen.
- Szimplex és félduplex üzem esetén ellenőrizzük az adásvétel váltó működését. Adásra kapcsoláskor a vevő stabil 9,5 V-os feszültségének meg kell szűnnie.

FIGYELEM!

Adásra kapcsoláskor a szignálgenerátor soha ne legyen közvetlenül az antennabemenetre kötve! /Min. 60 dB csillapítás szükséges./

8.2.6. A vevő paramétereinek ellenőrzése

A vevőkészüléket ellenőrzéskor végmérésnek kell alávetni, dobozolatlan állapotban. A méréseket a 8.2.2. mérési elrendezésben az alábbiak szerint végezzük:

8.2.6.1. Vételi frekvenciapontosság mérése

A mérést minden beépített osatormán el kell végezni. Adjunk a bemenetre a vételi frekvencián akkora nagyfrekvenciás $f_{\text{mod}} = 1000\text{ Hz}$, $\Delta f = 3\text{ kHz}/2,5\text{ kHz}$ jelet, hogy a kimeneten /600 ohm/ 20 dB-es jel/zaj viszonyu jelet kapjunk. Kapcsoljuk ki a modulációt és növeljük meg a bemenő feszültséget 6 dB-el /kétszeres bemenőjel nagyságra/.

Hangoljuk el a szignálgenerátort a vételi frekvencia alá és fölé úgy, hogy a 20 dB-nek megfelelő zajnagyság a kimeneten visszaálljon.

A két hangolási pont frekvenciáját pontosan kell mérni. A két mért frekvencia szám-tani közepe a pontos vételi frekvencia.

$$\frac{f_1 + f_2}{2} = f_v$$

A mért és névleges frekvenciák közötti különbség max. $\pm 400\text{ Hz}$ lehet.

8.2.6.2. Érzékenység mérés

Az antenna bemenetére névleges lökettel modulált nagyfrekvenciás jelet adunk a szignálgenerátorból a névleges vételi frekvencián. Torzításmérővel mérjük a kimenő HF jel torzítását. A bemenőjelet addig csökkentjük, amíg a kimeneten 25% /12 dB SINAD/ torzítás áll elő.

A 25% torzításhoz tartozó bemenőfeszültség szimplex berendezésnél max. 0,35 uV, duplex berendezésnél a 60 dB-es csillapítást levonva max. 0,45 uV lehet.

8.2.6.3. Kimenőfeszültség mérése

A névleges vételi frekvencián 5 uV nagyságú, névleges lökettel modulált nagyfrekvenciás jelet adva az antennabemenetre mérjük a hangfrekvenciás feszültséget a ve-4S79L838/-A

vőkimenet műterhelésén. A jel nagyságnak $2 \text{ V} \pm 0,5 \text{ dB}$ -en belül kell lennie.

8.2.6.4. Torzítás mérése

A névleges vételi frekvencián beadott névleges lökettel modulált $5 \mu\text{V}$ nagyságú bemenőjel mellett torzítást mérünk a vevőkimenet műterhelésén. A megengedhető torzítás max. 5 %.

8.2.6.5. HF frekvenciamenet mérése

A mérésnél a szignálgenerátort hanggenerátorral /külső vagy belső/ $+6 \text{ dB/okt.}$ magas-emelésű RC szűrőn keresztül moduláljuk azért, hogy a vevő -6 dB/okt. jellegű frekvenciamenetét kompenzáljuk és így lineáris karakterisztikát mérhessünk.

Az antennabemenetre $5 \mu\text{V}$ nagyságú 1000 Hz -el modulált $0,8$, illetve 1 kHz löketű jelet adjunk a névleges vételi frekvencián.

- A hanggenerátor frekvenciáját változtassuk 300 és 3000 Hz között. A kimenőfeszültség a különböző frekvenciákon max. 1 dB , illetve -3 dB -t térhet el az 1000 Hz -es jel szintjéhez viszonyítva.
- Adjunk a bemenetre 6000 Hz -el modulált $\Delta f = 1 \text{ kHz}$ löketű $5 \mu\text{V}$ nagyságú jelet, ekkor a kimeneten mérhető 6000 Hz -nek legalább 20 dB -el kell az 1000 Hz -en mért szint alatt maradnia /szelektív csővoltmérővel mérve/.

8.2.6.6. Zajzár érzékenység mérése

Adjunk be a szignálgenerátorról annyi jelet az antennakapcsokra a névleges vételi frekvencián, hogy a kimenő pontokon 12 dB SINAD viszony álljon elő. Kapcsoljuk be a zajzárát, ilyenkor a HF kimeneten folyamatosan kell a HF jelnek megjelennie /még pillanatokra sem szűnhet meg/. Ezután kapcsoljuk ki a zajzárát, majd állítsuk be a bemenőszintet 3 dB -el kisebb értékre. A zajzárkapcsoló ismételt bekapcsolásával a HF kimenő jel még sem jelerkét meg / a zajzár biztosan zárva kell tartson/.

8.2.6.7. Tükörszelektivitás mérése

A vevő tükörfrekvenciáját az alábbi összefüggés adja:

$$f_t = f_v - 21,4 \text{ MHz},$$

ahol

$$f_t = \text{tükörfrekvencia},$$
$$f_v = \text{vételi frekvencia}.$$

Állítsuk a vevőbemenetre kapcsolt névleges lökettel modulált szignálgenerátort a csatornának megfelelő tükörfrekvenciára és emeljük az NF szintet az érzékenység mérésnél kapott értékhez képest 90 dB -el. Mérjük közben a HF kimenőpont SINAD értékét, mely max. 12 dB lehet.

8.2.6.8. Szomszédoscsatorna szelektivitás mérés

Ezt a mérést kétféle módon lehet elvégezni. Az egyik módszer az, hogy a szignálgenerátort hangoljuk a vételi frekvencia alatti, illetve fölötti helyre. A másik módszer csak háromnál több beépített szomszédos csatorna esetén alkalmazható. Ilyenkor változatlan szignálgenerátor beállítás mellett a készülék csatornaváltójával kapcsoljuk a szomszédos csatornákat. A mérés moduláció nélkül történik úgy, hogy az érzékenység mérésnél kapott értékhez képest 90 dB -el emeljük a szignálgenerátor szintjét az egyik, majd a szomszédos csatornán. A zajszint értéke az egyik esetben sem lehet kisebb az alapérzékenység zajszintjénél.

9. MELLÉKLETEK

9.1. Részegységek mérési és beállítási utasításai

4S10U745/-A	Adó HF egység és stabilizátor
4S10U812/-A	Adó oszcillátor alaplapp
4S10U747/-A	Adó alaposzcillátor
4S10U813/-A	Adó sokszorozó fokozat
4S10U758/-A	Adó 1o W-os végfokozat
4S10U848/-A	Adó 2o W-os végfokozat
4S96U072/-A	Antennaváltó egység
4S10U746/-A	Felharmonikus szűrő
4S10U744/-A	Nagyfrekvenciás szűrő /vevő/
4S10U742/-A	Vevő NF és KF egység
4S10U743/-A	10,7 MHz KF erősítő
4S10U757/-A	Kristálydiszkriminátor
4S10U748/-A	Vevő oszcillátor egység
4S10U751/-A	HF erősítő, zajzár és stab. egység

9.2. Rajzmellékletek

9S79E838/-A	FM 301-160 S	adó-vevő tömbvázlat és elvi rajz
9S79E916/-A	FM 301-160 D	adó-vevő tömbvázlat és elvi rajz
9Z79E038/-A	FM 303-160 S	adó-vevő tömbvázlat és elvi rajz
9Z79E035/-A	FM 303-160 D	adó-vevő tömbvázlat és elvi rajz

9.2.1. Adó egység_rajzai

3S10E745/-A	Hangfrekvenciás egység	elvi rajz + aö.
1S10-745/-A	Hangfrekvenciás egység	szerelt rajz
3S10E812/-A	Oscillátor alaplapp	elvi rajz + aö.
2S10-812/-A	Oscillátor alaplapp	szerelt rajz
4S10E747/-A	Alaposzcillátor	elvi rajz + aö.
3S10-747/-A	Alaposzcillátor	szerelt rajz
9S10E813/-A	Frekvenciasokszorozó	elvi rajz + aö.
2S10-813/-A	Frekvenciasokszorozó	szerelt rajz
4S10E758/-A	1o W-os végfok	elvi rajz + aö.
3S10-758/-A	1o W-os végfok	szerelt rajz
4S10E848/-A	2o W-os végfok	elvi rajz + aö.
3S10-848/-A	2o W-os végfok	szerelt rajz
4S96E072/-A	Antennaváltó egység	elvi rajz + aö.
2S96-072/-A	Antennaváltó egység	szerelt rajz
4S96E073/-A	Antennaváltó egység	elvi rajz + aö.
2S96-073/-A	Antennaváltó egység	szerelt rajz
4S10E746/-A	Harmónikus szűrő	elvi rajz + aö.
1S10-746/-A	Harmónikus szűrő	szerelt rajz
4S83E195/-A	Átvezető szűrő	elvi rajz + aö.
3S83-195/-A	Átvezető szűrő	szerelt rajz
4S83E162/-A	Tápfeszültség szűrő	elvi rajz + aö.
3S83-162/-A	Tápfeszültség szűrő	szerelt rajz

4S79L838/-A

9.2.2. Vevő_egység rajzai

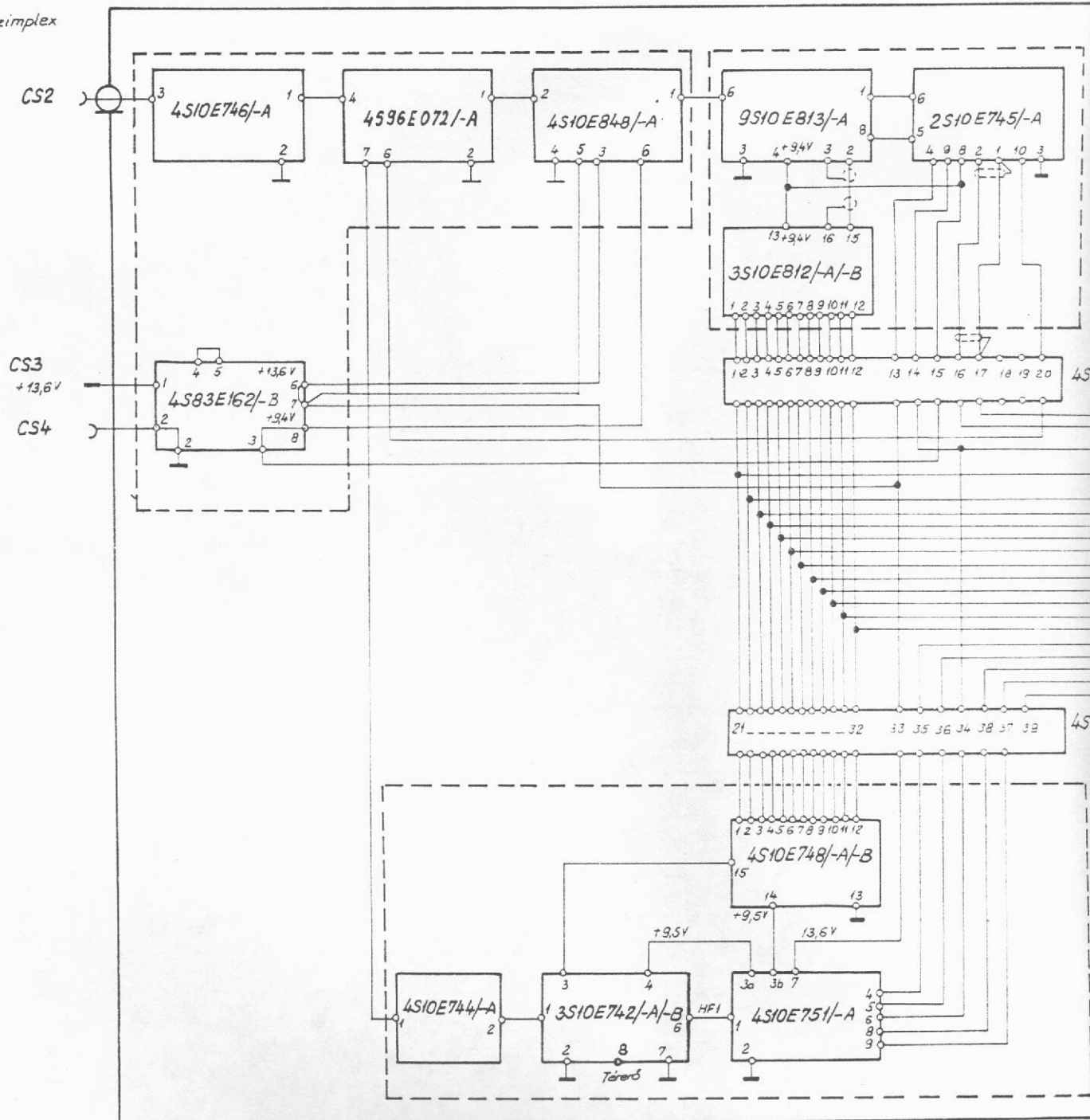
4S10E744/-A	Nagyfrekvenciás szűrő	elvi rajz
3S10E742/-A,-/-B	NF és KF egység	elvi rajz + aö.
2S10-742/-A,-/-B	NF és KF egység	szerelt rajz
4S10E743/-A	10,7 MHz-es szűrő	elvi rajz + aö.
3S10-743/-A	10,7 MHz-es szűrő	szerelt rajz
4S10E757/-A	Diszkriminátor	elvi rajz + aö.
4S10-757/-A	Diszkriminátor	szerelt rajz
3S10E748/-A,-/-B	Vevő oszc. alaplapp	elvi rajz + aö.
2S10-748/-A,-/-B	Vevő oszc. alaplapp	szerelt egység
4S10E751/-A	Hangfrekv.zajzár, stab.	elvi rajz + aö.
3S10-751/-A	Hangfrekv.zajzár, stab.	szerelt egység

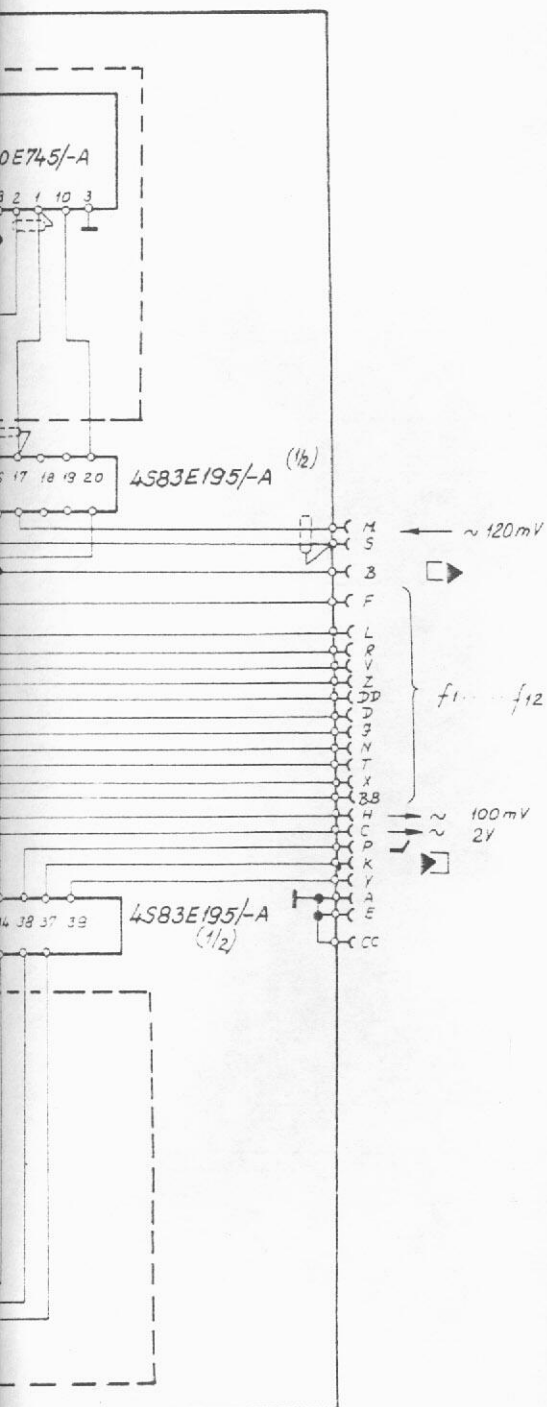
MEGJEGYZÉS: A nyomtatott áramköri egységek /nyák./ szerelt rajzai általában a forrasztási oldal felől nézve ábrázolják az egységeket.



9Z79E038/-A

FM303-160S Szimplex
add-vevő
Elvi a.ö.nincs





- 4S10E746/-A Harmonikus szűrő
- 4S96E0721/-A Antennaváltó
- 4S10E848/-A 20W végfok
- 9S10E813/-A Frekvencia sokszorozó
- 2S10E745/-A Hangfrv. egység
- 3S10E812/-A/B Oszcillátor egység
- 4S83E162/-B Tápfesz. szűrő
- 4S83E195/-A Szűrő egység
- 4S10E744/-A Nagyfrv. szűrőegység
- 3S10E742/-A/B Nagyfrv. és középfrv. egység
- 4S10E748/-A/B Oszcillátor egység
- 4S10E751/-A Hangfrv. egység

FM303-160S
Szimplex adó-vevő

9Z79E038

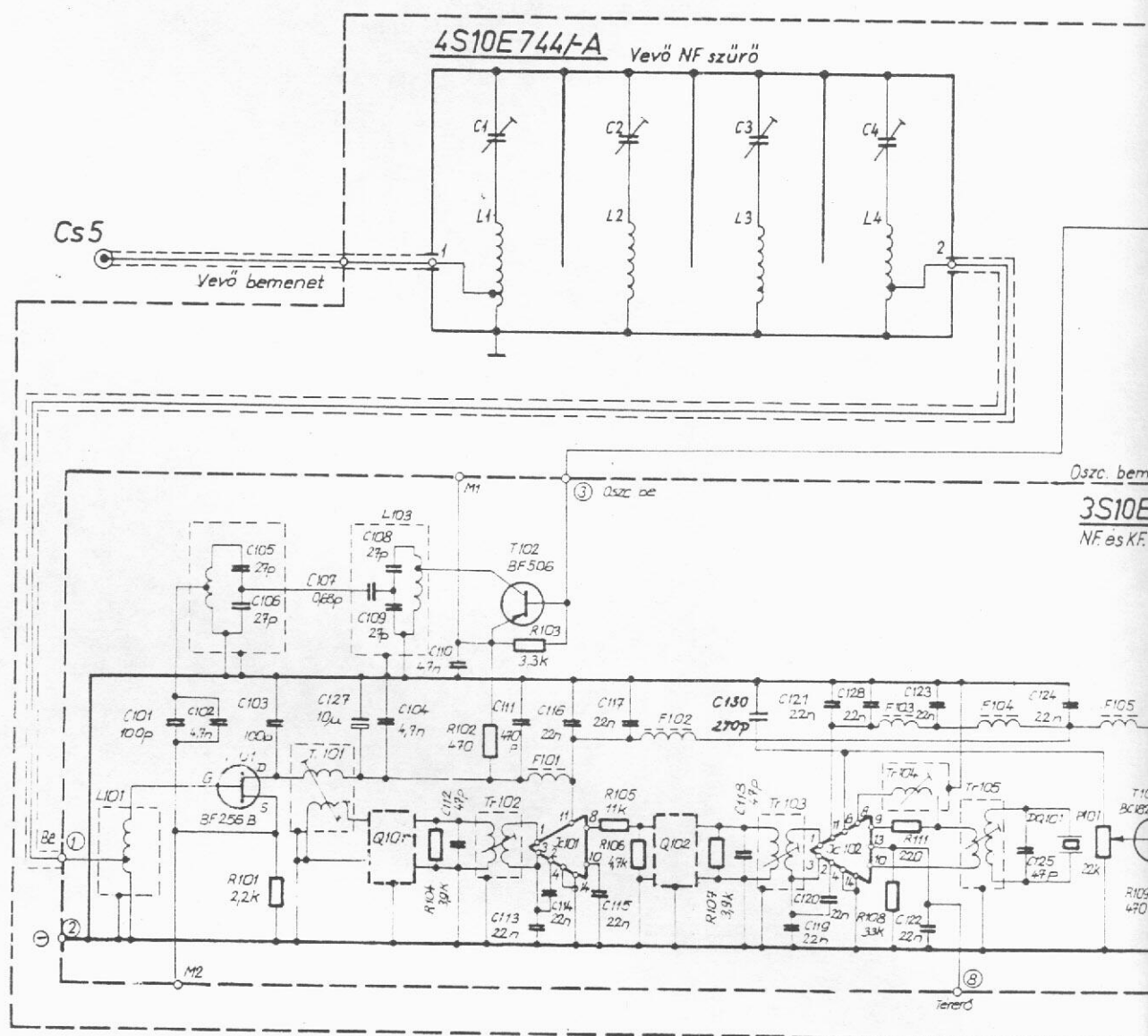
1. 4.

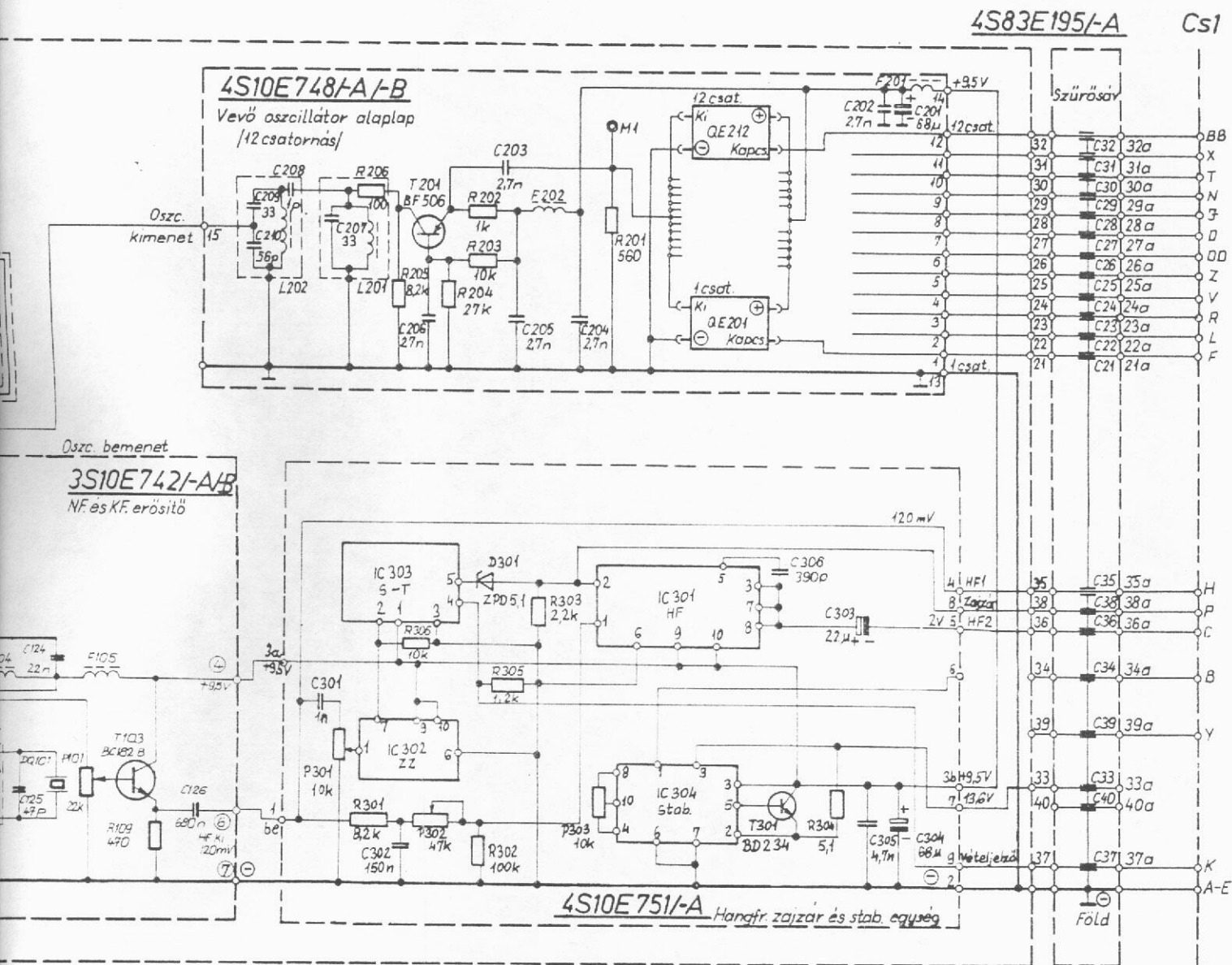
Vevő /12 csatornás/ Külső kezelős
25 kHz Duplex /460MHz/
Elvi a.a. nincs.

Vevő /12 csatornás/ Külső kezelős
25 kHz Duplex /460MHz/
Elvi a.a. nincs.

Vevő /12 csatornás/ Külső kezelős
20 kHz Duplex /460 MHz/

Vevő /12 csatornás/ Külső kezelős
20 kHz Duplex /460 MHz/





E.a.ö. nincs!

FM303-160

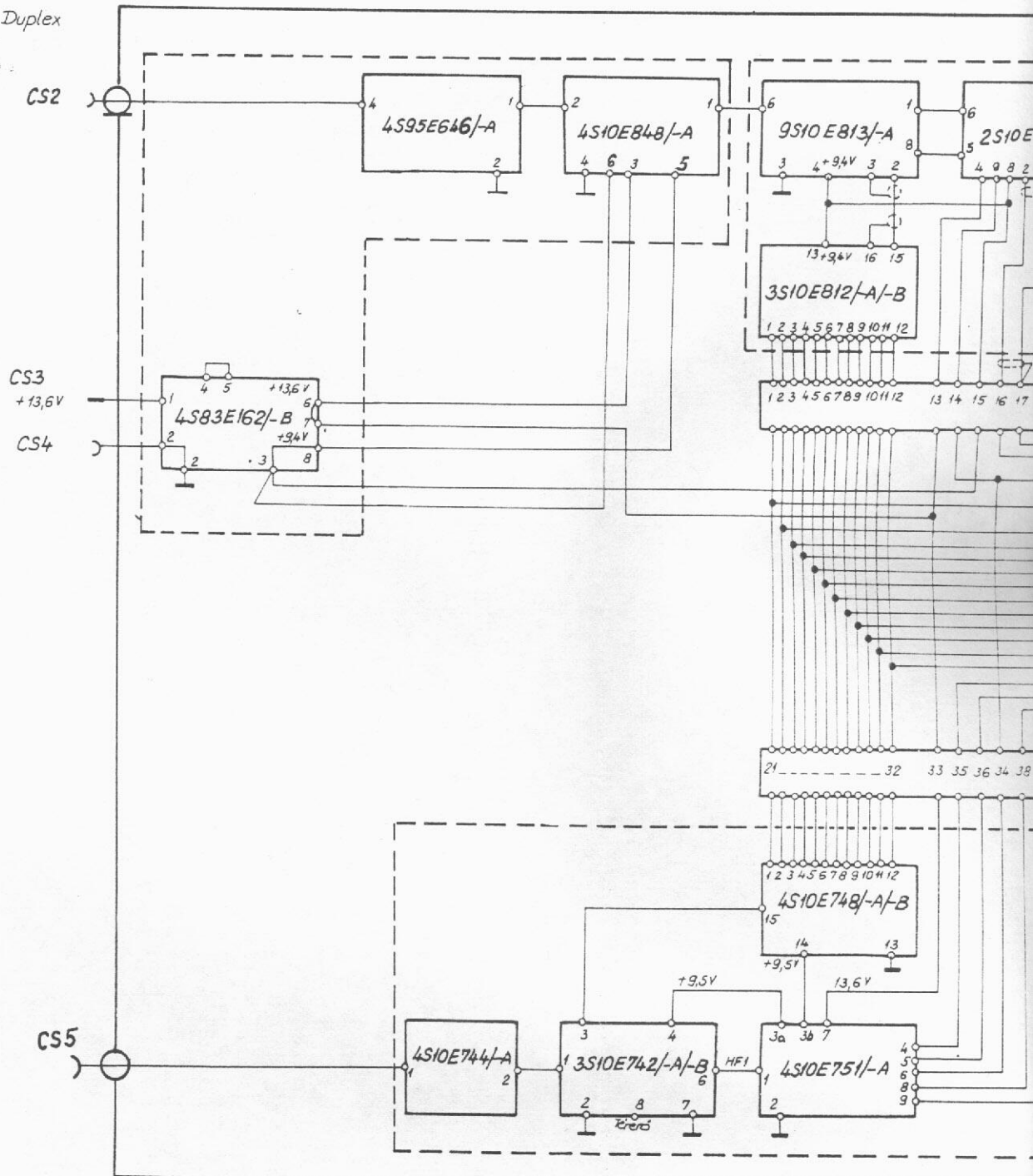
Külső kezelős vevő
/12 csatornás/

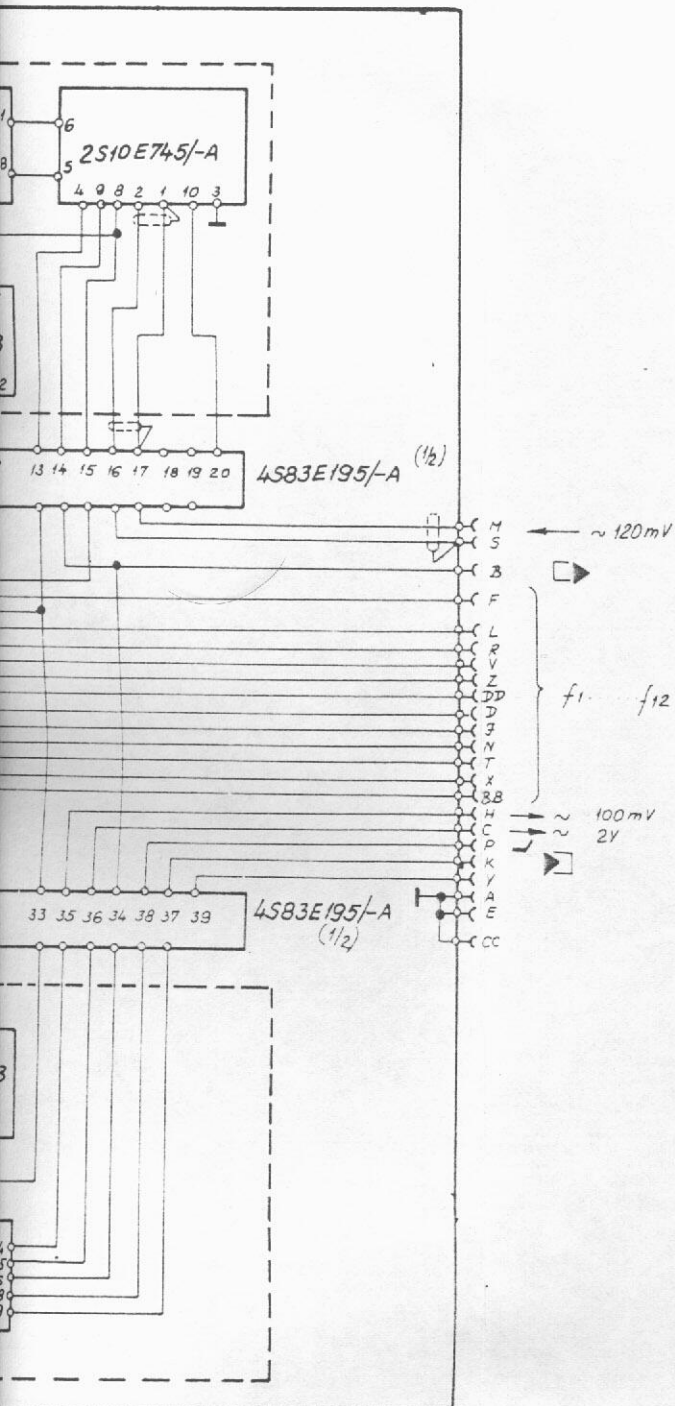
9Z79E035

8.
3.

9Z79E035/-A

FM303-160 D Duplex
 add-verd
 lvi a.o. nincs





4S10E746/-A Harmonikus szűrő

4S10E848/-A 20W végfok

9S10E813/-A Frekvencia sokszorozó

2S10E745/-A Hangfrv. egység

3S10E812/-A1-B Oscillátor egység

4S83E152/-B Táp/ész. szűrő

4S83E195/-A Szűrő egység

4S10E744/-A Nagyfrv. szűrőegység

3S10E742/-A/-B Nagyfrv. és középfrv. egység

4S10E748/-A/-B Oscillátor egység

4S10E751/-A Hangfrv. egység

FM303-160L

FM303-160D
Duplex adó-vevő

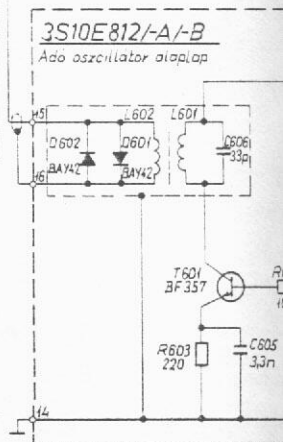
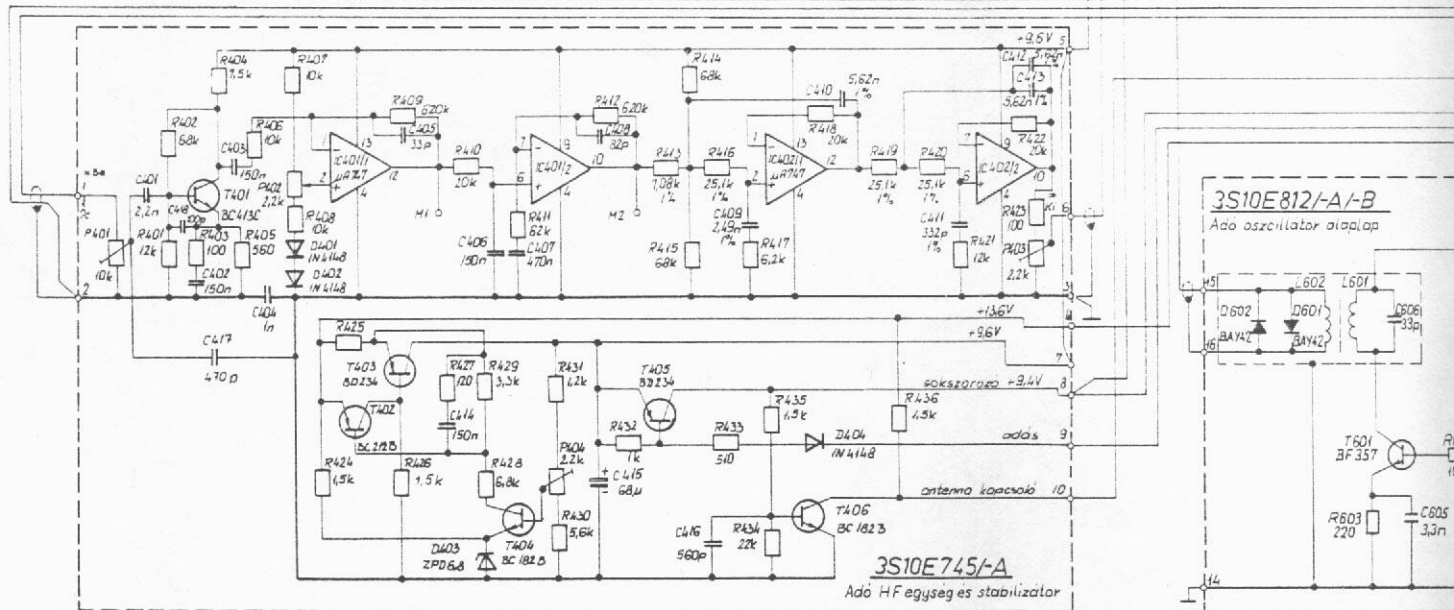
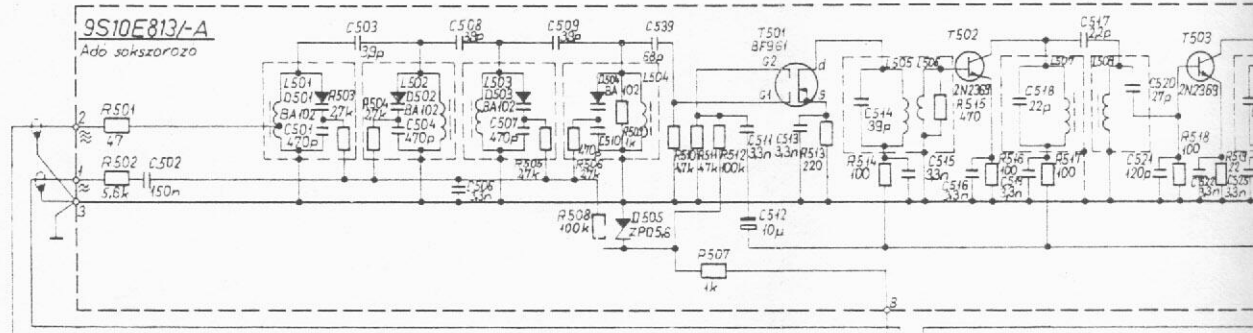
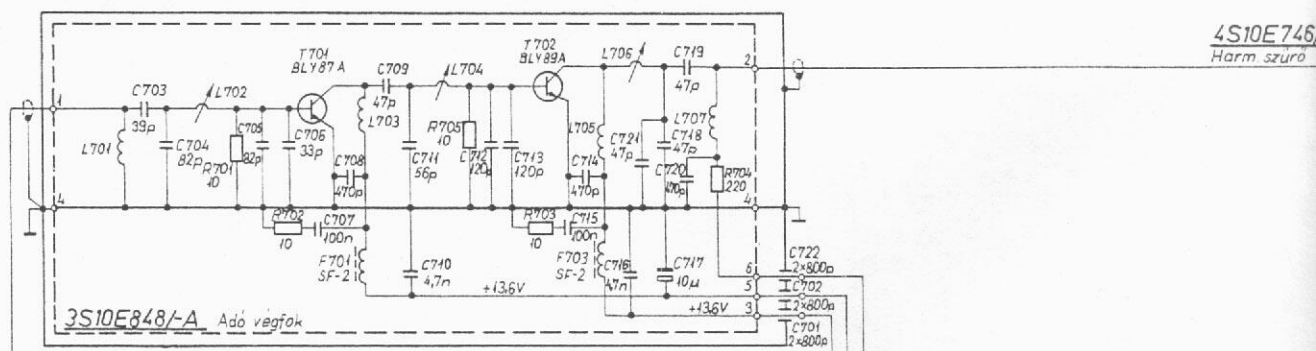
9Z79E035

3.

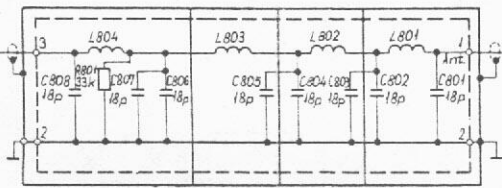
1

9Z79E035/-A

Duplex adó

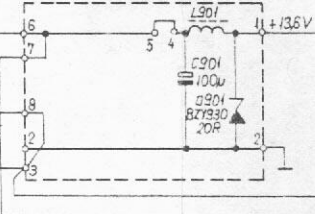


4S10E746/-A
Harm. szűrő



4S83E162/-B

Tápfesz. szűrő és szabályozó egység

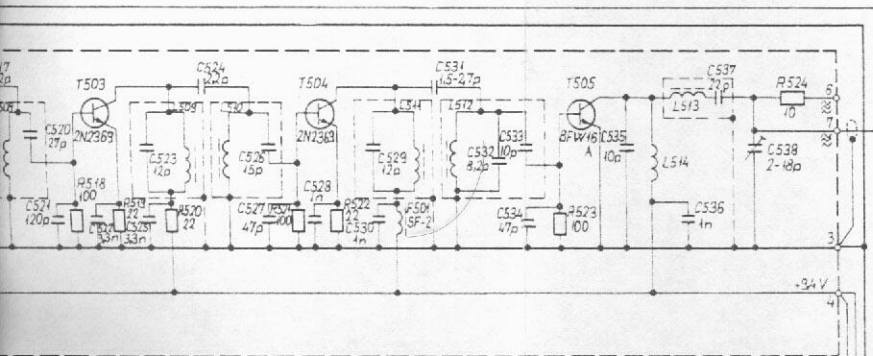


+135V

Nagyfrekvenciás szűrő

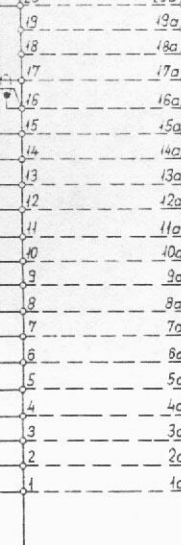
CS3

CS4

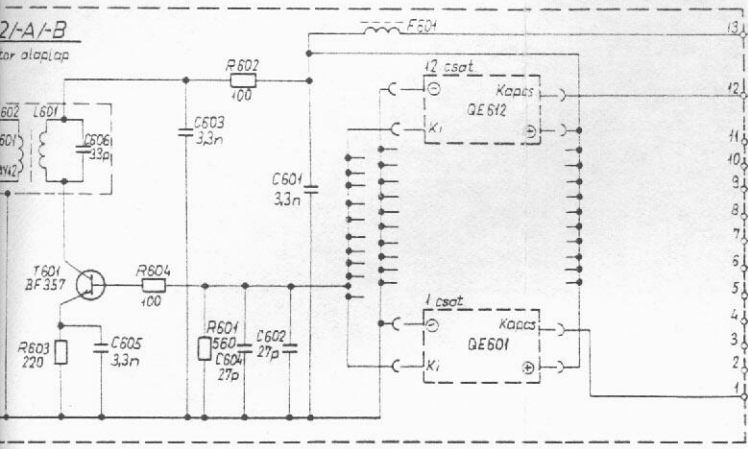


4S83E195/-A

Nagyfrekvenciás szűrő egység



CS1



Duplex ada

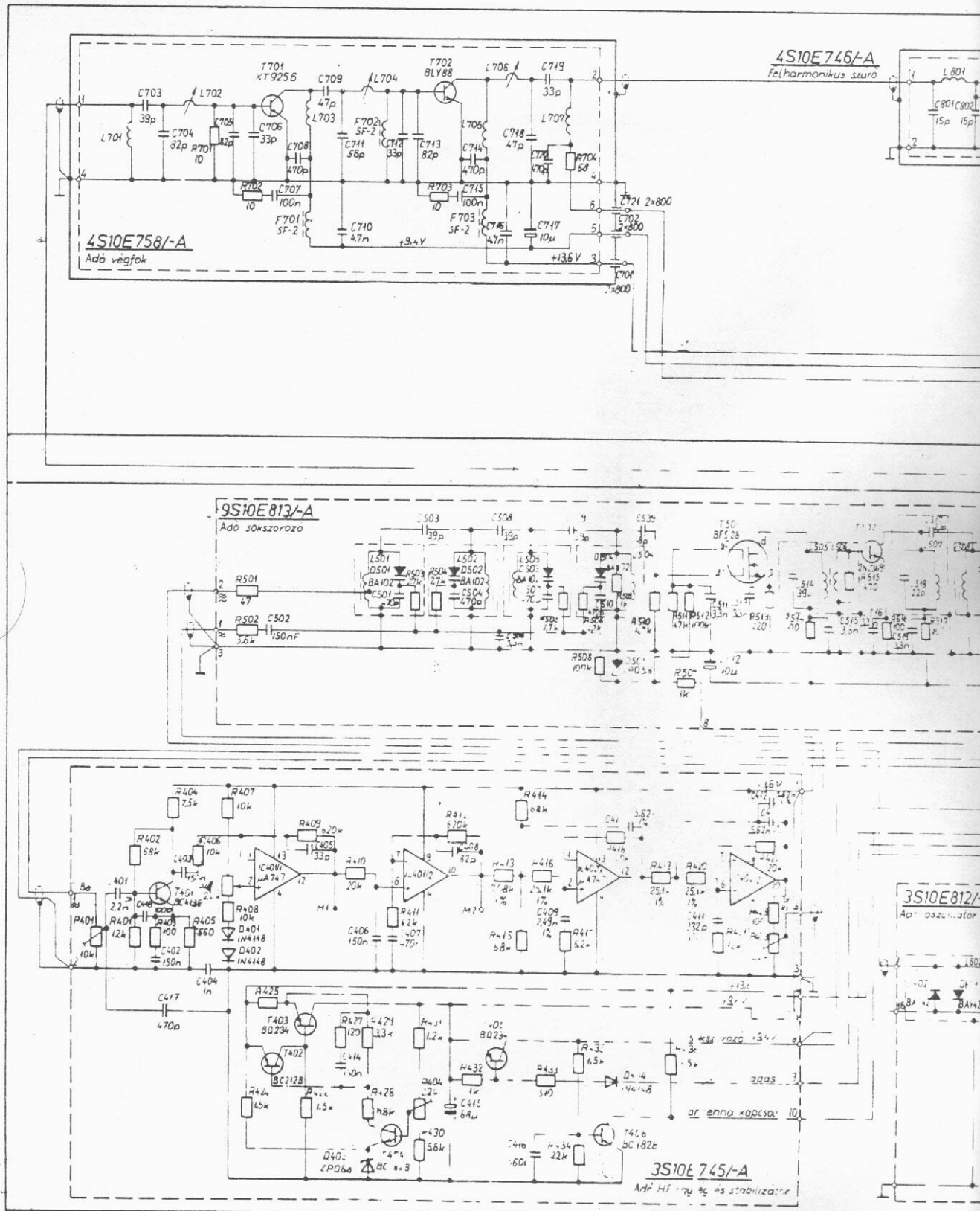
9Z79E035

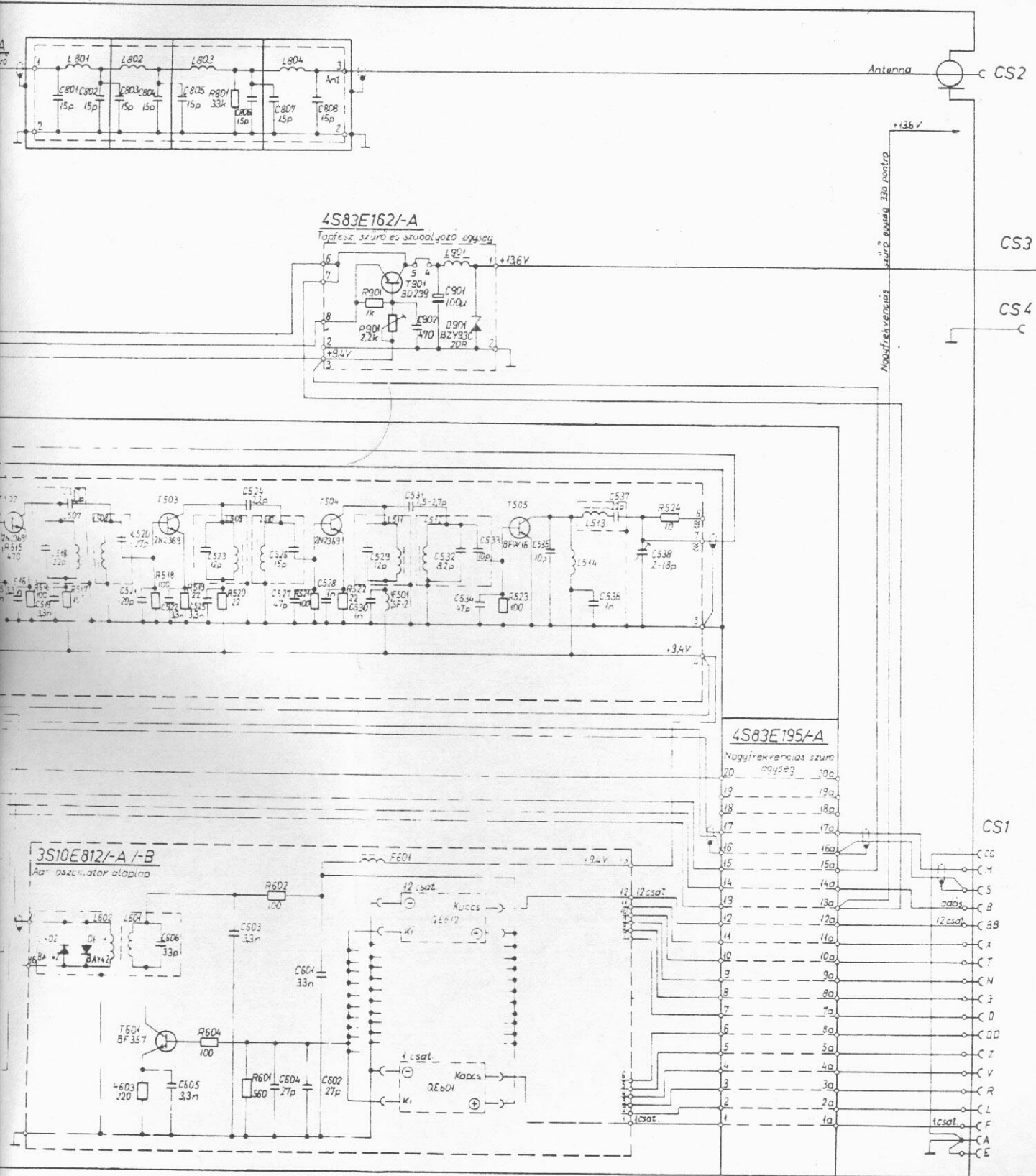
2.

9S79E916/-A

FM 301-160 Duplex add elvi rajz
Elvi a a' mcs.

Elvi a a' nemes.





MÁSODLAT!

FM 301-160 Duplex adó
 elvi rajz

9S79E916

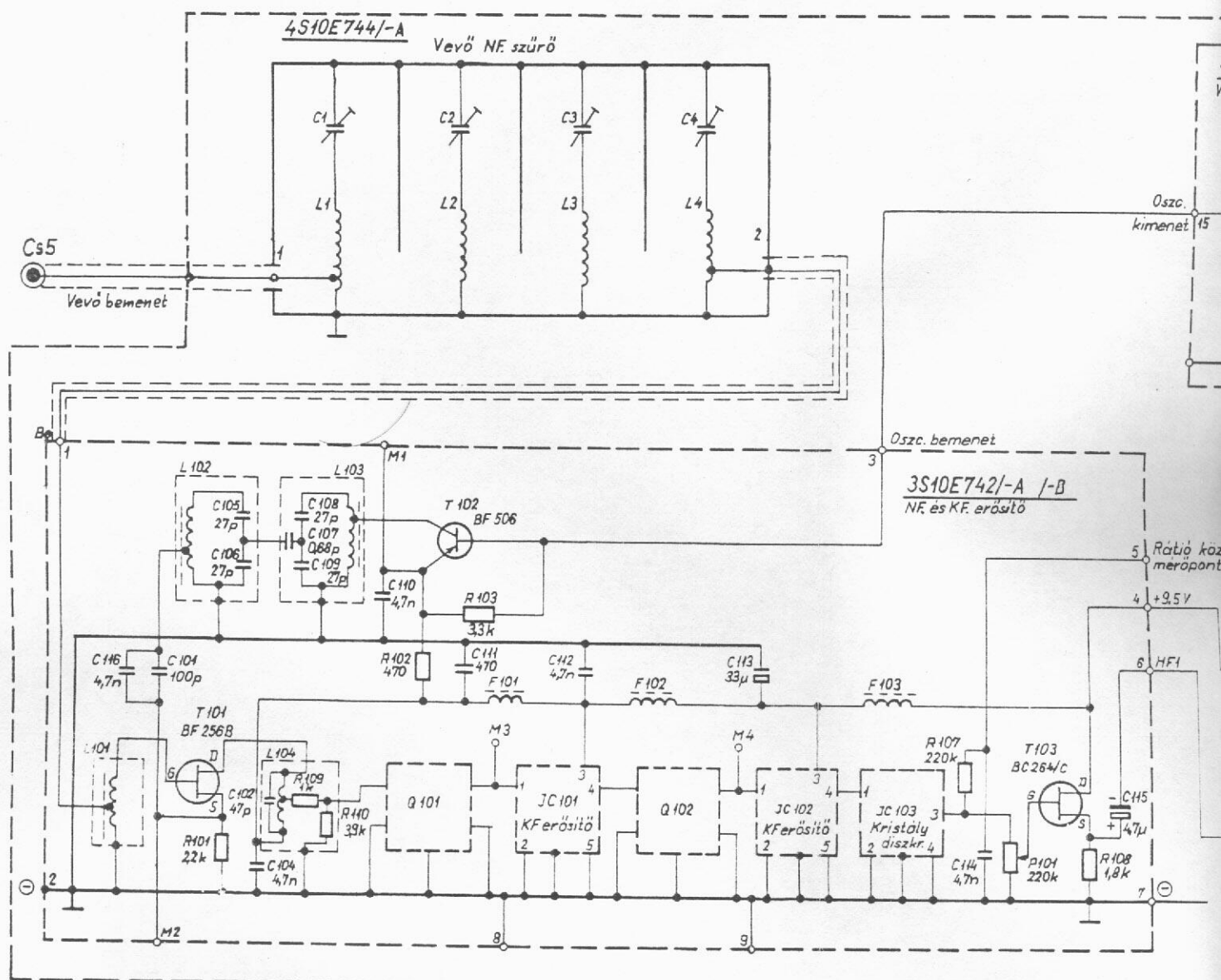
2 3

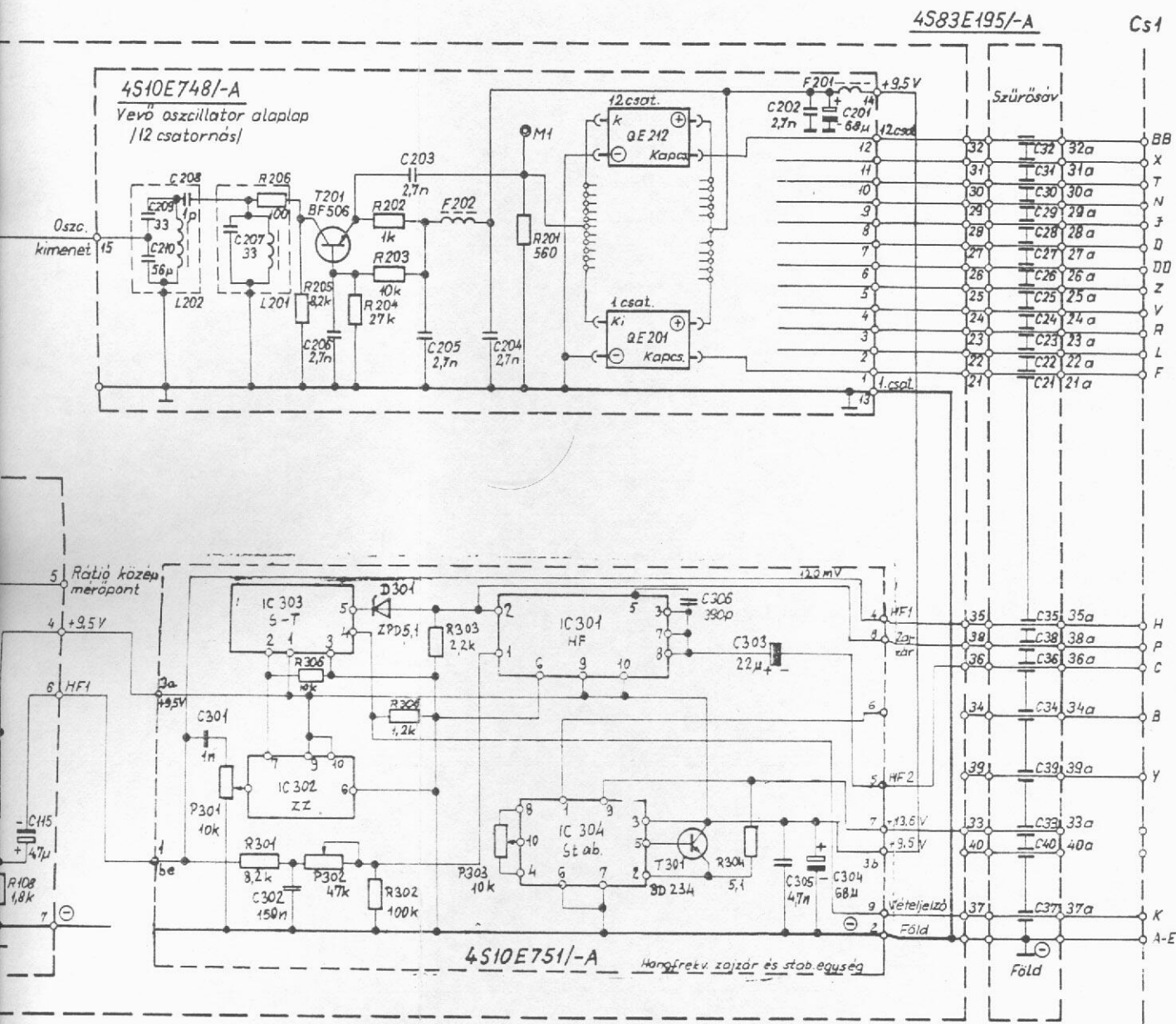
9S79E916/-A

Vevő /12 csatornás/ Külső kezelős 25 kHz
Duplex /160 MHz/.
Elvi a.ö. nincs

/-B

Vevő /12 csatornás/ Külső kezelős 20 kHz Duplex /160 MHz/





Külső kezelős vevő
/12 csatornás/

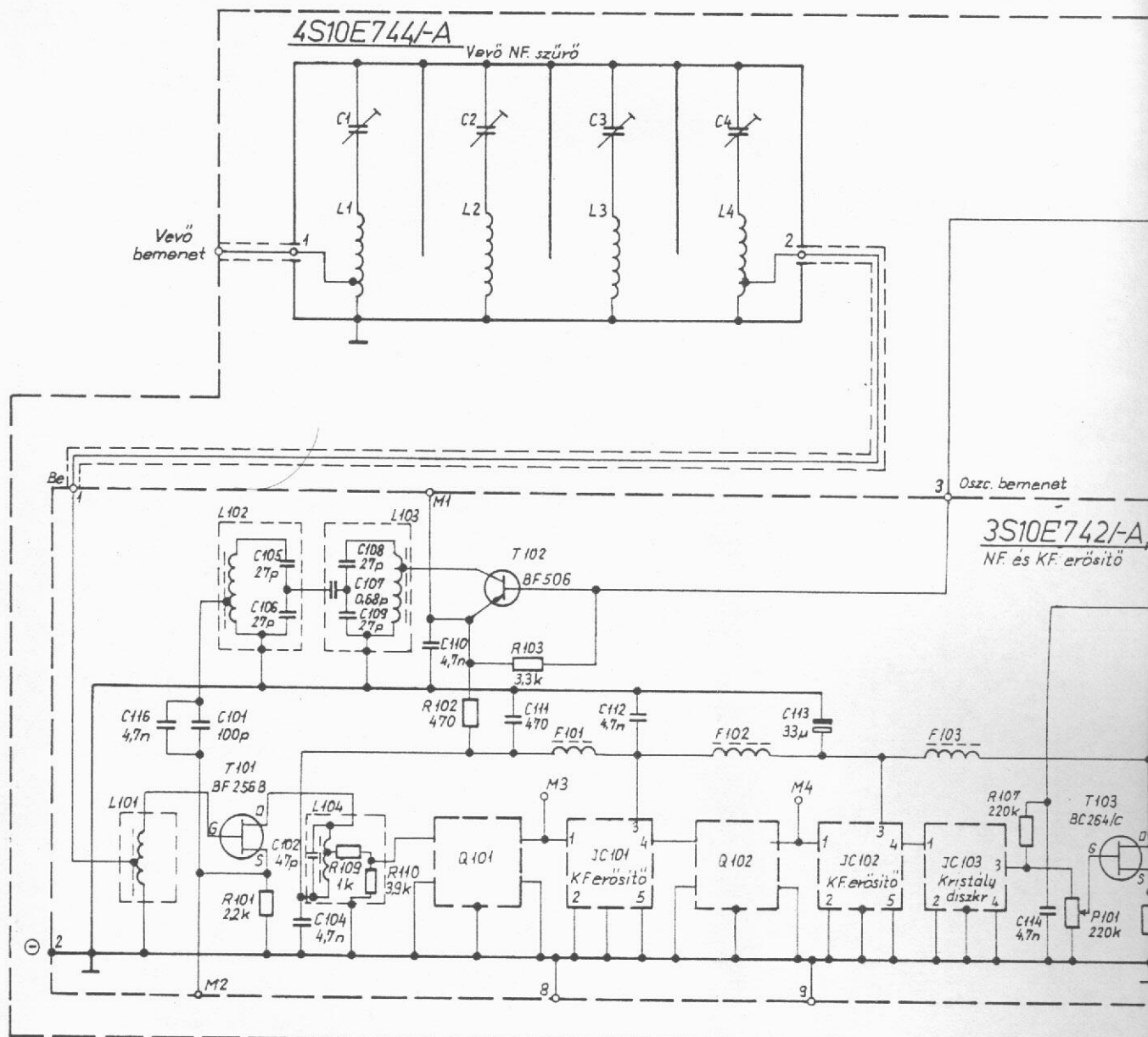
9S79E916

9S79E838/-A

Vevő /12 csatornás/. Külső kezelős 25kHz
Szimplex /160MHz/
Elvi a.ő. nincs

-B

Vevő/12 csatornás/ Külső kezelős 20 kHz
Szimplex /160 MHz/



9379E916 /-A

FM301-160 Duplex
Ado - vovó.

Elvi a. d. h. n. c. s.

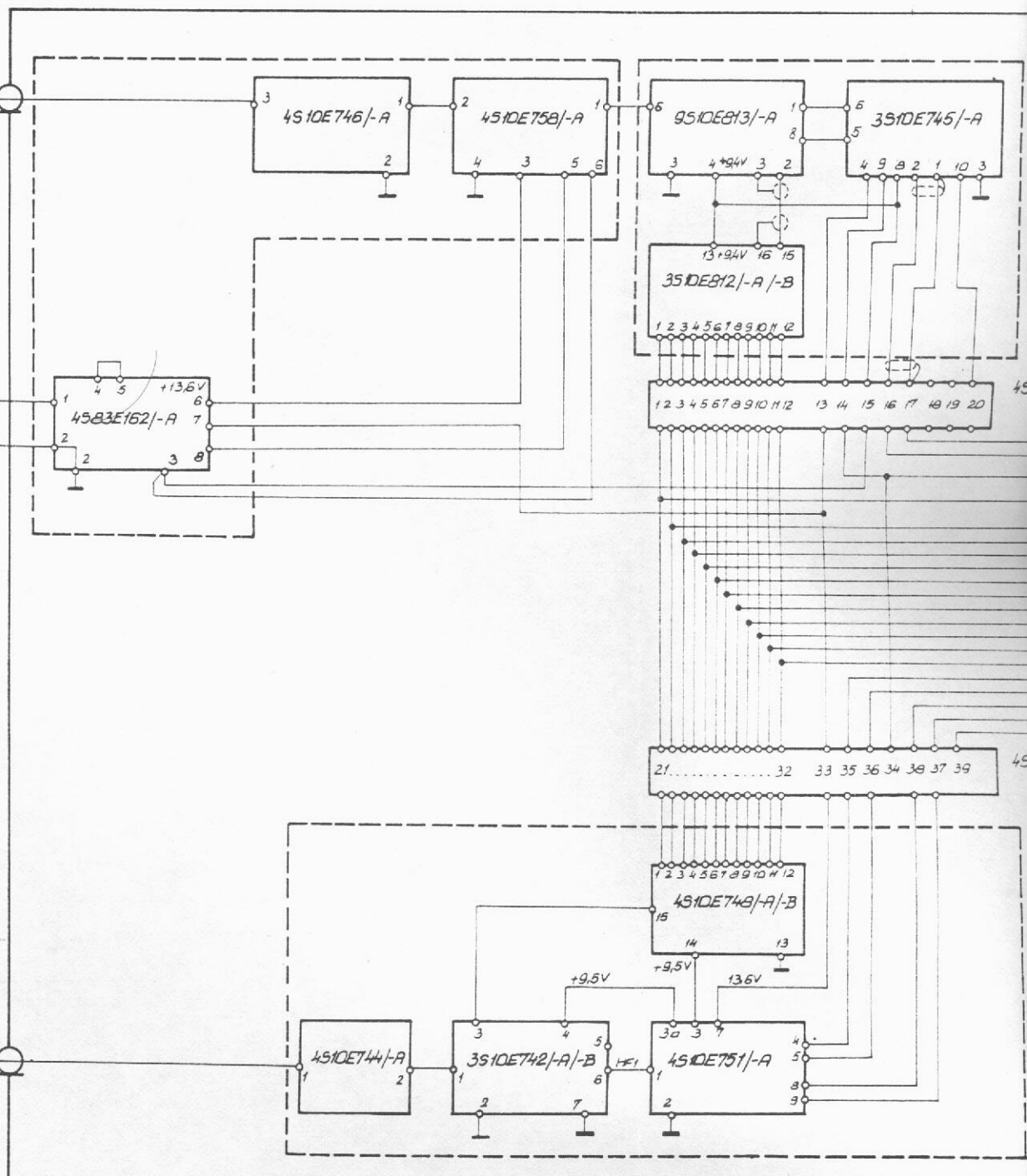
Cs2

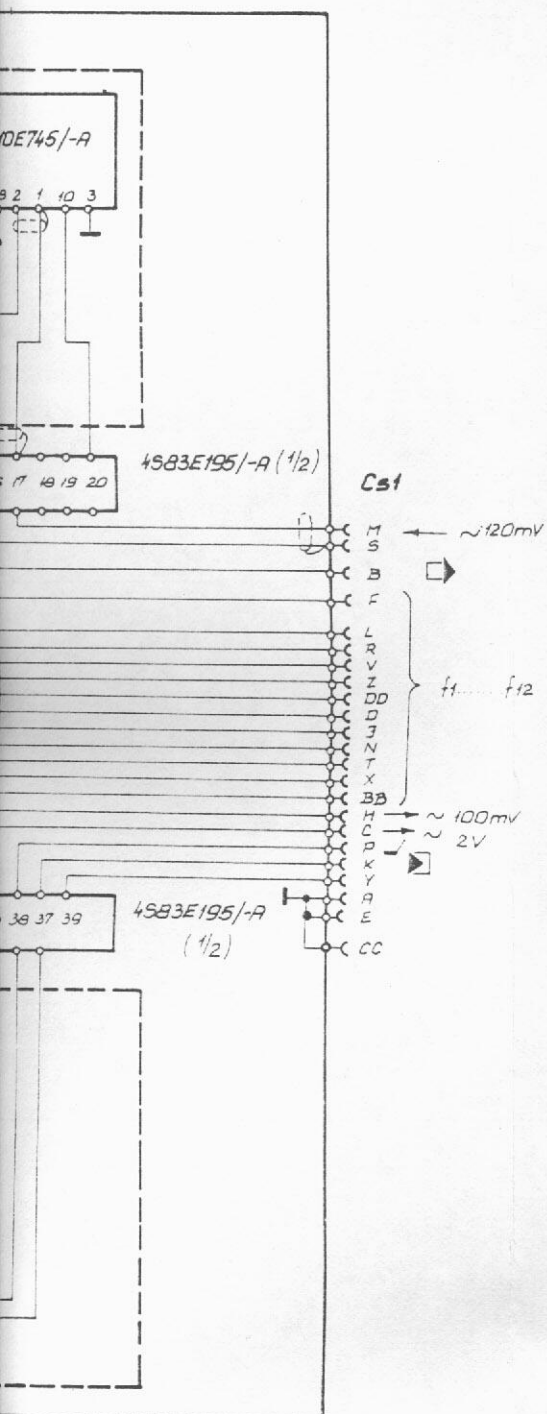
Cs3

+13,6V

Cs4

Cs5





4510E746/-A Harmonikus szűrő.

4510E758/-A 10W végfok.

9510EB13/-A Frekvencia sokszorozó

3510E745/-A Hangfrv. egység.

3510EB12/-A Oszcillátor egység.

4583E162/-A Tápfesz. szűrő

4583E195/-A Szűrő egység

4510E744/-A Nagyfrv. szűrőegység

3510E742/-A/-B Nagyfrv. és közepfrv. egység.

4510E748/-A/-B Oszcillátor egység.

4510E751/-A Hangfrv. egység.

FM 301-160.D Adó-vevő.
(Duplex)

9579E916

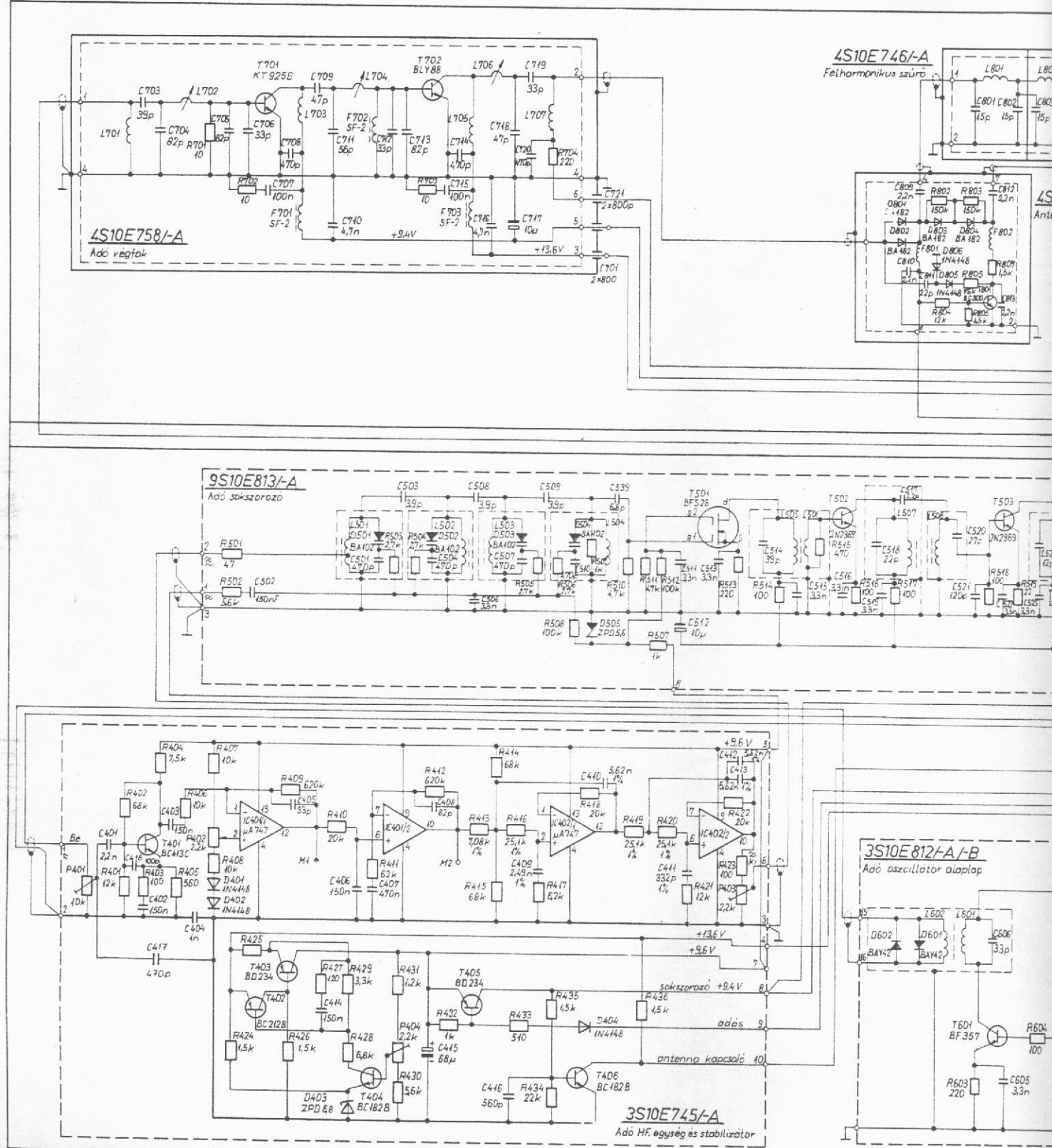
1.

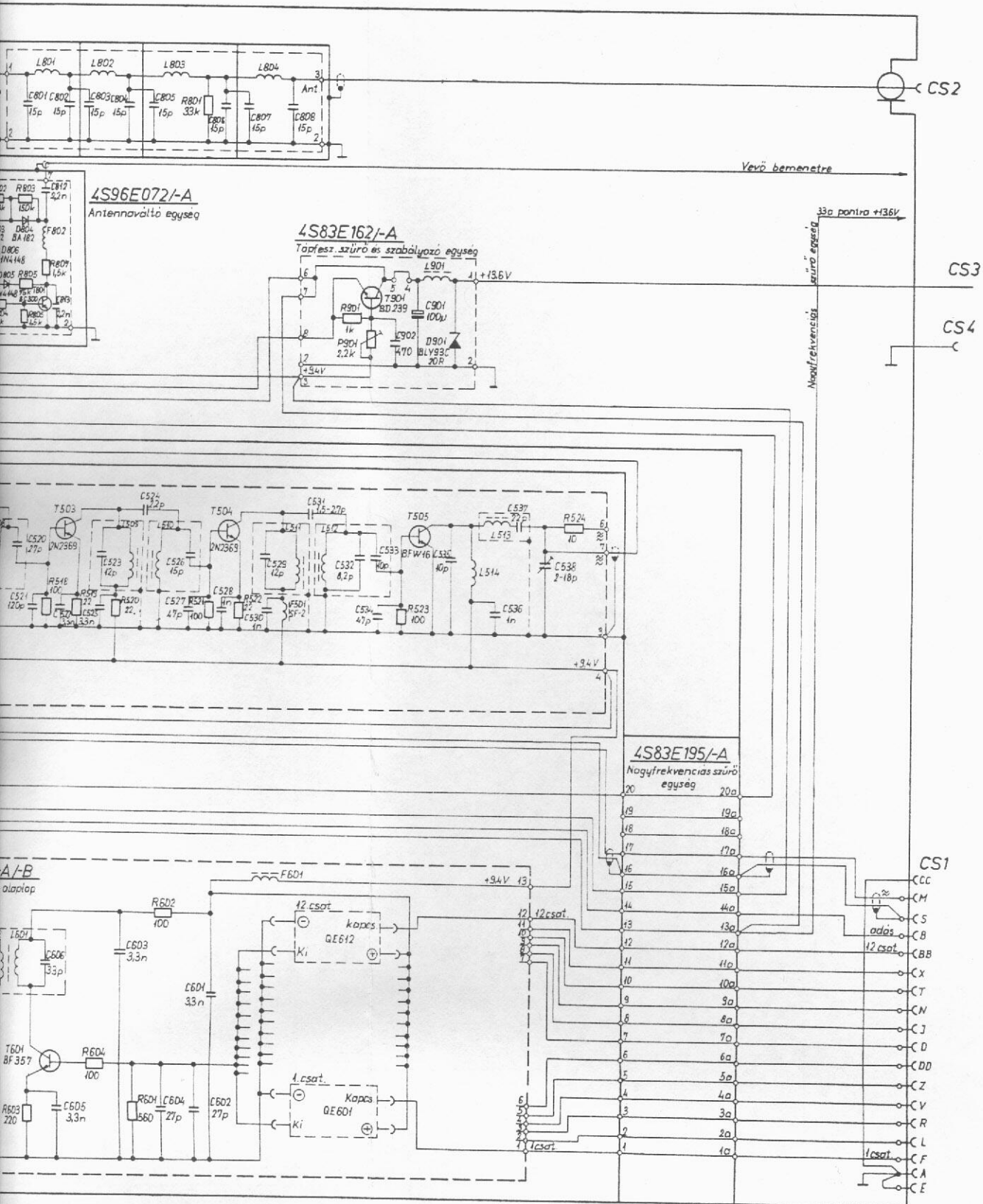
3.

9S79E838/-A

FM 301-1605 Szimplus adó
Elvi ábrák.

első rajz $f_0 = 146-174$ MHz





Szimplex adó-
elvi rajz

9S79E838

2. 9

9S79E83B/-A

FM 301-1609 *Simpler*
HDO-VBVD.

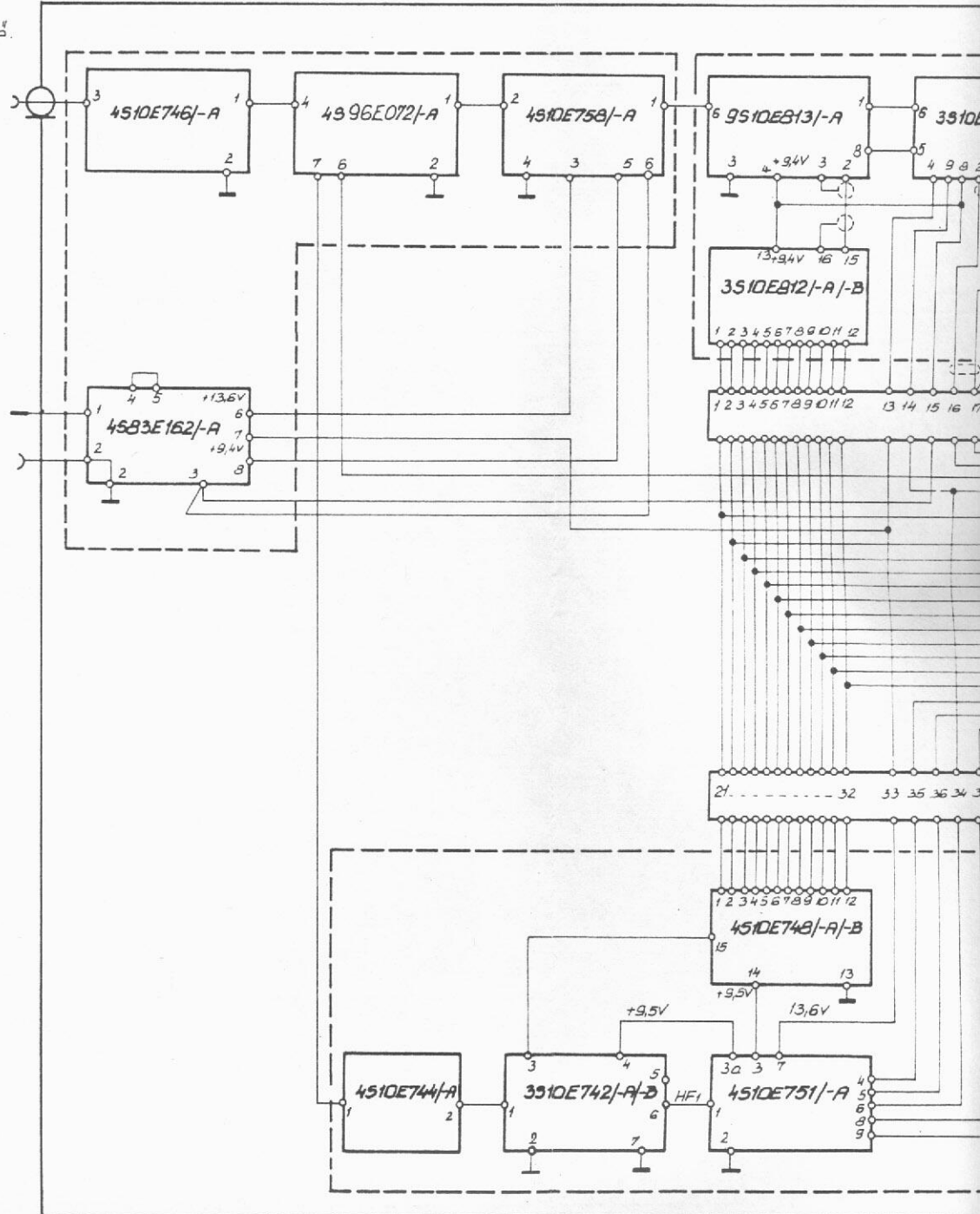
Elvi a.ö. n.14cs.

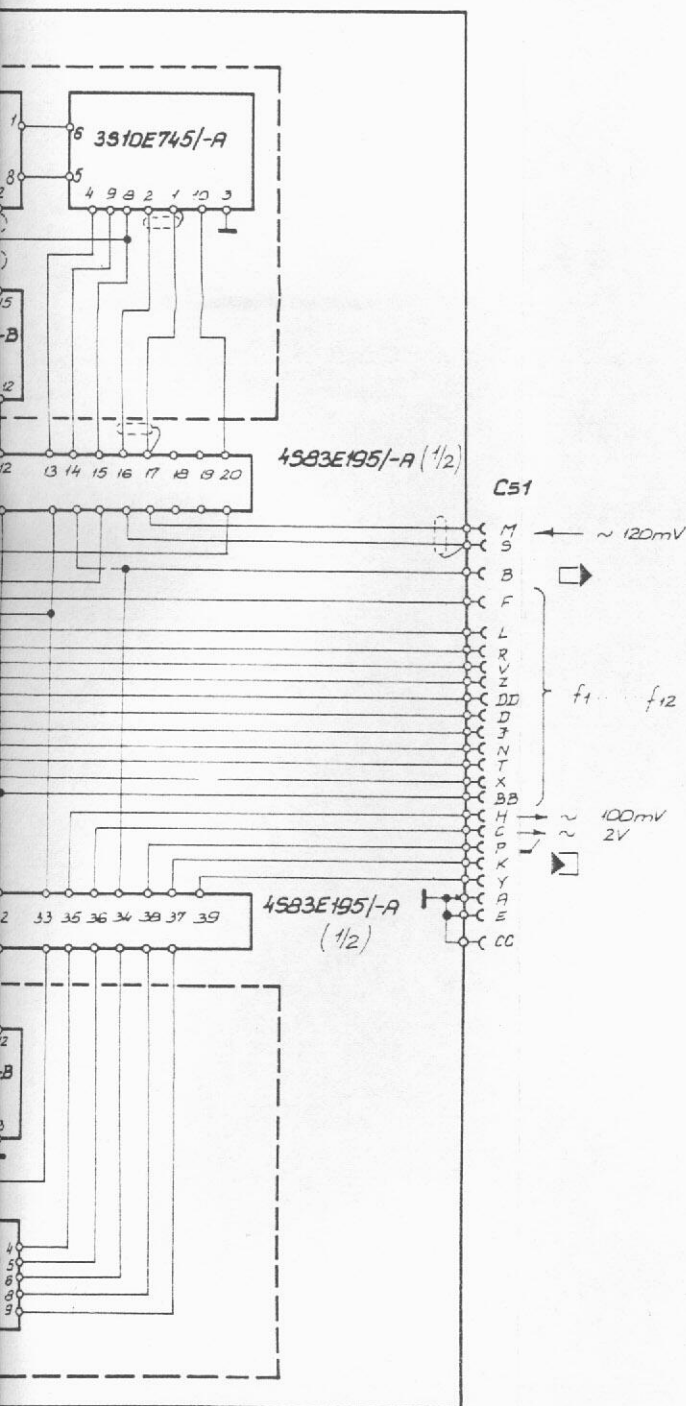
C52

C53

+13.6V

C54





4510E746/-A Harmonikus szűrő.

4596E072/-A Antennaváltó.

4510E758/-A 10W végfok.

9S10E813/-A Frekvencia sokszorozó.

3510E745/-A Hangfrv. egység.

3510E812/-A Oszillátor egység.

4583E162/-A Táp fesz. szűrő.

4583E195/-A Szűrő egység.

4510E744/-A Nagyfrv. szűrőegység.

3510E742/-A/-B Nagyfrv. és közepfrv. egység.

4510E748/-A/-B Oszillátor egység.

4510E751/-A Hangfrv. egység.

FM 301-1603

Simplex adó-vevő

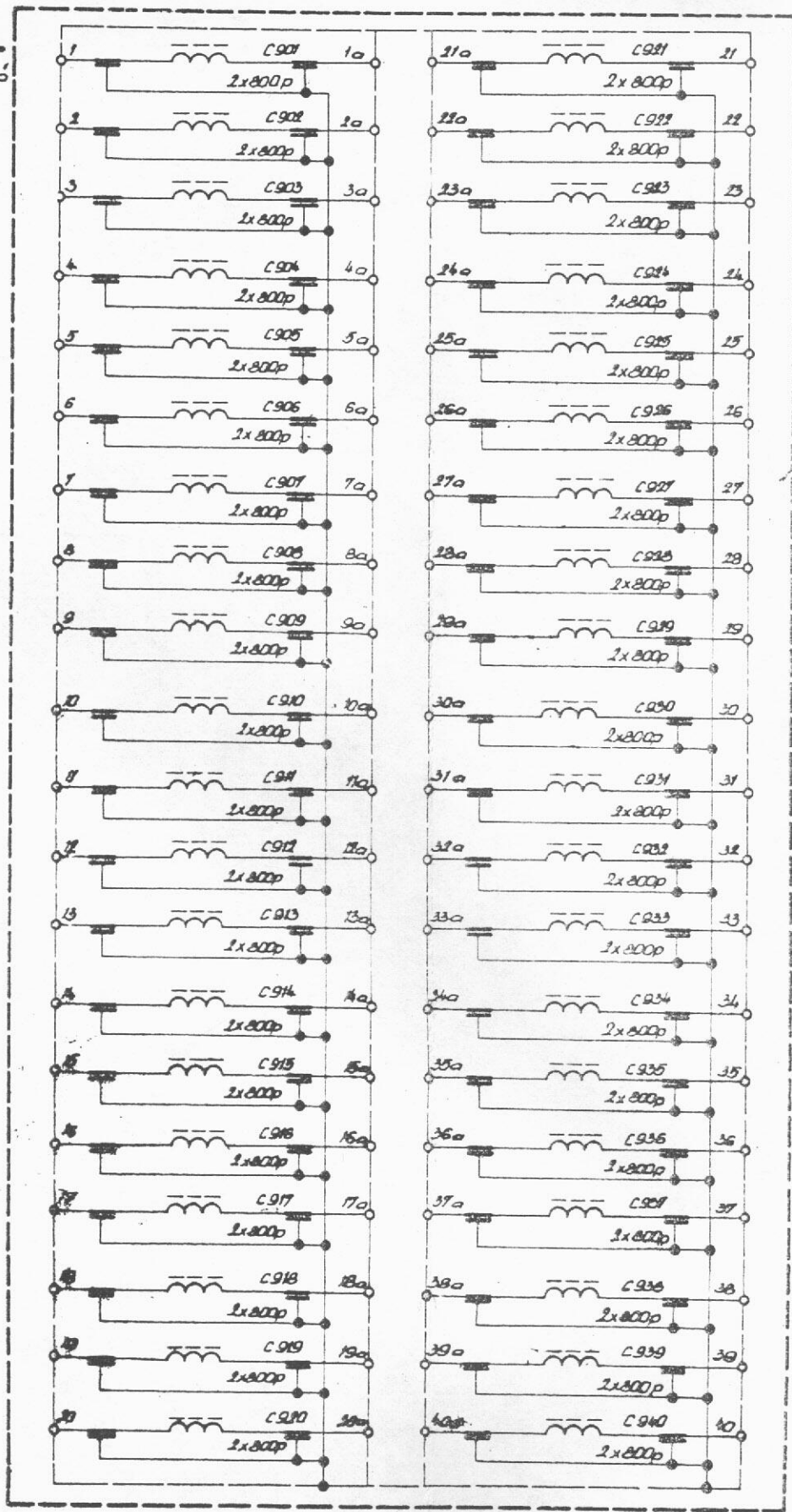
9S79EB38

3.

1.

4583E195/-A

Nagyfrekvenciás áram
egység



Nagyfrekvenciás áram egység

4583E195



C901	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C902	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C903	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C904	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C905	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C906	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C907	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C908	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C909	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C910	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C911	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C912	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C913	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C914	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C915	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C916	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C917	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C918	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C919	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C920	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C921	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C922	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C923	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C924	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C925	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C926	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C927	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C928	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C929	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C930	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C931	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C932	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C933	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C934	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C935	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C936	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C937	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C938	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C939	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc
C940	1	db	2x800	pF-20+80%	T4000	Ø4x10	ASF 350V	Kőporc

Hagyifrekvenciás
szűrő egység

4383E195/-A
2.

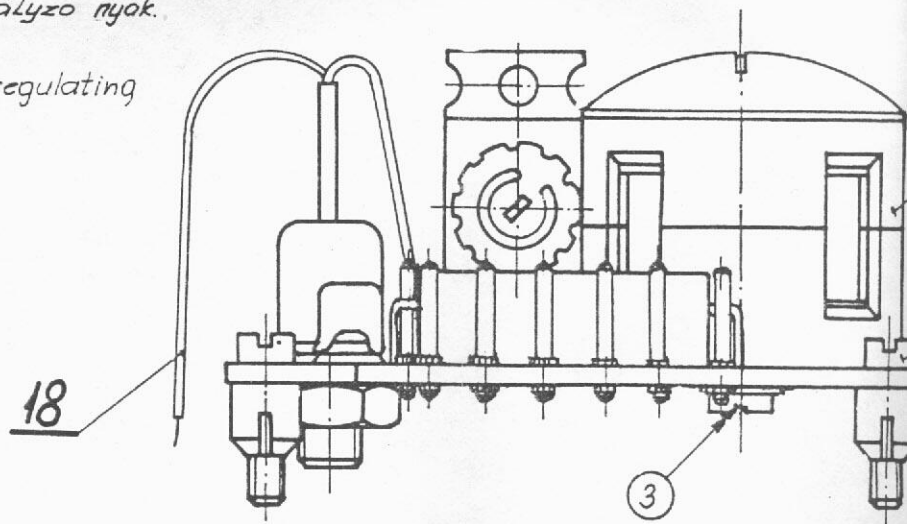
3583-162/-A

Szer.tápfeszültség szűrő és szabályzó nyák.

Elvi rajz: 4583E162/-A

Assembled supply voltage filter and regulating
PC board

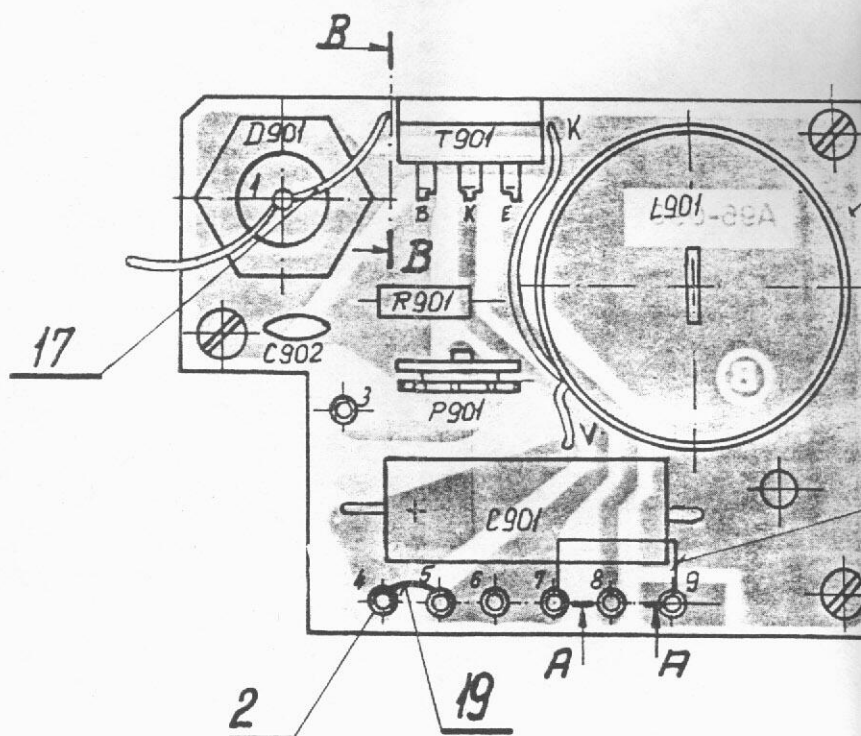
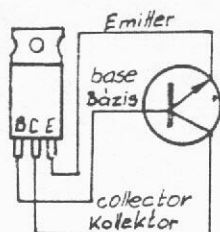
Circuit Diagram No.: 4583E162/-A



Connection of transistor BD 239A

Tranzisztor bekötés

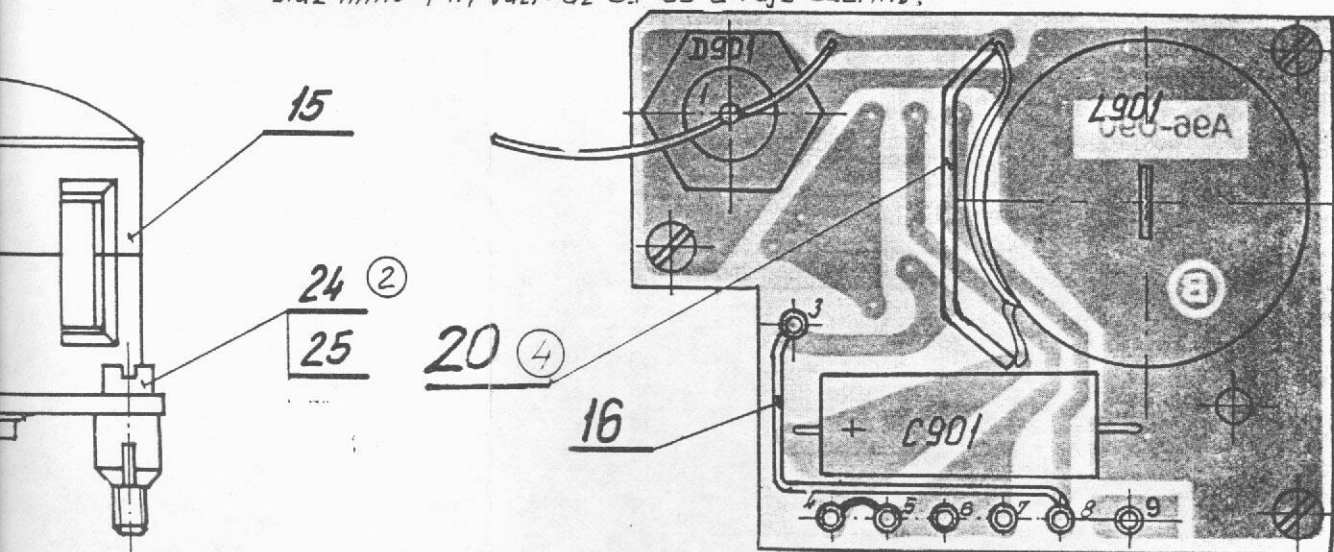
BD239A



— 1-B

Szer. tápfesz. szűrő és szabályzó nyák.
U.az mint -1-A, vált. az S7 és a rajz szerint.

Elvi rajzszer.: 4583E162/-B



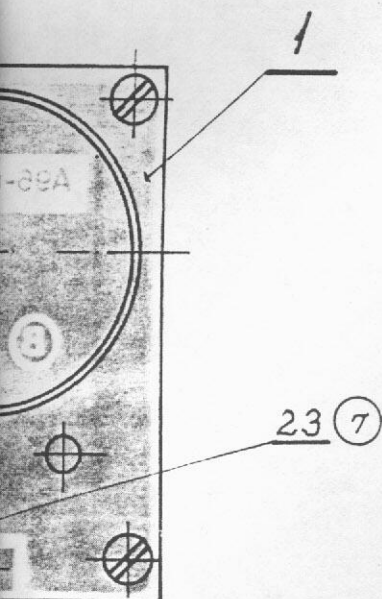
-1-B

Assembled Supply voltage
Filter and Regulating
PC Board
Same as variant -1-A, but
amended as per Parts
List and present drawing
Circuit Diagram No. 4583E162/t

— 1-C

Szer. tápfesz. szűrő
U.az mint -1-B, vált. az
S7 és a rajz szerint.
Elvi 4583E162/-C

A 7 és 9 pont a 23. tétellel
átkövetve, (7) megjegyzés szerint



ASSEMBLED SUPPLY VOLTAGE
FILTER AND REG. PC BOARD

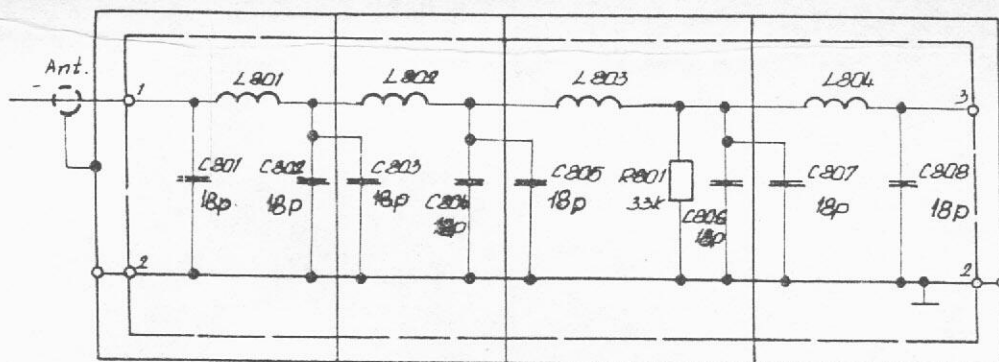
FM 301

Szer. tápfeszültség
szűrő és szabályzó nyák.

3583-162

4SIDE746 /-A

Felharmónikus szűrő [160 MHz]



R801 1 db 33 kOhm $\pm 10\%$ 0,25 W fémr.ell.Áll. R510 Remix

C801 1 db 18 pF $\pm 5\%$ 100V MC 3,1x2,4x1,7 NPO/1B Monolit kond. Köporc
 C802 1 db 18 pF $\pm 5\%$ 100V MC 3,1x2,4x1,7 NPO/1B Monolit kond. Köporc
 C803 1 db 18 pF $\pm 5\%$ 100V MC 3,1x2,4x1,7 NPO/1B Monolit kond. Köporc
 C804 1 db 18 pF $\pm 5\%$ 100V MC 3,1x2,4x1,7 NPO/1B Monolit kond. Köporc
 C805 1 db 18 pF $\pm 5\%$ 100V MC 3,1x2,4x1,7 NPO/1B Monolit kond. Köporc
 C806 1 db 18 pF $\pm 5\%$ 100V MC 3,1x2,4x1,7 NPO/1B Monolit kond. Köporc
 C807 1 db 18 pF $\pm 5\%$ 100V MC 3,1x2,4x1,7 NPO/1B Monolit kond. Köporc
 C808 1 db 18 pF $\pm 5\%$ 100V MC 3,1x2,4x1,7 NPO/1B Monolit kond. Köporc

L801 1 db	4A42-374/-2 tekercs	BRG
L802 1 db	4A42-374/-1 tekercs	BRG
L803 1 db	4A42-374/-1 tekercs	BRG
L804 1 db	4A42-374/-2 tekercs	BRG

FM 301

Felharmónikus szűrő [160 MHz]

4SIDE746

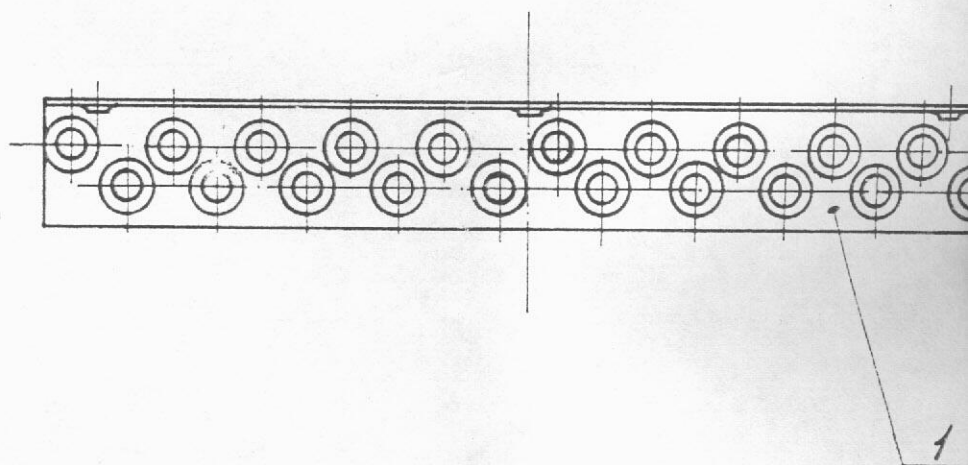
3583-195/-A

Szűrő egység

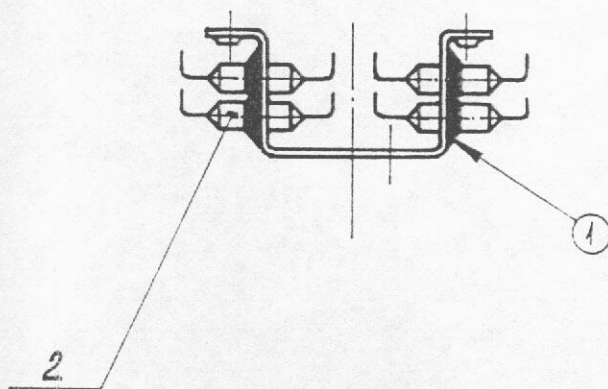
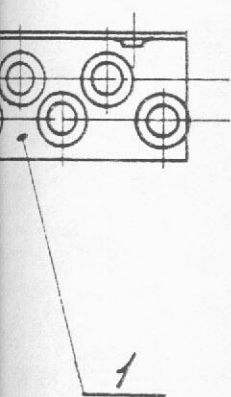
Elvi rajz száma: 4583E195/-A

Filter Unit

Circuit Diagram NO.: 4583E195/-A



① Lágyforrasztással rögzítve . To be fixed with soldering



Szűrő egység

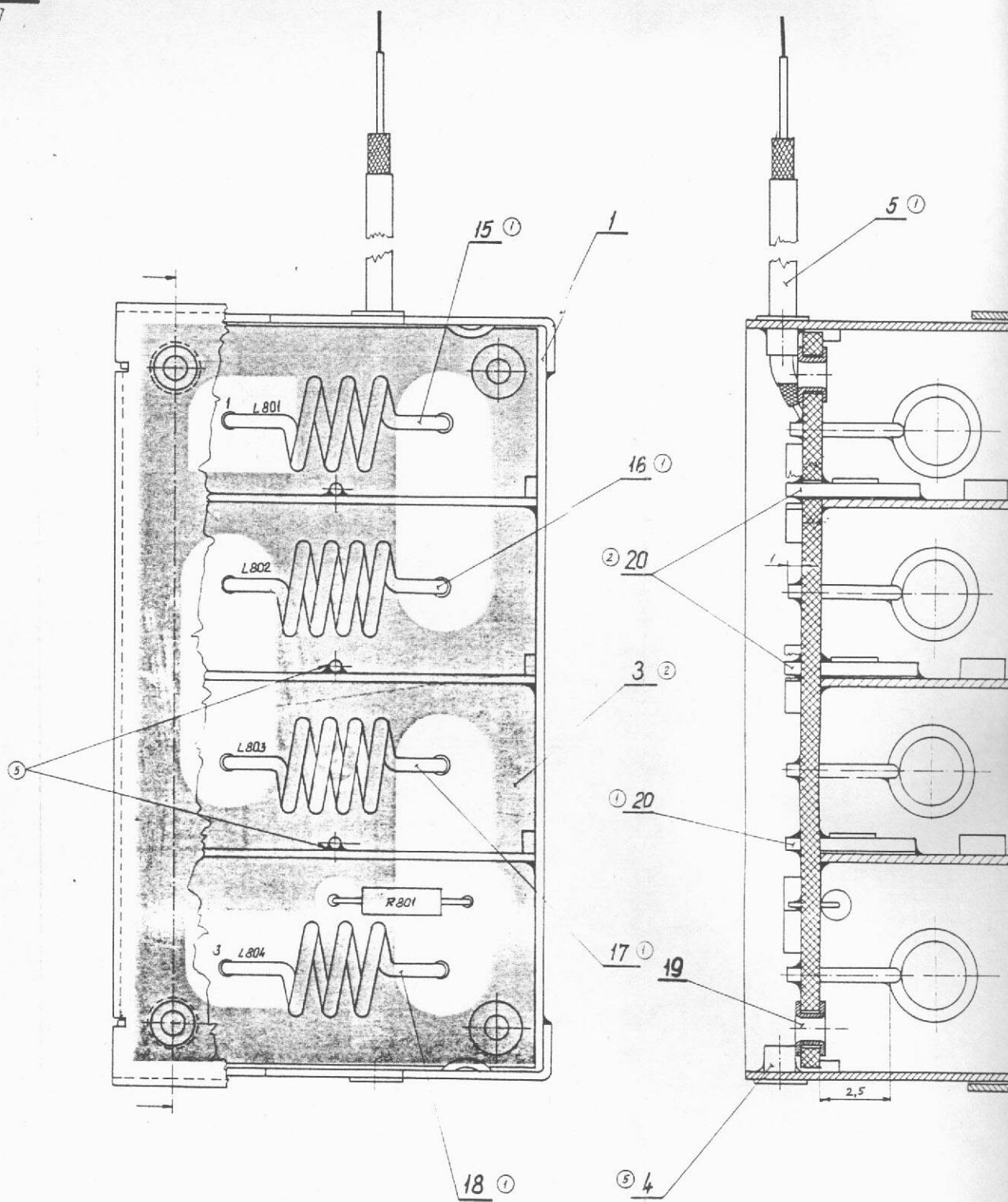
1:1

3583-195

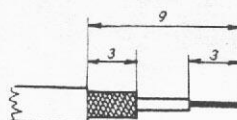
3.

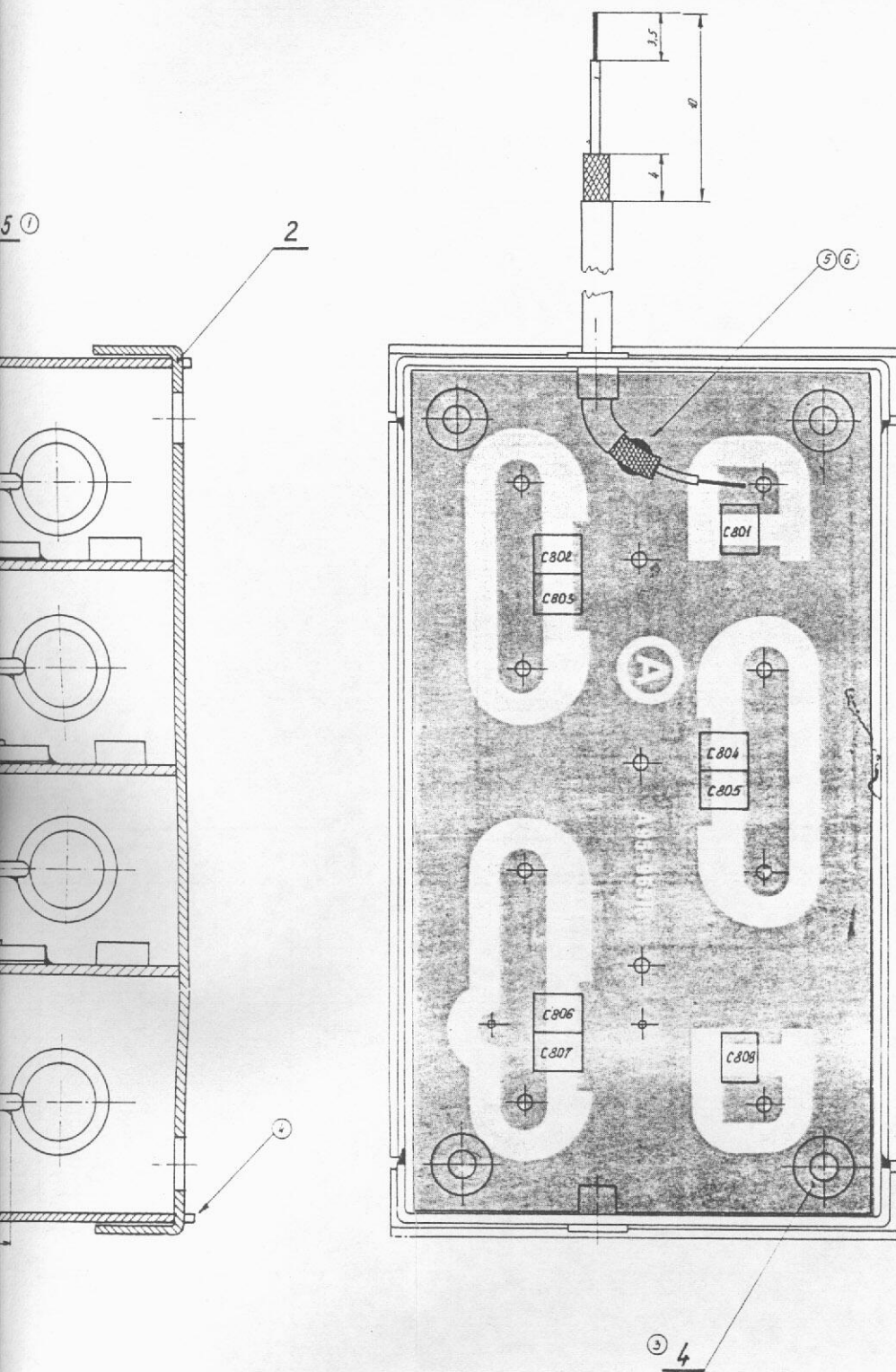
1S 10-746 I-A

Szerelt felhőm. szűrő [160 MHz]
Elni rajz: 4510E746 I-A



A' ábra





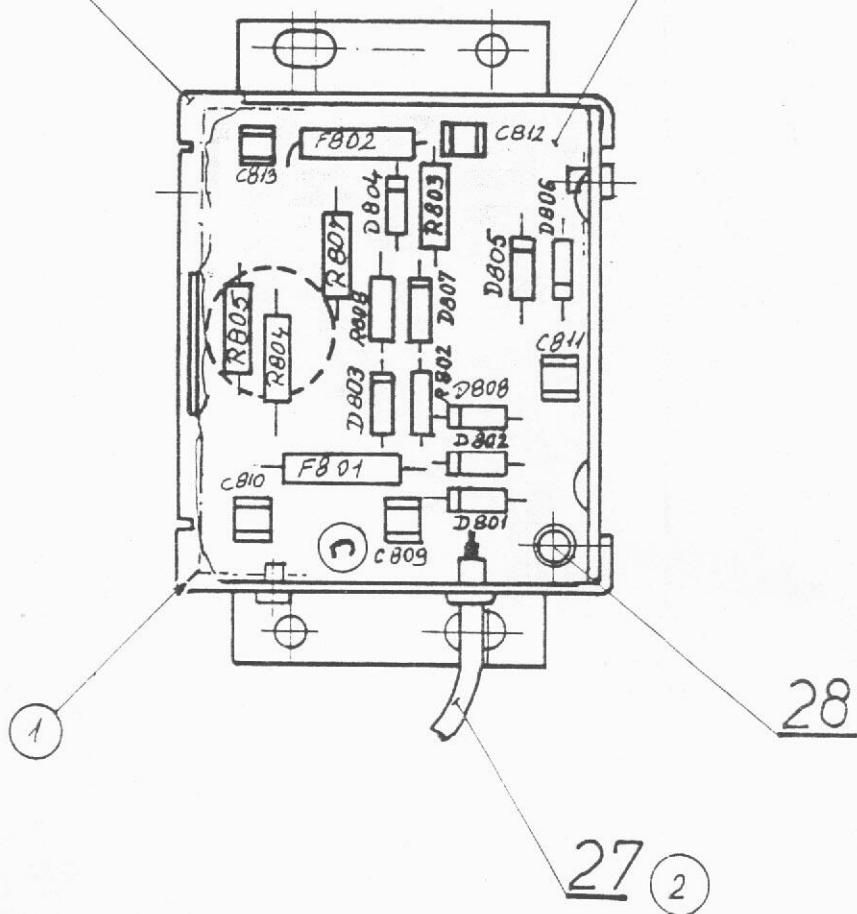
FM301

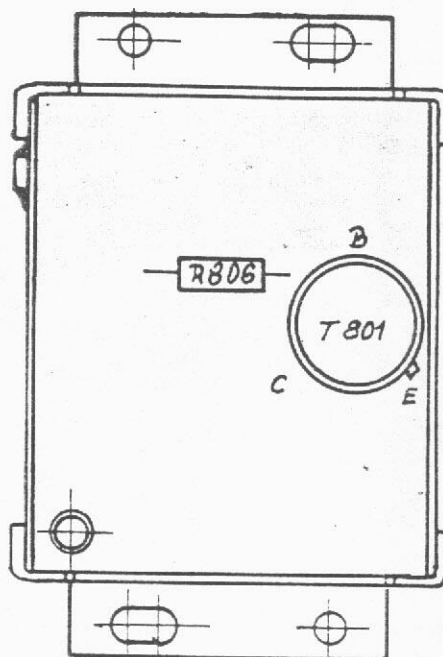
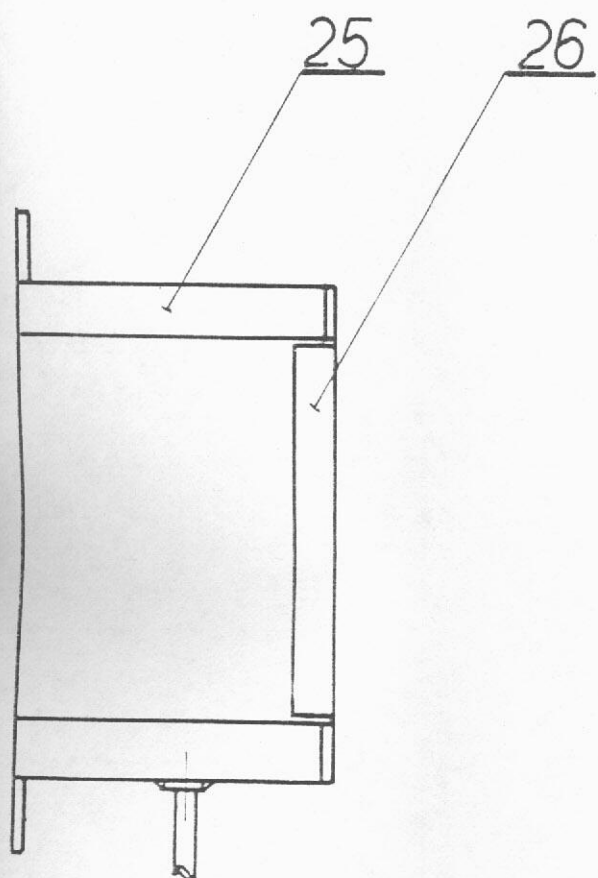
Szer. felhord. aszer.
[800 mm]

1510-746
3

26

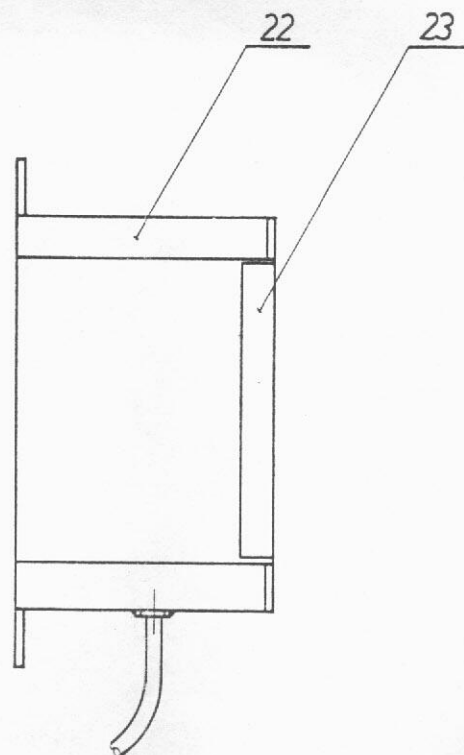
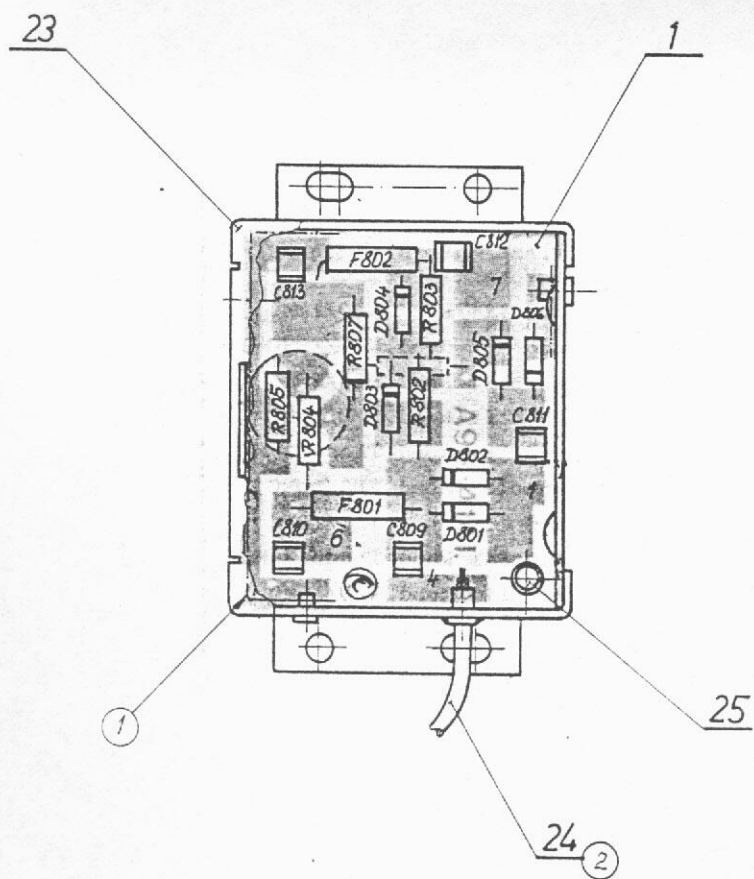
1



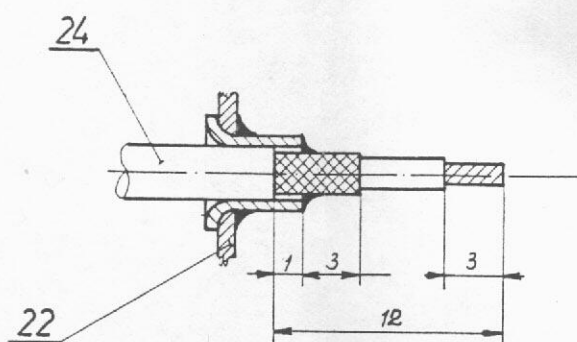


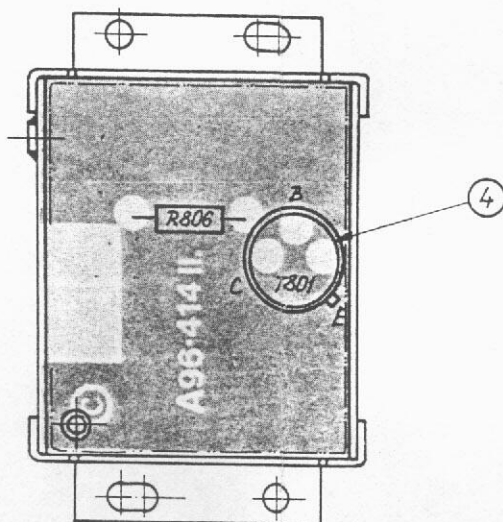
25 96 -073
3.

Szer. antennaváltozó
egység



② Kábelvég kiképzés





FM301 } 80
 FM302 } 160
 FM502-80M } 200

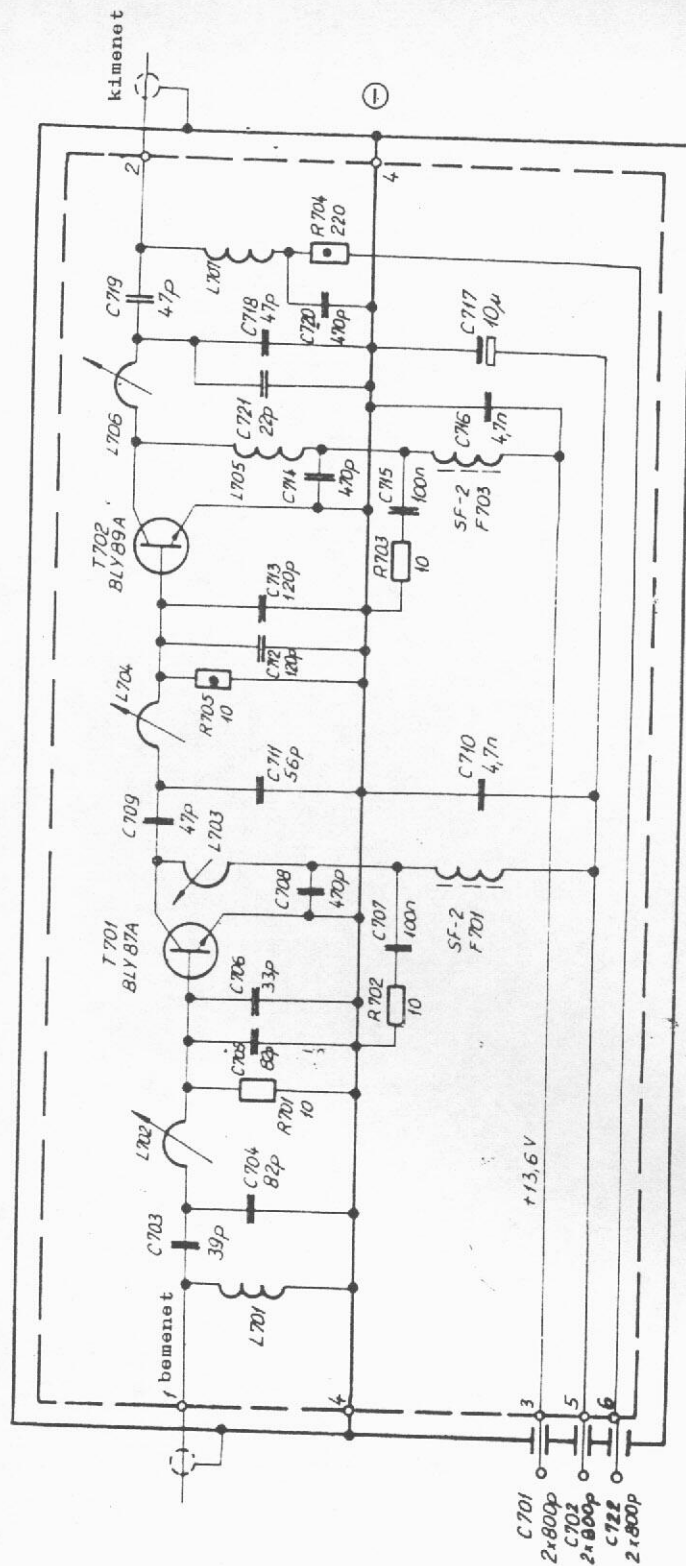
Szer. antennaváltó
 egység

2S 79 - 980
 2S 35 - 750

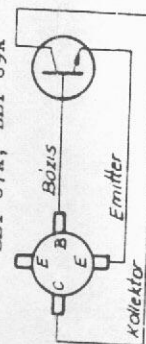
2S96-072
 4.

4S79L838/-A

Szer.egység rsz: 3S10-848/-A



Tranzisztorok bekötése
BLY 87A; BLY 89A



0,25 W

0,5 W

FM 303-160
FM 304-160
ADÓ 20 W-os VÉGFOK
4S10E848/-A
1.

R701	10 ohm $\pm$ 10 %	0,25 W	fémrétegellenállás	R510	Remix
R702	10 ohm $\pm$ 10 %	0,25 W	fémrétegellenállás	R510	Remix
R703	10 ohm $\pm$ 10 %	0,25 W	fémrétegellenállás	R510	Remix
R704	220 ohm $\pm$ 10 %	0,5 W	fémrétegellenállás	R510	Remix
R705	10 ohm $\pm$ 10 %	0,5 W	fémrétegellenállás	R510	Remix
C701	2x800 pF -20+80%		átv.szűrő kond. T4000/2 ϕ 4x10 ASF 350 V karima nélkül		Kőporc
C702	2x800 pF -20+80%		átv.szűrő kond. T4000/2 ϕ 4x10 ASF 350 V karima nélkül		Kőporc
C703	39 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C704	82 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C705	82 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C706	33 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C707	100 nF $\pm$ 20%	100 V	K.monolit kond.T1000/2 MC5,7x5,3x1,8		Kőporc
C708	470 pF $\pm$ 10%	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C709	47 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C710	4,7 nF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.T1000/2 MC3,1x2,4x1,7		Kőporc
C711	56 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C712	120pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C713	120pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C714	470pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C715	100nF $\pm$ 20 %	100 V	K.monolit kond.T1000/2MC5,7x5,3x1,8		Kőporc
C716	4,7nF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7		Kőporc
C717	10 μ F $\pm$ 20 %	35 V	ETQ-4 tantál kond.		ERO
C718	47 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C719	33 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C720	470 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C721	22 pF $\pm$ 10 %	100 V	K.monolit kond.NPO/1BMC 3,1x2,4x1,7		Kőporc
C722	2x800 pF-20+80		T4000/2 ϕ 4x10 ASF 350V átv.szűr.kond. karima nélkül		Kőporc
T701		BLY87 A	tranzisztor		Philips
T702		BLY89 A	tranzisztor		Philips
L701		4A42-437/-1	tekercs		BRG
L702	2 db	4A42-387/-2	tekercs		BRG
L703		4A42-387/-2 és 4A42-387/-1	tekercs		BRG
L704	2 db	4A42-387/-2	tekercs		BRG
L705		4A42-381/-1	tekercs		BRG
L706		4A42-438/-1 és 4A42-438/-2	tekercs		BRG
L707		4A42-439/-1	tekercs		BRG
F701		SF-2	szélessávú fojtó		Kőporc
F703		SF-2	szélessávú fojtó		Kőporc

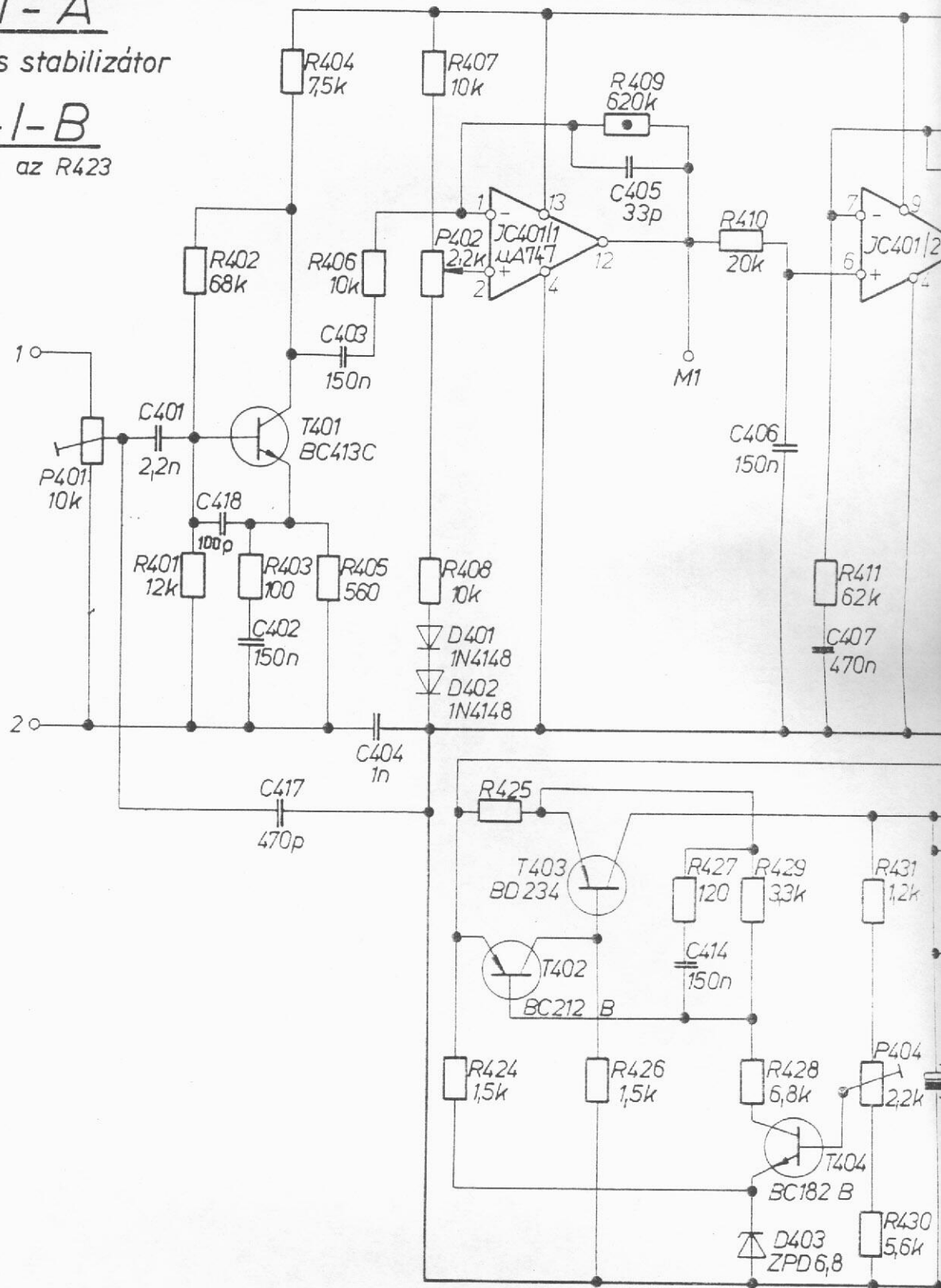
FM 303-160
FM 304-160
FM 401-160
ADÓ 20 W-os VÉGFOK
4S10E848/-A
1.

3S10E 7451 - A

Adó HF egység és stabilizátor

- I - B

U. a. mint - I - A de az R423
100 helyett 4,7k.



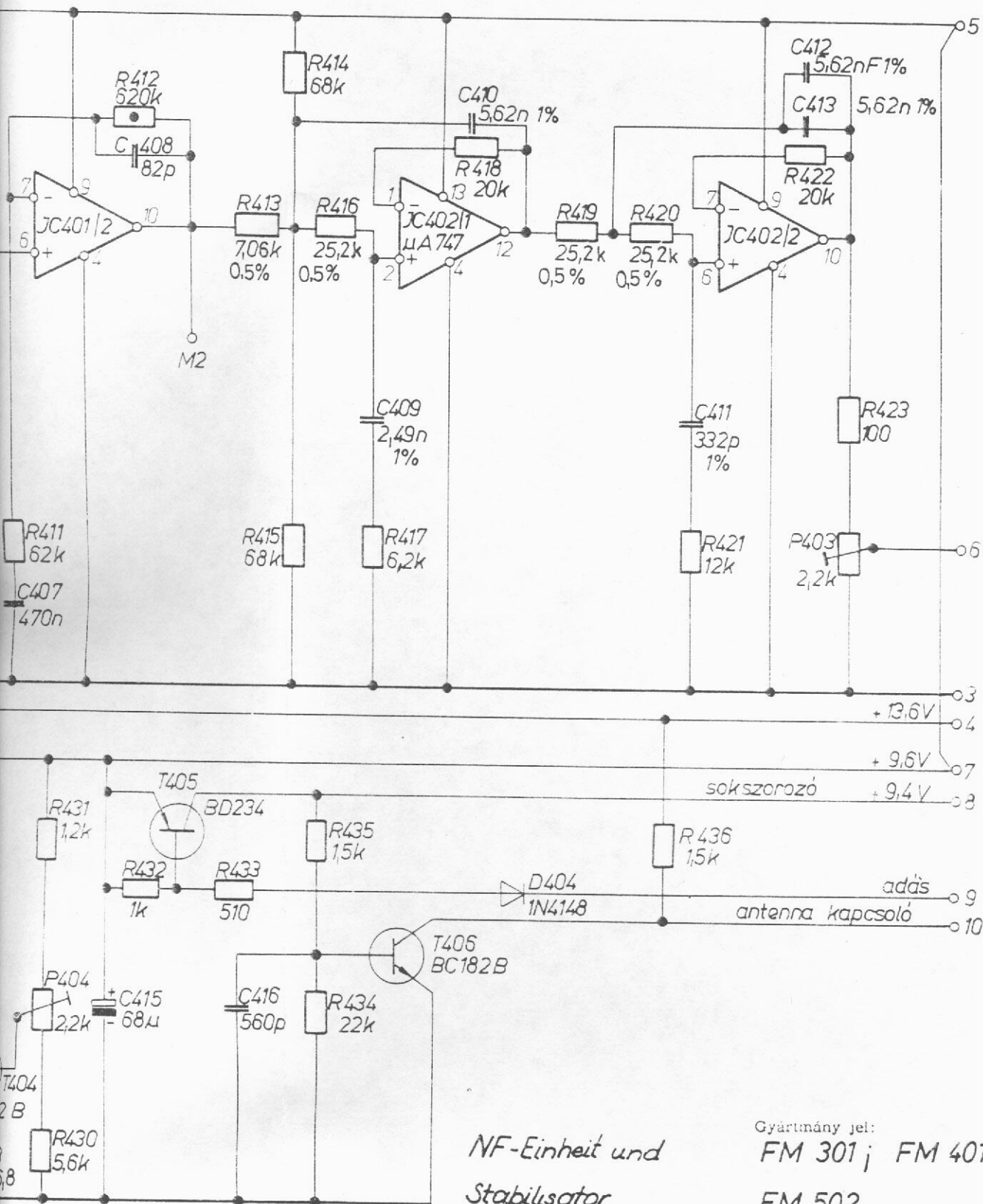
0,25 W

0,125 W

sokszorozó - to multiplier

adás - Tx start

antenna kapcsoló - to ant. changeover u.



NF-Einheit und
Stabilisator

Megnevezés:

Adó HF egység
és stabilizátor

Gyártmány jel:

FM 301; FM 401;

FM 502

3S10 E 745

12.

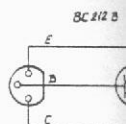
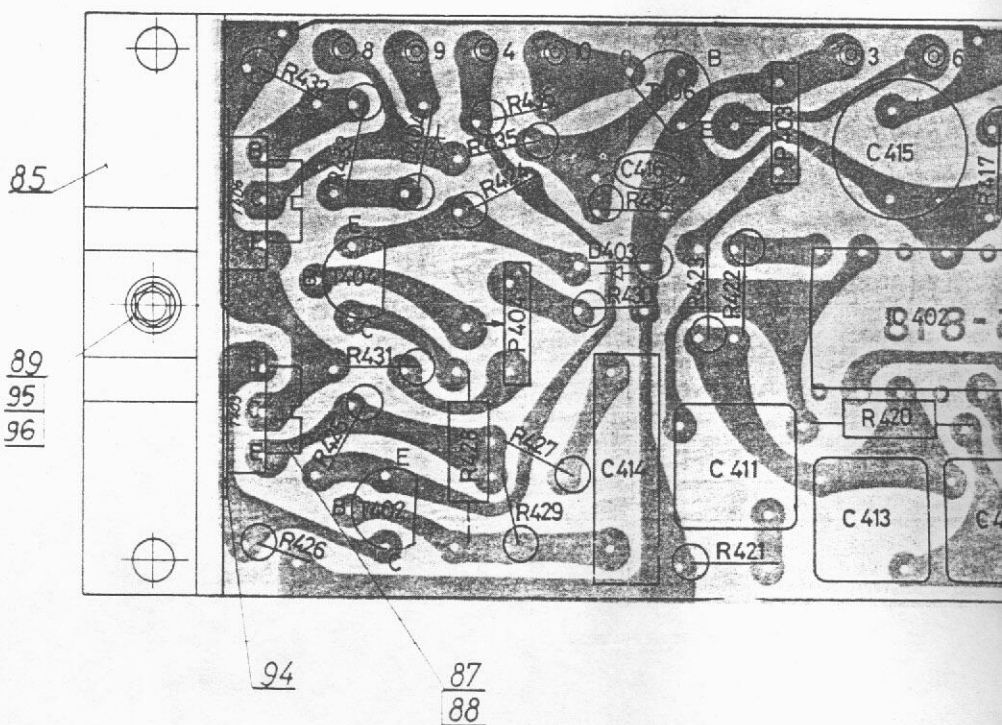
Szerelt HF és stabilizátor egység
 Elvi rajz: 3510E745/A
 Assembled AF and Stabilizer Unit
 Circuit Diagram No: 3510E745/A

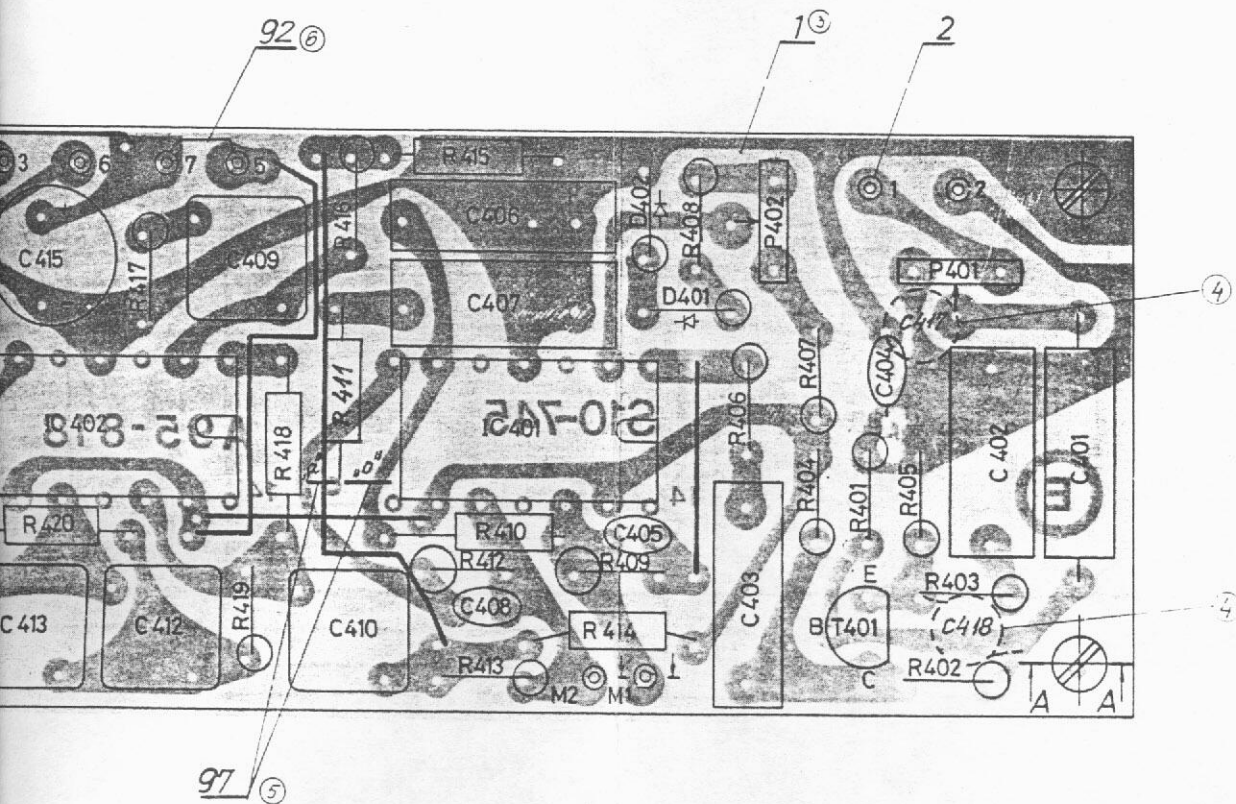
—/—B

Szerelt HF és stabilizátor egység
 U.a. mint -/—A, vált. 53 szerint
 Elvi rajz: 3510E745/B

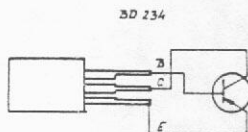
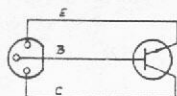
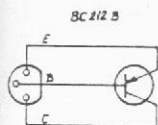
—/—E

Szerelt HF és stabilizátor egység
 U.a. mint -/—A, vált. 53 szerint
 Elvi rajz: 3510E745/E





Tranzistorok bekötése
 Connection of transistor outlets
 BC 413 C
 BC 182 B



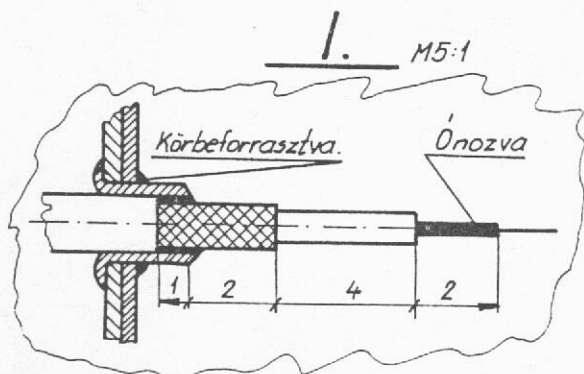
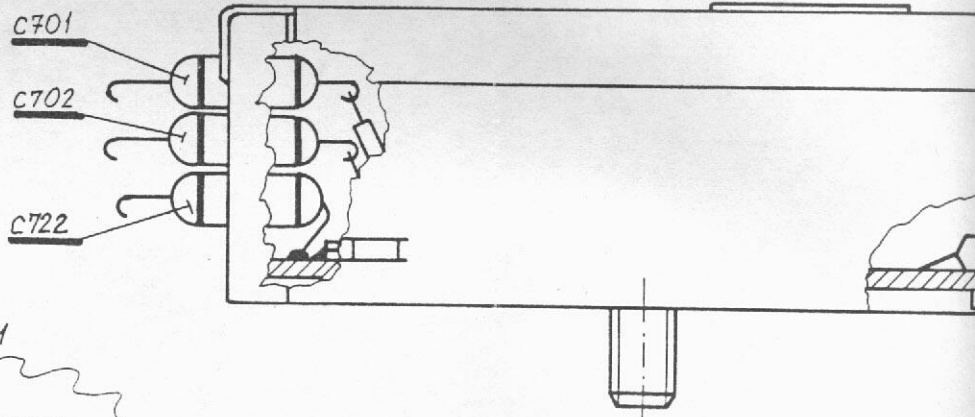
ASSEMBLED AF AND STABILIZED UNIT
 NF-Einheit und Stabilisator

FM 301, FM 401
 FM 502

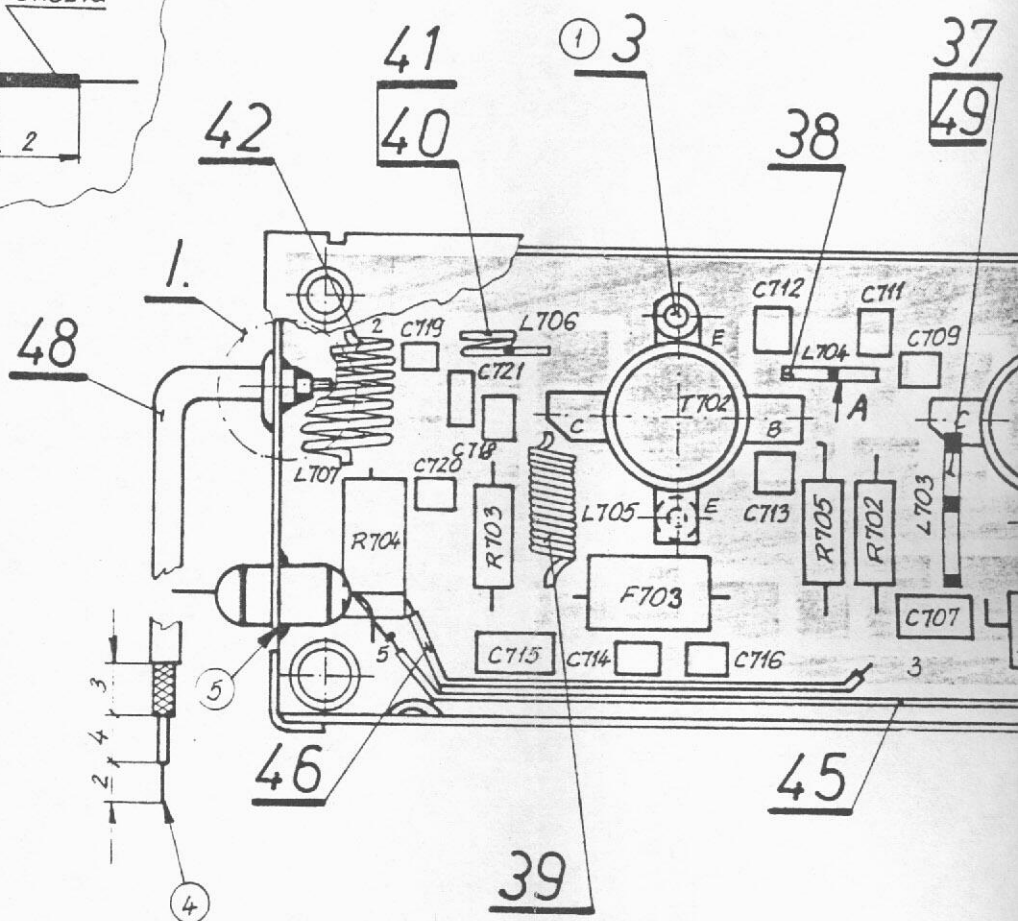
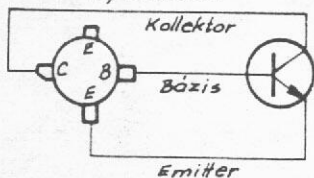
1S10-745

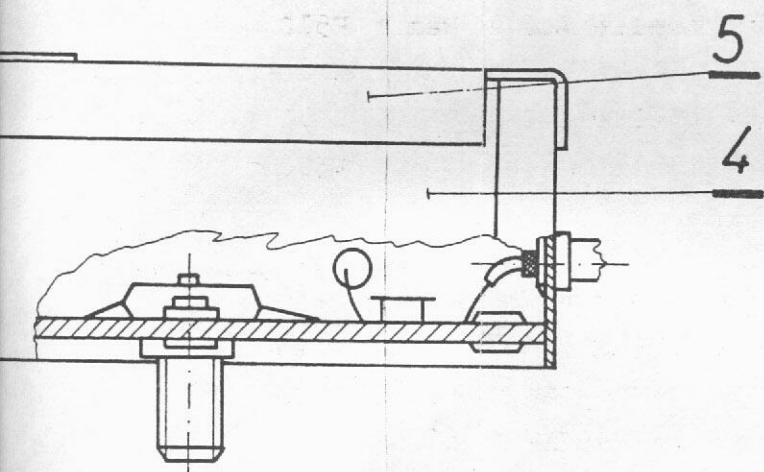
3S10-848/-A ⑥

Szerelt adó 20 W-os végfok
Elvirsz.: 4S10E848/-A



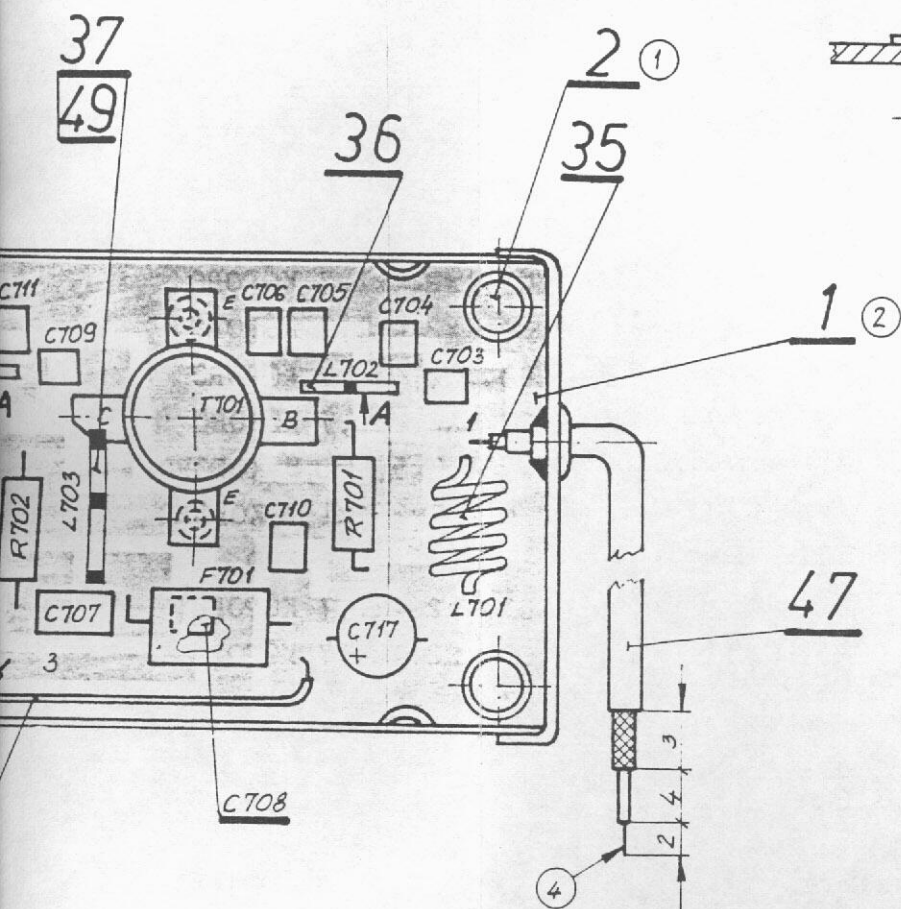
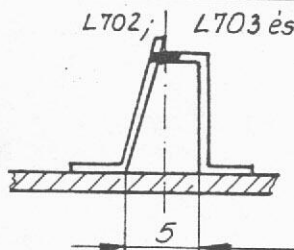
Tranzisztorok bekötése:
BLY87A; BLY88A





Anézet

L702; L703 és L704



Leitungsverstärker

FM401-160
FM303-160

Szerelt adó 20 W-os
végfok

1579-998
2579-980

3S10-848
3.

R701 1 db 10 Ohm $\pm 10\%$ 0,25W fémrétegellenállás Remix R510
 R702 1 db 10 Ohm $\pm 10\%$ 0,25W fémrétegellenállás Remix R510
 R703 1 db 10 Ohm $\pm 10\%$ 0,25W fémrétegellenállás Remix R510
 R704 1 db 220 Ohm $\pm 10\%$ 0,5 W fémrétegellenállás Remix R510
 R705 1 db 10 Ohm $\pm 10\%$ 0,5 W fémrétegellenállás Remix R510

C701 1 db 2x800 pF $-20+80\%$ Átv.szűrő kond. T4000/2 $\phi 4 \times 10$ ASF 350V -től eltérő Kőporc (forr.karima nélkül)
 C702 1 db 2x800 pF $-20+80\%$ Átv.szűrő kond. T4000/2 $\phi 4 \times 10$ ASF 350V -től eltérő Kőporc (f.k.n.)
 C703 1 db 39 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C704 1 db 82 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C705 1 db 82 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C706 1 db 33 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C707 1 db 100 nF $\pm 20\%$ 100V Monolit kond.T1000/2 MC5,7x5,3x1,8 KŐPORC
 C708 1 db 470 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C709 1 db 39 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C710 1 db 4,7 nF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.T1000/2 MC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C711 1 db 56 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C712 1 db 33 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C713 1 db 82 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C714 1 db 470 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C715 1 db 100 nF $\pm 20\%$ 100V Monolit kond.T1000/2 MC5,7x5,3x1,8 KŐPORC
 C716 1 db 4,7 nF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.T1000/2 MC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C717 1 db 10 μ F $\pm 20\%$ 35V ETQ-4 Tantál kond. ERO
 C718 1 db 47 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C719 1 db 33 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C720 1 db 470 pF $\pm 10\%$ 100V Monolit kond.NPO/1BMC3,1x2,4x1,7 KŐPORC
 C721 1 db 2x800pF -20+80%. Átv. szűrő kond.T4000/2 $\phi 4 \times 10$ ASF 350 V-től eltérő (forr.karima nélkül) Kőporc

T701 1 db KT925B tranzisztor
 T702 1 db BLY88C tranzisztor

Szovjet
 Philips

L701 1 db BPG 4A42-437/-1 tekercs
 L702 2 db BPG 4A42-478/-1 tekercs
 L703 1 db BPG 4A42-477/-2 tekercs
 L704 2 db BPG 4A42-478/-1 tekercs
 L703 1 db BRG 4A42-478/-1

FM 3 L

Adó
 10 W-os végfok
 e.a.ö.

4310E758/-A
 8.

2

1.

L705 1 db BRG 4A42-391/-1 tekercs
 L706 1 db BRG 4A42-438/-1 és 4A42-438/-2 tekercs
 L707 1 db BRG 4A42-439/-2 tekercs

F701 1 db SF-2 szélessávú fojtó KÓPORC
 F703 1 db SF-2 szélessávú fojtó KÓPORC
 F704 1 db SF-2 szélessávú fojtó KÓPORC

FM 311

10 W-os végfok
 e.a.ö.

4S10E758/-A
 3.

2.

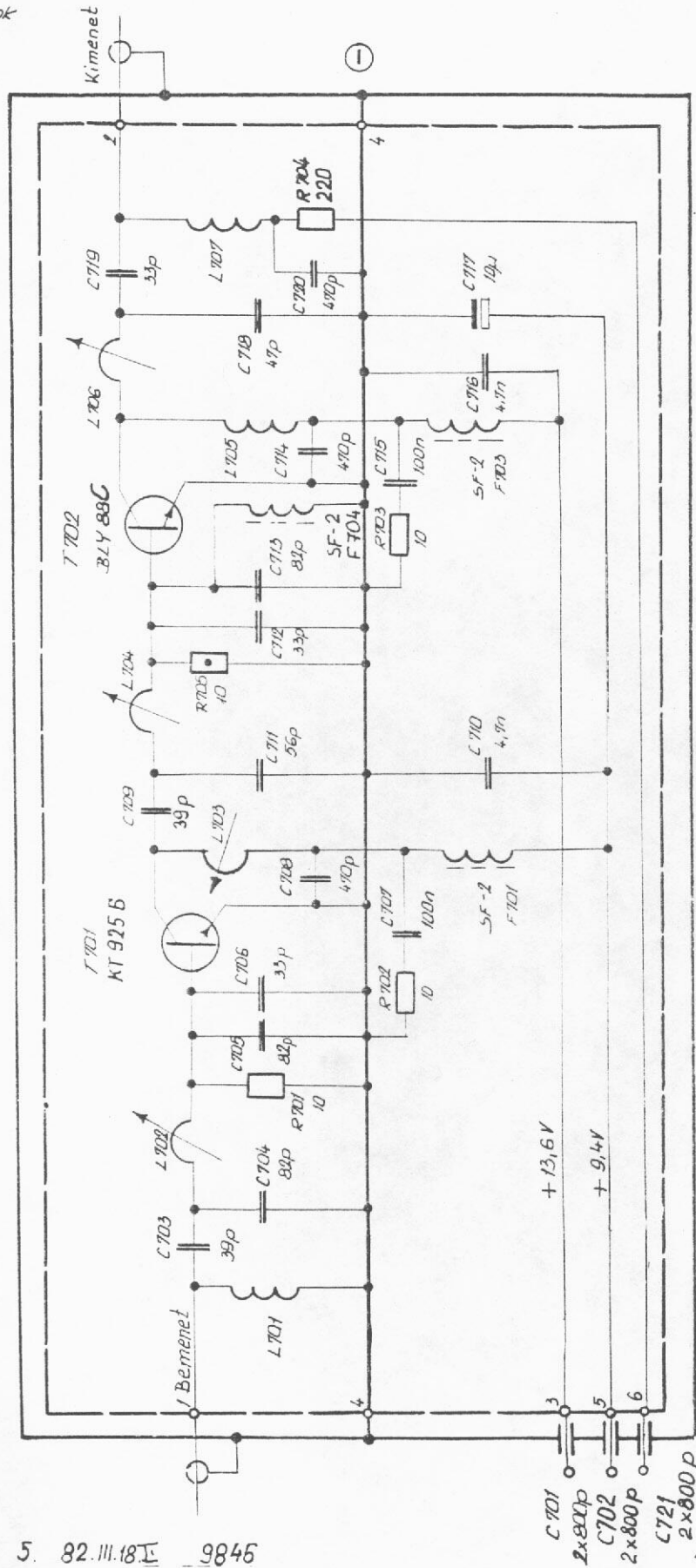
4S10E758 /-A

Ado 10 W - as végfok

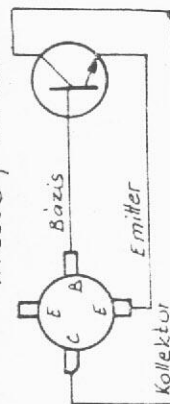
0,25 W
0,5 W

5. 82. III. 18. 9846

Ado 10 W - as végfok

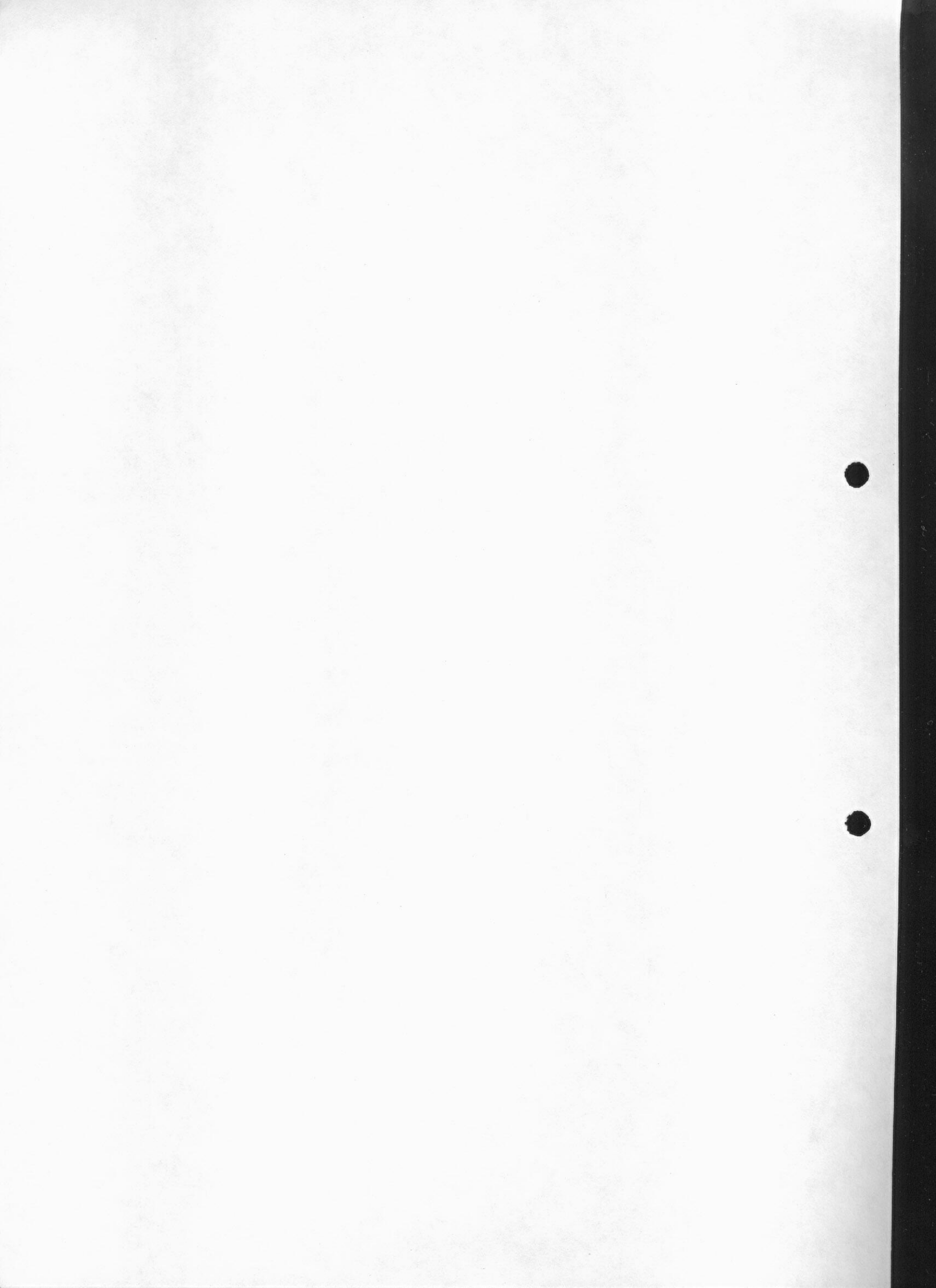


Tranzisztorok bekötése
KT925 B ; 3LY88C



FM302 } 160
FM301 }

4S10E758

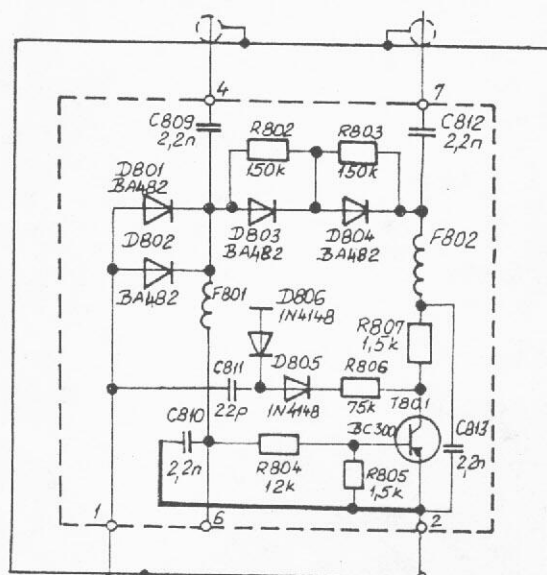


4S96E072/-A

Antennaváltó egység

Harmonikus szűrőhöz

vevőhöz



Adóhoz

- | | |
|--|------------|
| R802 1 db 150 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. | R510 Remix |
| R803 1 db 150 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. | R510 Remix |
| R804 1 db 12 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. | R510 Remix |
| R805 1 db 1,5 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. | R510 Remix |
| R806 1 db 75 kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll. | R510 Remix |
| R807 1 db 1,5 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. | R510 Remix |
| C809 1 db 2,2 nF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7K6porc | |
| C810 1 db 2,2 nF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7K6porc | |
| C811 1 db 22 pF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.H47/1BMC3,1x2,4x1,7 K6porc | |
| C812 1 db 2,2 nF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7K6porc | |
| C813 1 db 2,2 nF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7K6porc | |
| D801 1 db BA 482 kapcsoló dióda | Philips |
| D802 1 db BA 482 kapcsoló dióda | Philips |
| D803 1 db BA 482 kapcsoló dióda | Philips |
| D804 1 db BA 482 kapcsoló dióda | Philips |
| D805 1 db 1N4148 szilícium dióda | Tungsram |
| D806 1 db 1N4148 szilícium dióda | Tungsram |
| T801 1 db BC 300 szilícium tranzisztor | Tungsram |
| F801 1 db BRG 4Z 38-032/-B fojtótekercs | |
| F802 1 db BRG 4Z 38-032/-B fojtótekercs | |

FM301
FM302

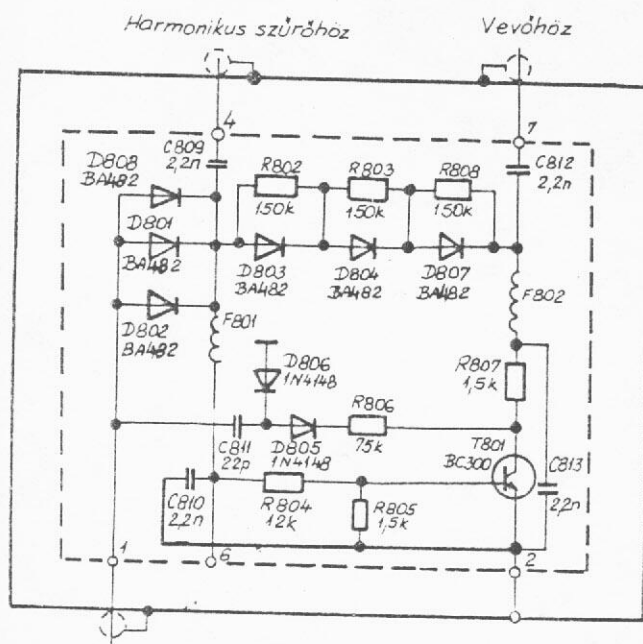
Antennaváltó
egység

4S96E072

2.

4S96E073/-A

Antennaváltó egység



R802 1 db 150 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R803 1 db 150 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R804 1 db 12 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R805 1 db 1,5 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R806 1 db 75 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R807 1 db 1,5 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R808 1 db 150 kOhm $\pm 10\%$ 0,125W fémr.ell.áll. R510 Remix

C809 1 db 2,2nF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7 Kőporc
 C810 1 db 2,2nF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7 Kőporc
 C811 1 db 22 pF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.N47/1EMC3,1x2,4x1,7 Kőporc
 C812 1 db 2,2nF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7 Kőporc
 C813 1 db 2,2nF $\pm 10\%$ 100V monolit kond.T1000/2MC3,1x2,4x1,7 Kőporc

D801 1 db BA 482 kapcsoló dióda	Philips
D802 1 db BA 482 kapcsoló dióda	Philips
D803 1 db BA 482 kapcsoló dióda	Philips
D804 1 db BA 482 kapcsoló dióda	Philips
D805 1 db 1N4148 szilícium dióda	Tungsrám
D806 1 db 1N4148 szilícium dióda	Tungsrám
D807 1 db BA 482 kapcsoló dióda	Philips
D808 1 db BA 482 kapcsoló dióda	Philips

FM303

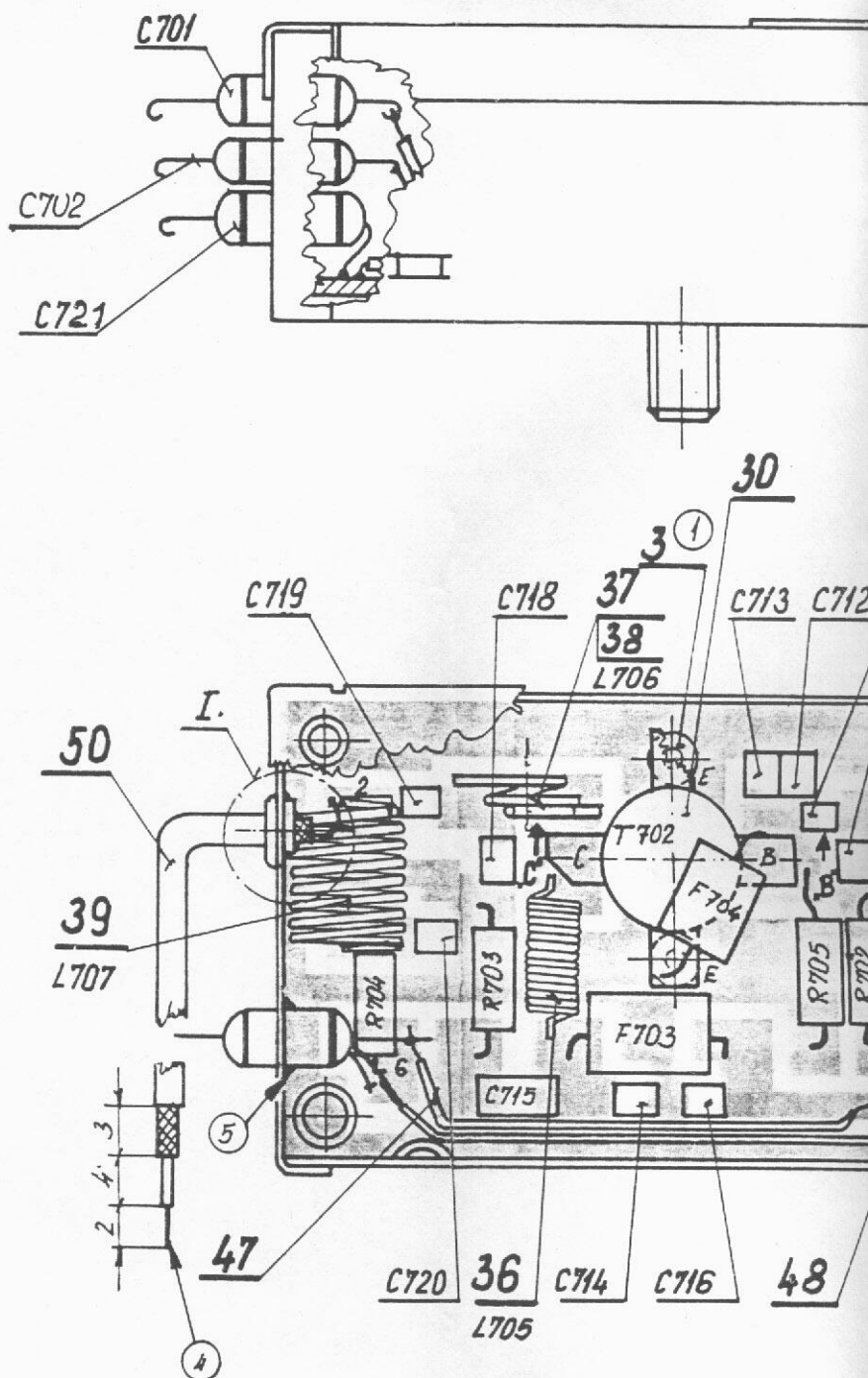
Antennaváltó
egység

4S96E073

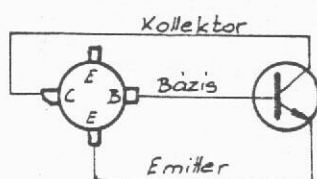
3S10-758/-A

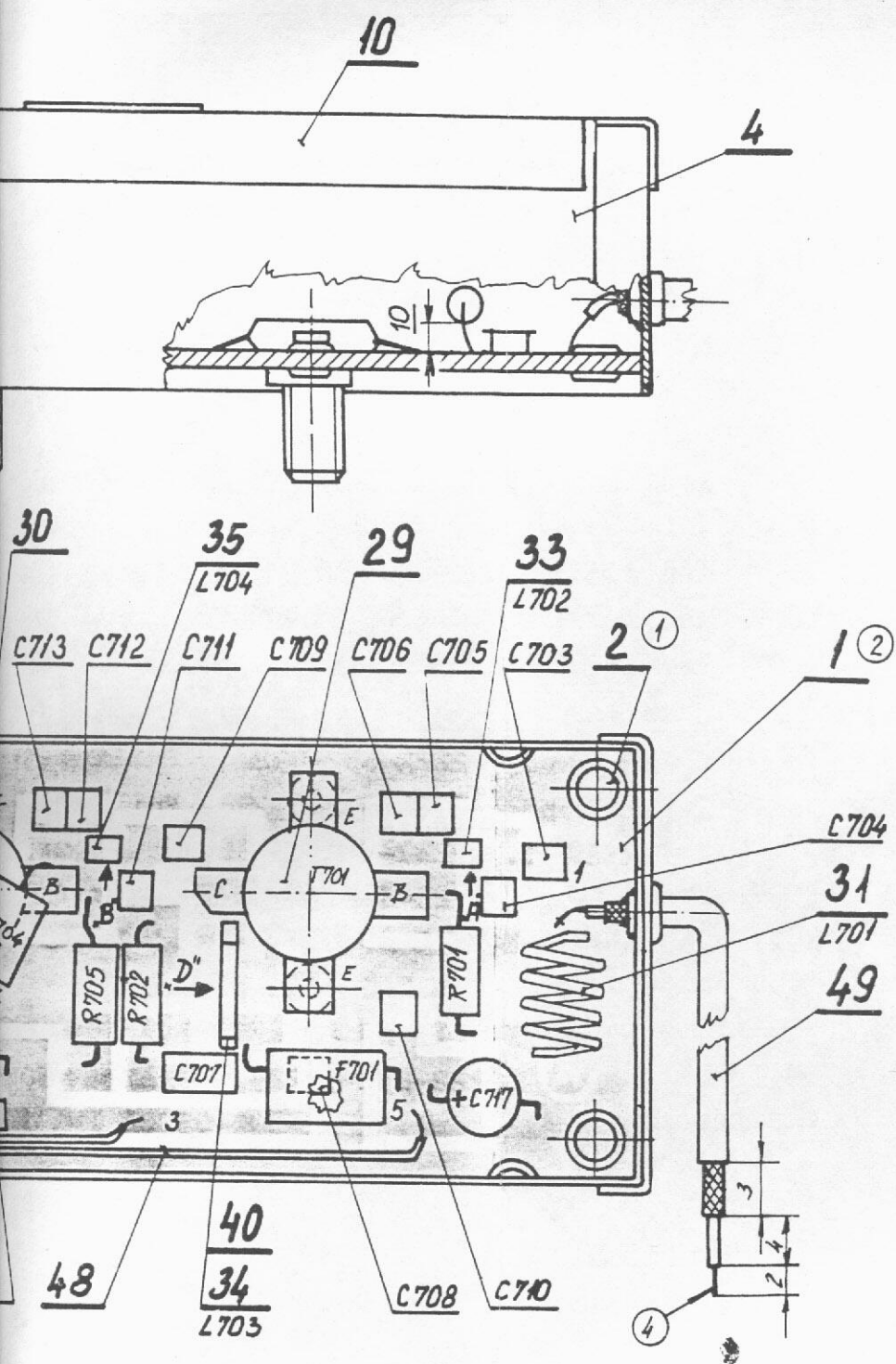
6

Szerelt adó 10 W-os végfok
Elvi rajz: 4S10E758/-A



Tranzisztorok bekötése
KT925B; BLY88C





35 10-758
9.

C513	1 db	3,3 nF $\pm$ 10%	100V	ker.kond.	2222-630-02332	Philips
C514	1 db	39pF $\pm$ 2%	100V	ker.kond.	2222-632-34399	Philips N150
C515	1 db	3,3 nF $\pm$ 10%	100V	ker.kond.	2222-630-02332	Philips
C516	1 db	3,3 nF $\pm$ 10%	100V	ker.kond.	2222-630-02338	Philips
C517	1 db	2,2pF $\pm$ 0,25pF	100V	ker.kond.	2222-630-09228	Philips
C518	1 db	22 pF $\pm$ 2%	100V	ker.kond.	2222-632-34229	Philips N150
C519	1 db	3,3 nF $\pm$ 10%	100V	ker.kond.	2222-630-02332	Philips
C520	1 db	27 pF $\pm$ 2%	100V	ker.kond.	2222-632-34279	Philips N150
C521	1 db	120 pF $\pm$ 10%	100V	chip kond.	N47/1B MC 3,1x2,4x1,7	Köporo
C522	1 db	3,3 nF $\pm$ 10%	100V	ker.kond.	2222-630-02332	Philips
C523	1 db	12 pF $\pm$ 2%	100V	ker.kond.	2222-632-34129	Philips N150
C524	1 db	2,2pF $\pm$ 0,25pF	100V	ker.kond.	2222-632-09228	Philips N100
C525	1 db	3,3 nF $\pm$ 10%	100V	ker.kond.	2222-630-02332	Philips
C526	1 db	15 pF $\pm$ 2%	100V	ker.kond.	2222-632-34159	Philips N150
C527	1 db	47 pF $\pm$ 10%	100V	chip kond.	N47/1B MC 3,1x2,4x1,7	Köporo
C528	1 db	1 nF $\pm$ 10%	100V	ker.kond.	2222-630-02102	Philips
C529	1 db	12 pF $\pm$ 2%	100V	ker.kond.	2222-632-34129	Philips N150
C530	1 db	1 nF $\pm$ 10%	100V	ker.kond.	2222-630-02102	Philips
C531	1 db	1,5pF $\pm$ 0,25pF	100V	ker.kond.	2222-632-03158	Philips
C531	1 db	2,2pF $\pm$ 0,25pF	100V	ker.kond.	2222-632-09228	Philips NPO
C531	1 db	2,7pF $\pm$ 0,25pF	100V	ker.kond.	2222-632-09278	Philips NPO
C532	1 db	8,2pF $\pm$ 0,25pF	100V	ker.kond.	2222-632-33828	Philips N150
C533	1 db	10 pF $\pm$ 2%	100V	ker.kond.	2222-632-34109	Philips N150
C534	1 db	47 pF $\pm$ 10%	100V	chip kond.	N47/1B MC 3,1x2,4x1,7	Köporo
C535	1 db	10 pF $\pm$ 5%	100V	chip kond.	8123C 100V COG 100V ERIE	
C536	1 db	1000 pF $\pm$ 10%	160V	chip kond.	N47/1B MC 4,4x3,2x1,7	Köporo
C537	1 db	22 pF $\pm$ 2%	100V	ker.kond.	2222-632-34229	Philips N150
C538	1 db	2-18 pF	300V	film.szig.beáll.kond.	2222-809-05003	Philips

T501	1 db	3F96B	fildeffekt tranzisztor	Philips
T502	1 db	2N2369	szilícium tranzisztor	Tungsram
T503	1 db	2N2369	szilícium tranzisztor	Tungsram
T504	1 db	2N2369	szilícium tranzisztor	Tungsram
T505	1 db	3FW167	szilícium tranzisztor	Philips

D501	1 db	BB409	kapacitás dióda	Siemens
D502	1 db	BB409	kapacitás dióda	Siemens

7. 34.10.01. 10498
6. 84.09.04. 10491 Frequenzvervielfacher

FM401-20

Adó sokszorozó eső

4810E813/-A

7.

2.

ips

PS: N150

ips

ips

ilips

ips N150

ips

ips N150

7 Köporc

ips

ips N150

ilips N100

ips

ips N150

7 Köporc

ips

ips N150

ips

ilips

ilips NPO

ilips NPO

ilips N150

ips N150

7 Köporc

ERIE

7 Köporc

ips N150

3 Philips

D503 1 db BB-409 .kapacitás dióda

Siemens

D504 1 db BB-409 .kapacitás dióda

Siemens

D505 1 db ZPD 5,6 zener dióda ITT

L501 1 db 3S42-542/A BRG szer.mod.tekerca

L502 1 db 3S42-543/A BRG szer.mod.tekerca

L503 1 db 3S42-544/A BRG szer.mod.tekerca

L504 1 db 3S42-545/A BRG szer.mod.tekerca

L505 3S42-546/A BRG szer.alaperősítő tekerca

L506 1 db 3S42-546/A BRG szer.alaperősítő tekerca

L507 1 db 3S42-547/A BRG szer.első kétszerező tekerca

L508 1 db 3S42-548/A BRG szer.első kétszerező tekerca

L509 1 db 3S42-549/A BRG szer.második kétszerező tekerca

L510 1 db 3S42-550/A BRG szer.második kétszerező tekerca

L511 1 db 3S42-551/A BRG szer. tekerca

L512 1 db 3S42-552/A BRG szer. tekerca

L513 1 db 3S42-553/A BRG szer.tekerca

L514 1 db 4A42-432/A BRG tekerca

F501 1 db SF-2 szélessávu lejtő tekerca Köporc

* Beméréskor változik.

emens

emens.

FM401-20

Frequenzvervielfacher

Adó sokszorozó

e. a. ö.

FM301 }
FM401 } -160

4S10E813/-A

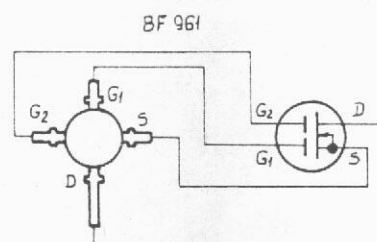
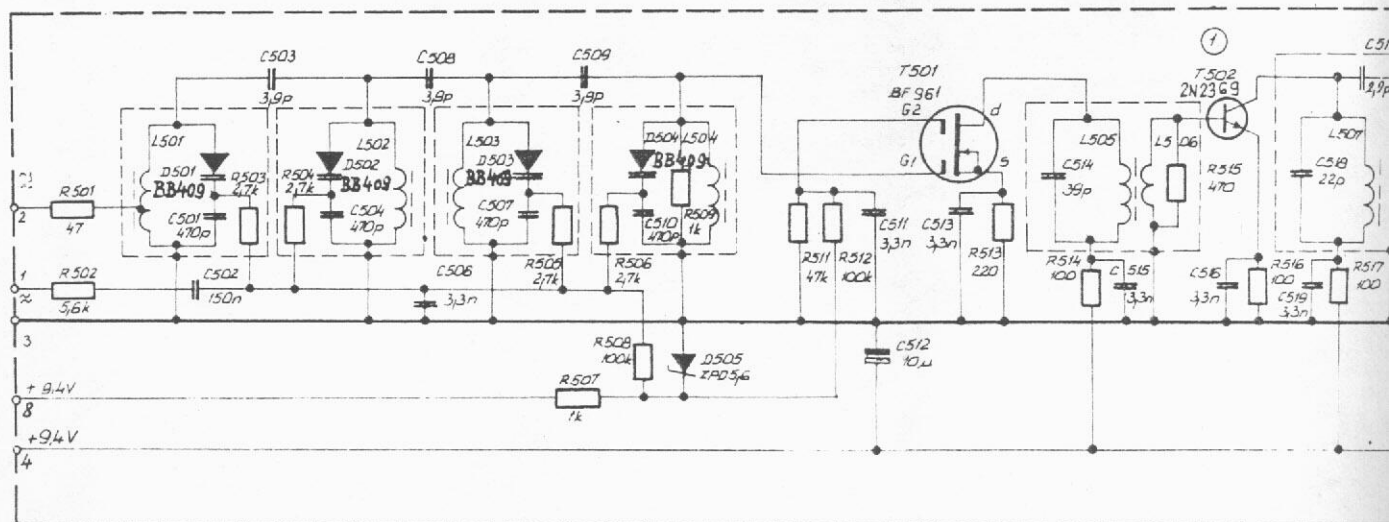
4.

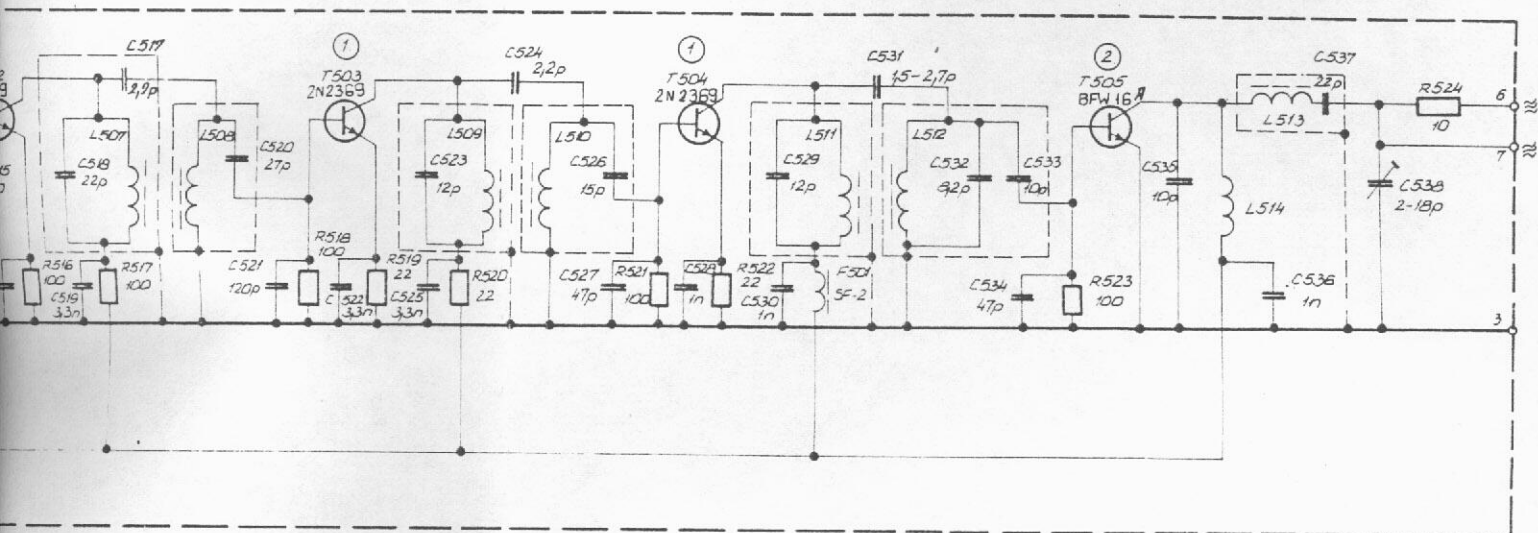
2.

3.

9510E813/-A

Adó sokszorozó.





Frequenzvervielfacher

FM 301 } - 160
FM 401 }

Hán sokszorozó

9510E813

7.

R501 1 db 47 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R502 1 db 5,6 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R503 1 db 2,7 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R504 1 db 2,7 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R505 1 db 2,7 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R506 1 db 2,7 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R507 1 db 1 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R508 1 db 100 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R509 1 db 1 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix

R511 1 db 47 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R512 1 db 100 kOhm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R513 1 db 220 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R514 1 db 100 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R515 1 db 470 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R516 1 db 100 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R517 1 db 100 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R518 1 db 100 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R519 1 db 22 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R520 1 db 22 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R521 1 db 100 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R522 1 db 22 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R523 1 db 100 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix
 R524 1 db 10 Ohm $\pm$ 10 % 0,125 W fémr.ell.áll. R510 Remix

C501 1 db 470 pF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.2222-630-02471 Philips
 C502 1 db 150 nF $\pm$ 20 % 63 V fémpoliésztkond.C2232 Remix
 C503 1 db 3,9 pF $\pm$ 0,25pF 100 V ker.kond.2222-632-33398 Philips N150
 C504 1 db 470 pF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.2222-630-02471 Philips
 C506 1 db 3,3 nF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.2222-630-02332 Philips
 C507 1 db 470 pF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.2222-630-02471 Philips
 C508 1 db 3,9 pF $\pm$ 0,25pF 100 V ker.kond.2222-632-33398 Philips N150
 C509 1 db 3,9 pF $\pm$ 0,25pF 100 V ker.kond.2222-632-33398 Philips N150
 C510 1 db 470 pF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.2222-630-02471 Philips
 C511 1 db 3,3 nF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.2222-630-02332 Philips
 C512 1 db 10 μ F $\pm$ 20 % 16 V csepp tantál ETQ-3 ERO

Frequenzvervielfacher

FM 301 } 160 FM401-200

Adó sokszorozó

e. a. ö.

4S10E813/-A

3.

3

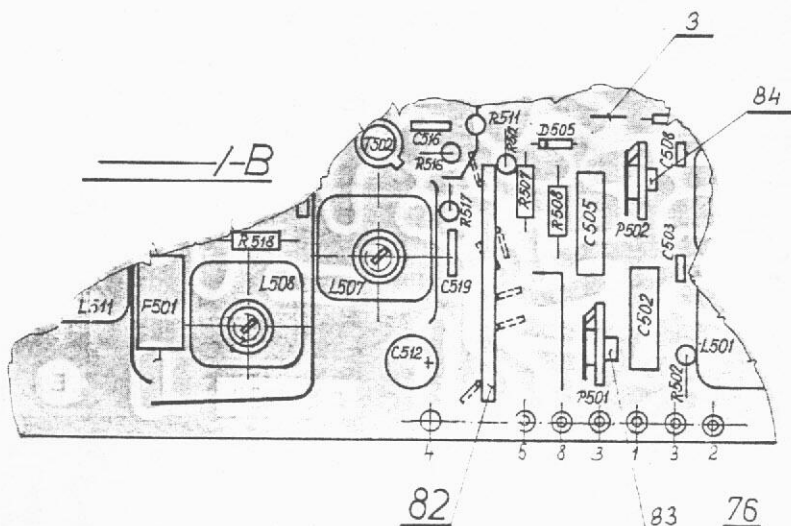
1

2S10-813/-A ③

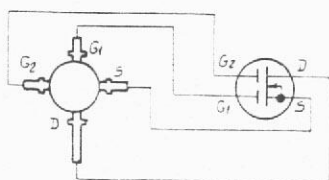
Adó sokszorozó szer. nyák. lap
Elvi rajz: 9S10E813/-A

— /-B

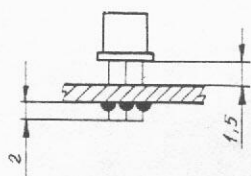
Adó sokszorozó nyák. lap
Elvi rajz: 9S10E813/-B
Ugy, mint -/A, de változik az
S7 és a rajz szerint



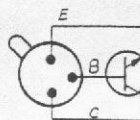
BF961 tip. tranzisztor
bekötése



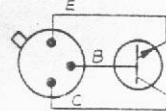
Tranzisztorok szerelési
magassága



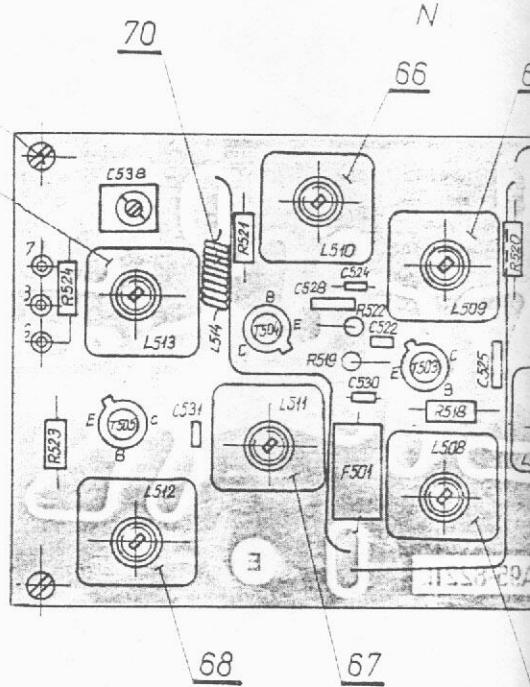
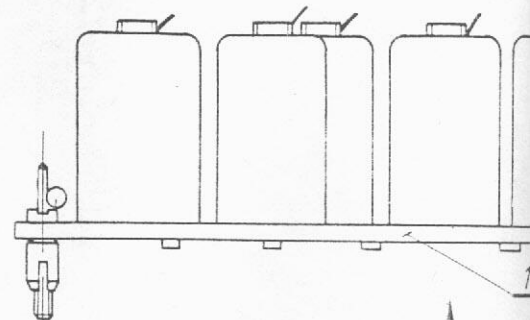
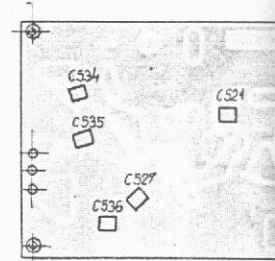
2N2369 tip. tranzisztor
bekötése



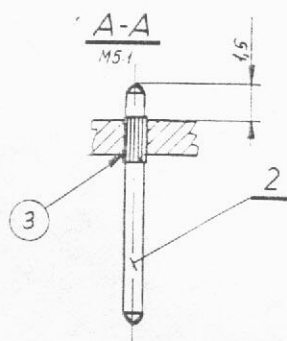
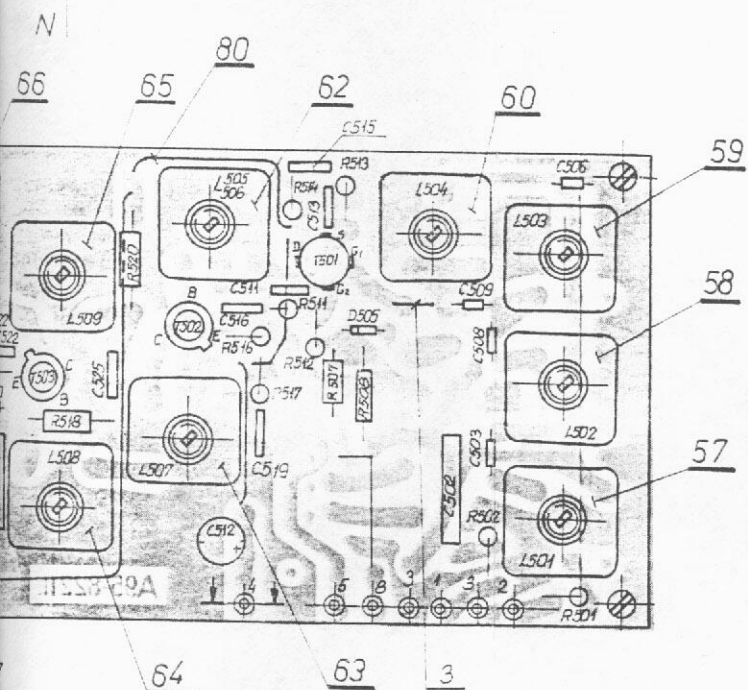
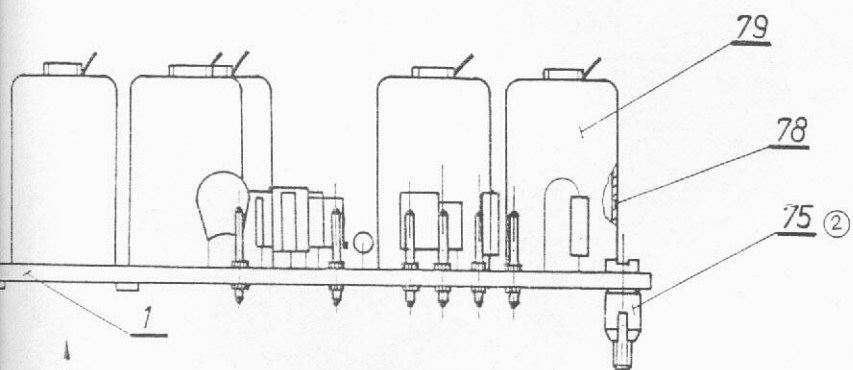
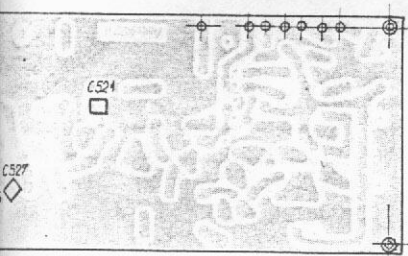
BF416A tranzisztor
bekötése



- ③ Forrasztva T4. szerint
- ② Felhasználnál összerakomva úgy, hogy a csavar ki ne essen belőle



Nnézet
M11



FM 301
401

Frequenzvervielfacher

Adó sokszorozó
szer. nyók. lap

2 (1.5.11.11)

2S10-813
10.

4S10E747-A — B — C — D — E

45 - 54,5 MHz
Kristály-frekvencia
stab. $10 \cdot 10^{-6}$

34 - 46 MHz
Kr. fr. stab. $10 \cdot 10^{-6}$

45 - 54,5 MHz
Kr. fr. stab. $5 \cdot 10^{-6}$

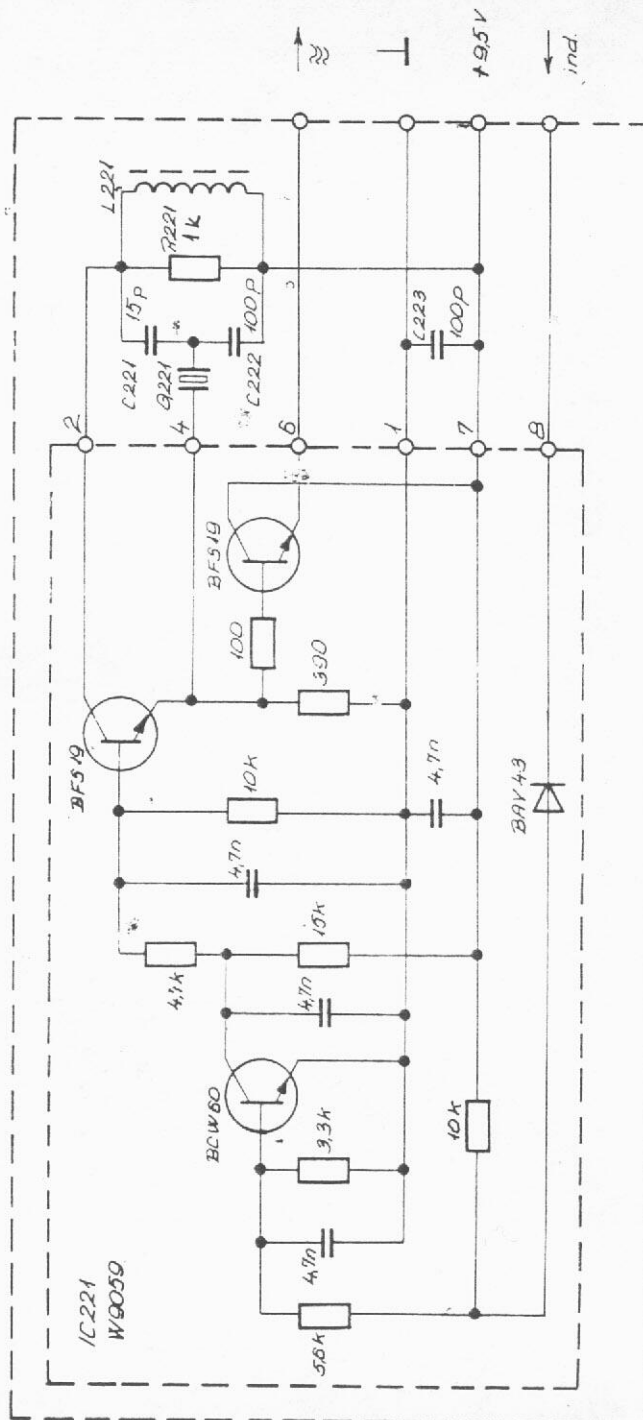
34 - 46 MHz
Kr. fr. stab. $5 \cdot 10^{-6}$

— F

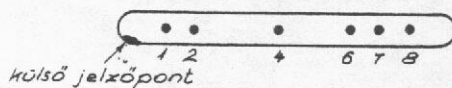
33,3 - 38,3 MHz
Kr. fr. stab. $3,5 \cdot 10^{-6}$

— G

48,2 - 55,6 MHz
Kr. fr. stab. $3,5 \cdot 10^{-6}$



IC221 bekötése (alulnézet)
W9059 Remix



7. 86.09.10. 4. 0. 10902
6. 85. v. 2. 8. 1. 10652

Oszillátorbaustein

Alaposzillátor

FM301
FM401

4S10E747

7.

F
F
z
0-6
G
z
0-6

301
401

	-/A	-/B	-/C	-/D	-/E	-/F	-/G	
Q221	ldb	ldb	-	-	-	-	-	rezgőkristály BRG 2J00-611/-A
Q221	-	-	ldb	ldb	-	-	-	rezgőkristály BRG 2J00-611/-B
Q221	-	-	-	-	-	ldb	-	rezgőkristály TQ 330725 SERIE 33,3-38,3MHz/
Q221	-	-	-	-	-	-	ldb	rezgőkristály TQ 330725 SERIE 148,2-55,6 MHz/
L221	ldb	-	ldb	-	-	-	-	BRG 4S42-540/-A oszcillátor tekercs /45-54,5 kHz/
L221	-	ldb	-	ldb	-	-	-	BRG 4S42-540/-B oszcillátor tekercs /34-46 kHz/
L221	-	-	-	-	-	ldb	-	BRG 4S42-540/-D oszcillátor tekercs /33-38 MHz/
L221	-	-	-	-	-	-	ldb	BRG 4S42-540/-A oszcillátor tekercs /48, -56 MHz/
IC221	ldb	ldb	ldb	ldb	-	ldb	ldb	BRG 4J01-018/-A oszcillátor áramkör W9059
F221	ldb	ldb	ldb	ldb	-	ldb	ldb	1kOhm +5% 0,125W fémr.elláll.R510 Remix
C221	ldb	-	ldb	-	-	-	ldb	15pF +2% 100V ker.kond. 2222-680/34159 Philips
C221	-	ldb	-	ldb	-	ldb	-	47pF +2% 100V ker.kond. 2222-680/34479 Philips
C222	ldb	ldb	ldb	ldb	-	ldb	ldb	100pF+2% 100V ker.kond. 2222.680/34101 Philips
C223	ldb	ldb	ldb	ldb	-	ldb	ldb	100pF+2% 100V ker.kond. 2222.680/34101 Philips

Megjegyzés:

- /A; -/B törés esetén a kristály frekvencia stabilitása $\Delta f/f = 10 \cdot 10^{-6}$
- /C; -/D törés esetén a kristály frekvencia stabilitása $\Delta f/f = 5 \cdot 10^{-6}$
- /F; -/G törés esetén a kristály frekvencia stabilitása $\Delta f/f = 3,5 \cdot 10^{-6}$

PL301
401
502

Oszillatorbaustein

Oszcillátor modu-
lok **A.O.**

4S10E747/-A
9.

3S10-747-A

Bűrával szerelt alaposzcillátor

Csat. táv.: 25 kHz

45 - 54,5 MHz

Elvi rajz: 4S10E747/-A

Mérési utasítás: 4S10U747/-A

—/-B

Bűrával szerelt alaposzc.

U. az, mint -/-A, de vált.

SJ. szerint.

Csat. táv.: 25 kHz

34 - 46 MHz

Elvi rajz: 4S10E747/-B

Mérési utasítás: 4S10U747/-A

—/-C

Bűrával szerelt alaposzc.

U. az, mint -/-A, de vált.

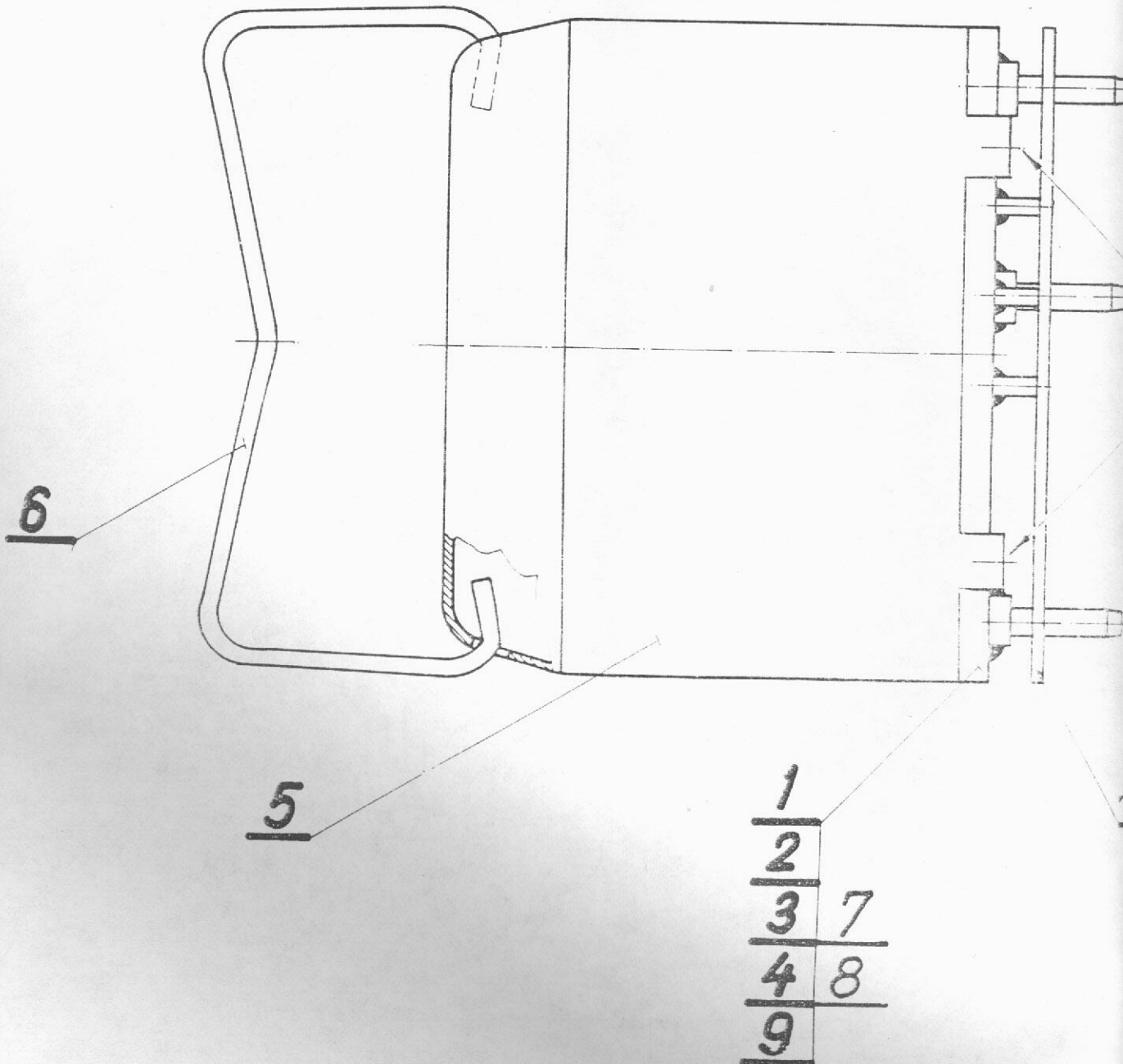
SJ. szerint.

Csat. táv.: 20 kHz

45 - 54,5 MHz

Elvi rajz: 4S10E747/-C

Mérési utasítás: 4S10U747/-A



-C

alaposzc.
de vált.

E747/-C
510U747/-A

-D

Bűrával szerelt alaposzc.
U.az, mint -/A, de vált.
Sf szerint
Csat. táv.: 20 kHz
34 - 46 MHz
Elvi rajz: 4S10E747/-D
Mérési utasítás: 4S10U747/-A

-E

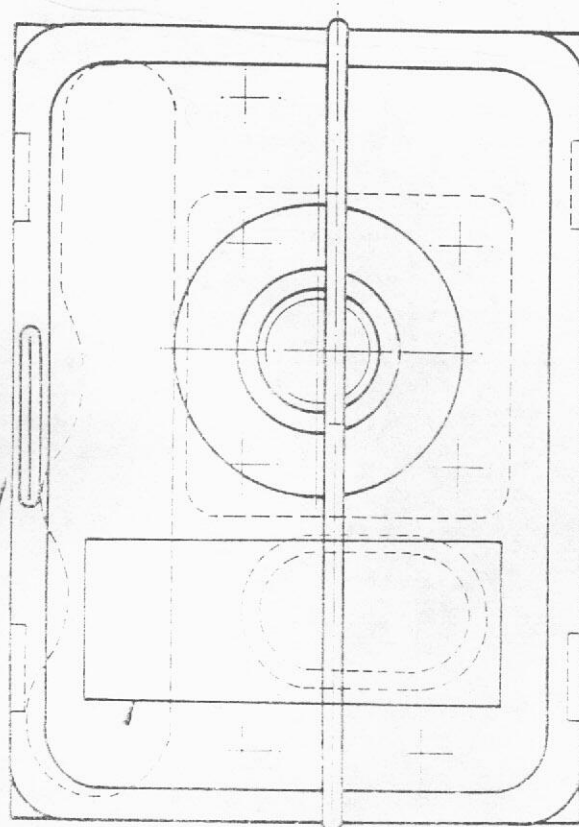
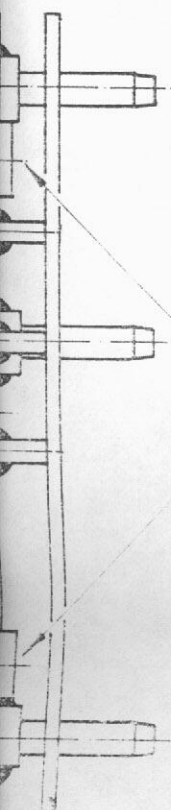
Bűrával szerelt alaposzc.
U.az, mint -/A, de vált.
Sf szerint
Csat. táv.: 20 kHz, 25 kHz
27 - 36 MHz
Elvi rajz: 4S95E784/-A

-F

Bűrával szer.
alaposzc.
U.az, mint a -/A
vált. Sf szerint.
Csat. táv.: 25 kHz
33,33 - 38,22 MHz
Elvir: 4S10E747/-F

-G

Bűrával szer.
alaposzc.
U.az, mint -/A,
vált. Sf szerint
Csat. táv.: 25 kHz
48 - 56 MHz
Elvir: 4S10E747/-G



10

Oszillatorbaustein

FM502
FM301
FM401

Bűrával szerelt
alaposzcillátor

3S10-747
6

-/-A -/-B

R601	1	1 db	560 ohm $\pm 10\%$	0,125W	fémr.ell.áll.	R510	Remix
R602	1	1 db	100 ohm $\pm 10\%$	0,125W	fémr.ell.áll.	R510	Remix
R603	1	1 db	220 ohm $\pm 10\%$	0,125W	fémr.ell.áll.	R510	Remix

C601	1	1 db	3,3 nF $\pm 10\%$	100V	ker.kond.	2222-630-02332	Philips
C602	1	1 db	27 pF $\pm 2\%$	100V	ker.kond.	2222-632-34279	Philips
C603	1	1 db	3,3 nF $\pm 10\%$	100V	ker.kond.	2222-630-02332	Philips
C604	1	1 db	27 pF $\pm 2\%$	100V	ker.kond.	2222-632-34279	Philips
C605	1	1 db	3,3 nF $\pm 10\%$	100V	ker.kond.	2222-630-02332	Philips
C606	1	1 db	33 pF $\pm 2\%$	100V	ker.kond.	2222-632-34339	Philips
C607	1	1 db	27 pF $\pm 2\%$	100V	ker.kond.	2222-632-34279	Philips

T601	1	1 db	BF 357	szilicium tranzisztor	Texas
------	---	------	--------	-----------------------	-------

D601	1	1 db	BAY 42	szilicium dióda	Tungsrarn
D602	1	1 db	BAY 42	szilicium dióda	Tungsrarn

F601	1	1 db	4S38-654/-A	fojtótekercs	BRG
F602	1	1 db	4Z38-114/-A	fojtótekercs	BRG

L601	1	1 db	3S42-541/-A	szerelt tekercs	BRG
L602					

QE601	1	- db	4S10-747/-B	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE601	-	1 db	4S10-747/-D	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE602	1	- db	4S10-747/-B	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE602	-	1 db	4S10-747/-D	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE603	1	- db	4S10-747/-B	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE603	-	1 db	4S10-747/-D	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE604	1	- db	4S10-747/-B	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE604	-	1 db	4S10-747/-D	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE605	1	- db	4S10-747/-B	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE605	-	1 db	4S10-747/-D	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE606	1	- db	4S10-747/-B	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE606	-	1 db	4S10-747/-D	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE607	1	- db	4S10-747/-B	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE607	-	1 db	4S10-747/-D	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE608	1	- db	4S10-747/-B	szerelt alaposzcillátor	BRG
QE608	-	1 db	4S10-747/-D	szerelt alaposzcillátor	BRG

Oszillator-Einheit

FM301-160

4

12 csatornás adó
oszillátor alaplap
eaö

4S10E812/-A-B

2.

1.

mix
mix
mix

ips
ips
ips
ips
ips
ips
os

-/-A -/-B				
QE609	1 - db	4S10-747/-B	} ①	szerelt alaposzcillátor BRG
QE609	- 1 db	4S10-747/-D		szerelt alaposzcillátor BRG
QE610	1 - db	4S10-747/-B		szerelt alaposzcillátor BRG
QE610	- 1 db	4S10-747/-D		szerelt alaposzcillátor BRG
QE611	1 - db	4S10-747/-B		szerelt alaposzcillátor BRG
QE611	- 1 db	4S10-747/-D		szerelt alaposzcillátor BRG
QE612	1 - db	4S10-747/-B		szerelt alaposzcillátor BRG
QE612	- 1 db	4S10-747/-D		szerelt alaposzcillátor BRG

- ① A 4S10-747/-, alaposzcillátor előfordulása az adó csatorna-számától függően 1-12 db lehet.

Oszillator-Einheit

FM301-160

12 csatornás adó
oszcillátor alaplap
e&ö

4S10E812/-A-B

2S10-748/-A

Szerelt vevő oszcillátor alaplapp
 Elvi rajz: 3S10E748/-A
 3S10E748/-B
 Méreői utasítás: 4S10U748/-A
 12. csatl.

-I-B

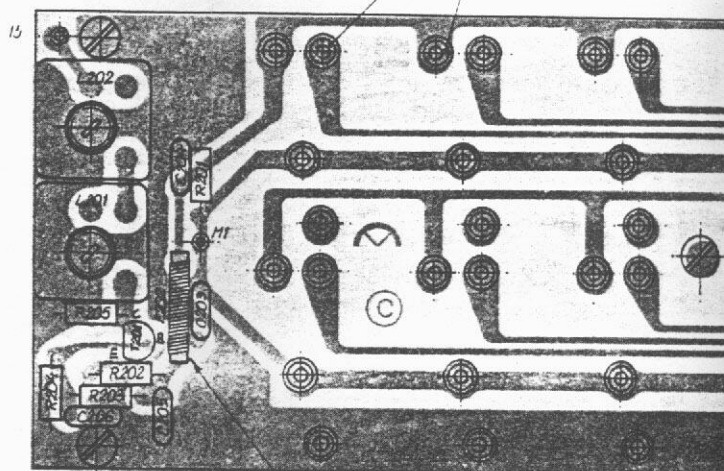
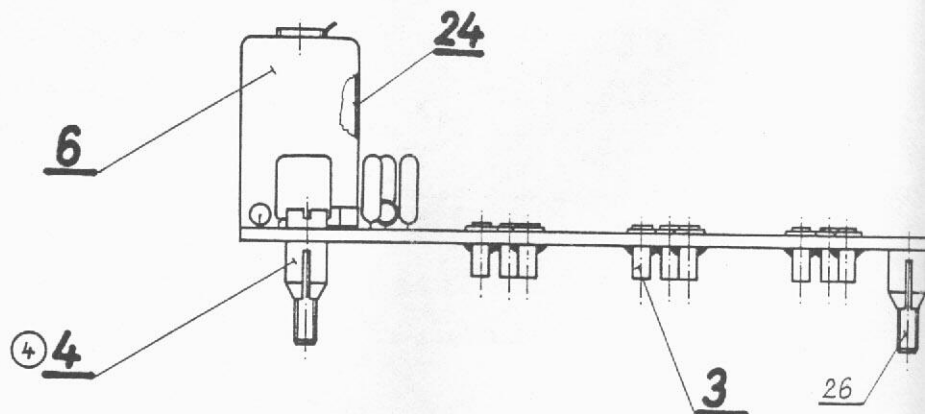
Szerelt vevő oszcillátor alaplapp
 U. az. mint -I-A vált. az 57. sz.
 8. csatl.

-I-C

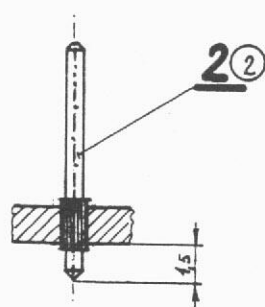
Szerelt vevő oszcillátor alaplapp
 U. az. mint -I-A vált. az 57. sz.
 4. csatl.

-I-D

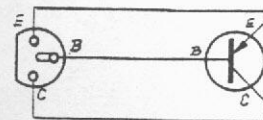
Szerelt vevő oszcillátor alaplapp
 U. az. mint -I-A vált. az 57. sz.
 1. csatl.



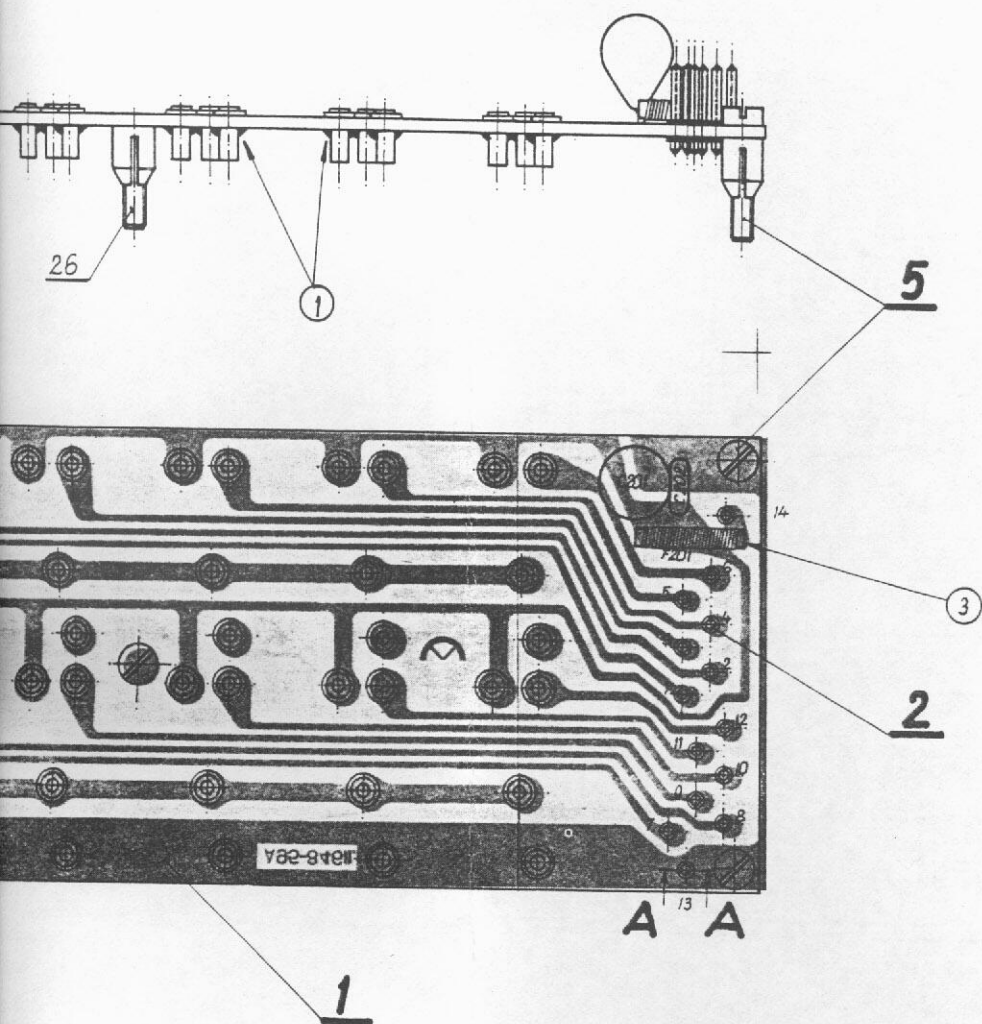
A-A 1:5:1



BF 506 tranzisztor bekötése:



-I-D
 Szerelt vevő oszcillátor alaplap.
 1. az mint -I-A vált. az 53. sz.
 1. csat.



Empfänger Oszillator Grundplatte

FM301
 FM401

Szerelt vevő oszcillátor
 alaplap

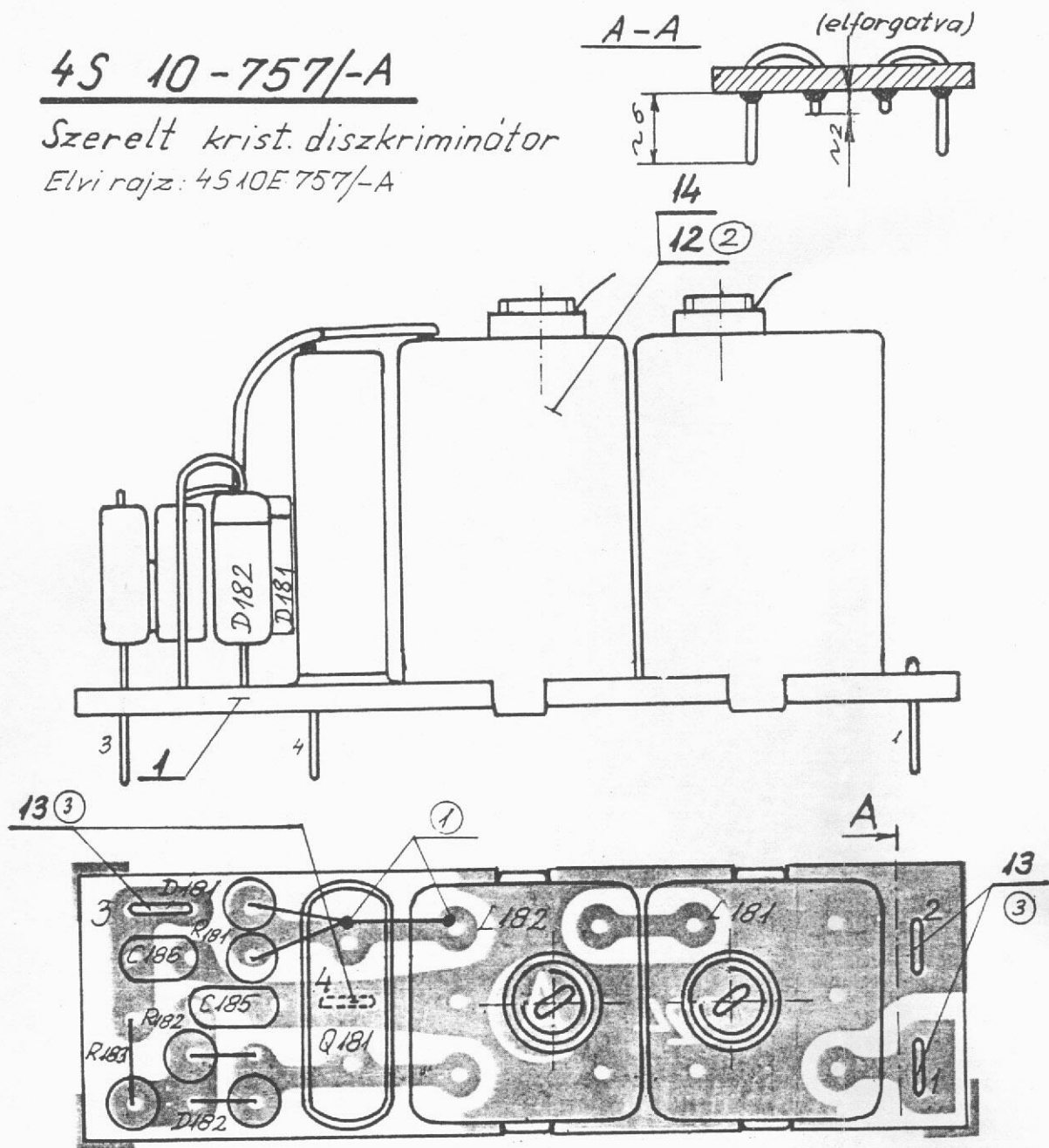
2:1 (5:1)

2510-748
 7.

4S 10-757/-A

Szerelt krist. diszkriminátor

Elvi rajz: 4S10E757/-A



Krist. diszkriminátor
Diskriminátor

2S10-742

4S 10-757

2.

R181 1 db 47 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
 R182 1 db 47 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
 R183 1 db 10 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510

C181 1 db 68 pF $\pm$ 2 % 100 V ker.kond.Philips N150 2222 632 34689
 C182 1 db 47 pF $\pm$ 2 % 100 V ker.kond.Philips N150 2222 632 34479
 C183 1 db 47 pF $\pm$ 2 % 100 V ker.kond.Philips N150 2222 632 34479
 C184 1 db 12 pF $\pm$ 2 % 100 V ker.kond.Philips N150 2222 632 34129
 C185 1 db 270 pF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.Philips 2222 630 02271
 C186 1 db 270 pF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.Philips 2222 630 02271

D181 1 db 2XAA 116/2 germanium dióda pár Tungaram
 D182 1 db 2XAA 116/2 germánium dióda pár Tungaram

Q181 1 db 10,7 MHz diszkriminátor-kristály 4J01-281/-A

L181 1 db BRG 4S43-589/-A primer tekercs
 L182 1 db BRG 4S42-590/-A szekunder tekercs

Diskriminator
 Кварцевый дискриминатор

FM 3C1

Kristálydiszkriminá-
 tor c.a.5.

4S10E757/-A

2.

2S 10-812 I-A

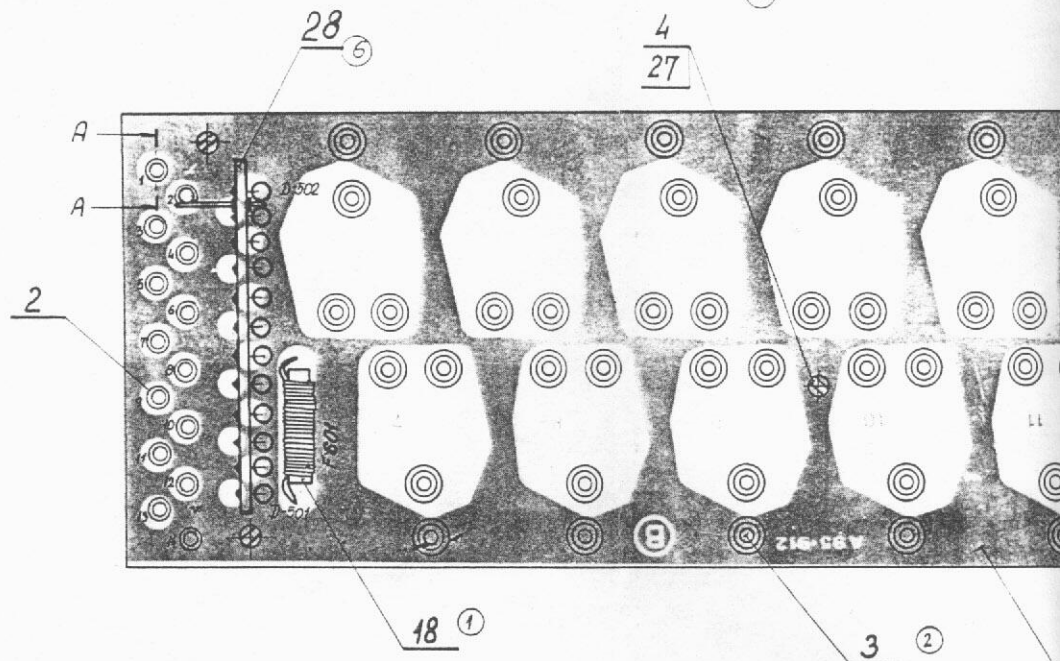
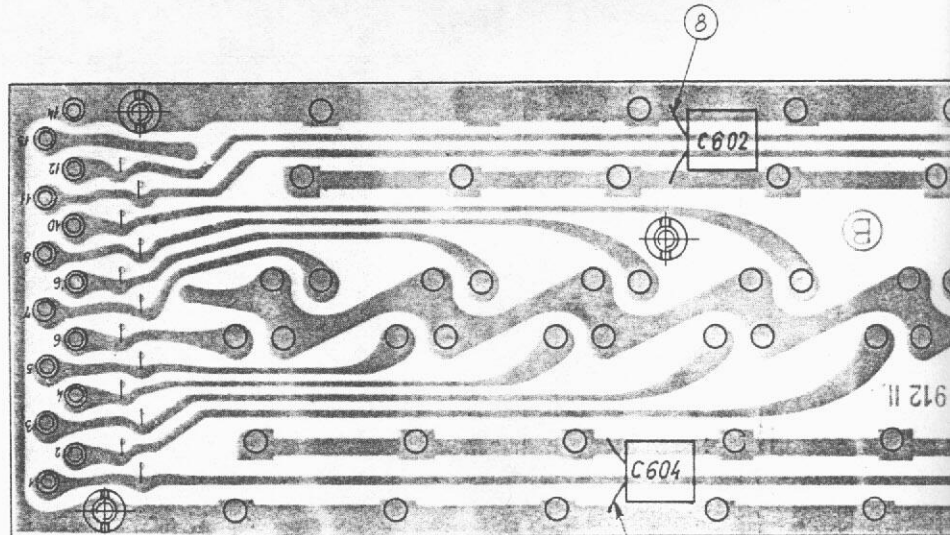
Szerelt oszcillátor alaplap
Elvi rajz: 3S 10E812I-A, I-B
20-25 kHz-es csatornakiosztáshoz
12 csatl.

I-B

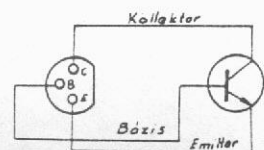
Szerelt oszcillátor alaplap
U.az, mint I-A vált
az S7 szerint
8 csatl.

I-C

Szerelt oszcillátor alaplap
U.az mint I-A, de vált
S7 szerint
4 csatl.



Tranzisztor bekötése BF 357



7
alap
vált

—/-D⁷

Szer. oszcillátor alaplap
U. az. mint -/-A, de
vált az S⁷ szerint
1 csat.

—/-E⁷

Szer. oszcillátor alaplap
Elvi rajzszám: 3S 10EB12/-C, D U. az. mint -/-E.
20 és 25 KHz-es csatornakiosz. vált az S⁷ szerint
U. az. mint -/-A, de vált S⁷ sz.
12 csat.

—/-F⁷

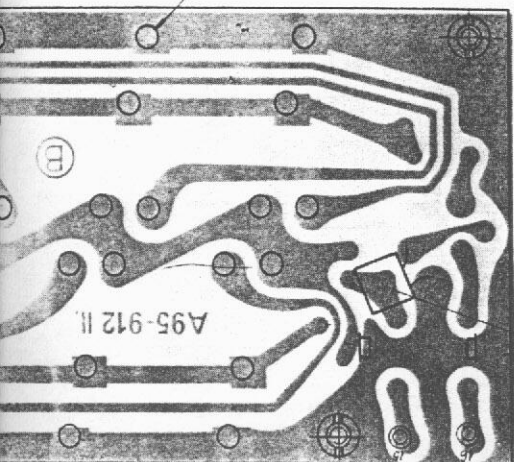
Szer. oszcillátor alaplap
U. az. mint -/-E.
8 csat.

—/-G⁷

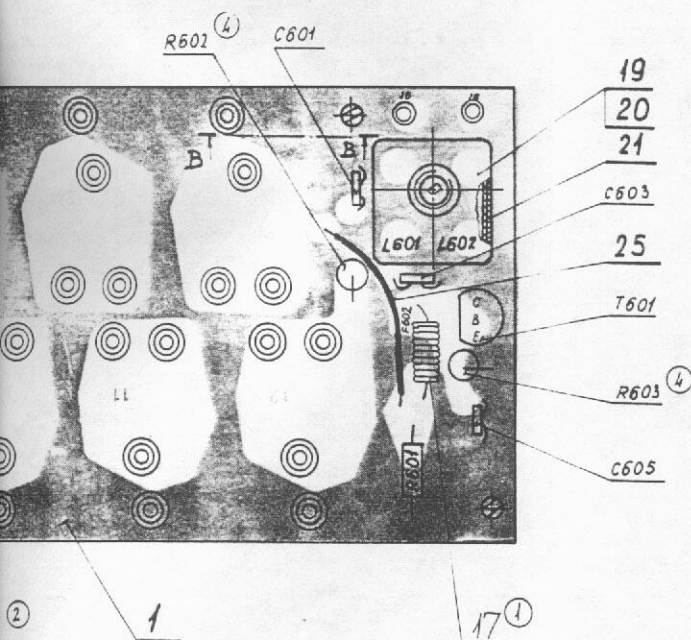
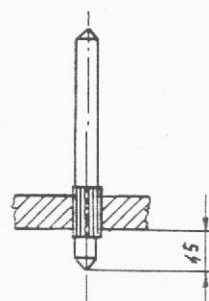
Szer. oszcillátor alaplap
U. az. mint -/-E
vált az S⁷ szerint
4 csat.

—/-H⁷

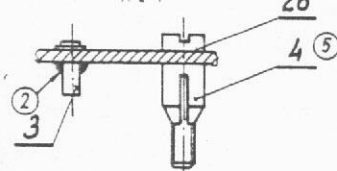
Szer. oszcillátor alap
U. az. mint -/-E
vált az S⁷ sz.
1 csat.



A - A
M 5:1



B - B
M 2:1



FM301-160 Darab FM302-160

Szer. oszcillátor
alaplap /: Adó/
Oscillator - Einheit

2:1

2S 10-812
7.

3S10E812/-A

Adó oszcillátor alaplap
(max. 12 csatornás)

25 KHz-es csatornakiosztóhoz

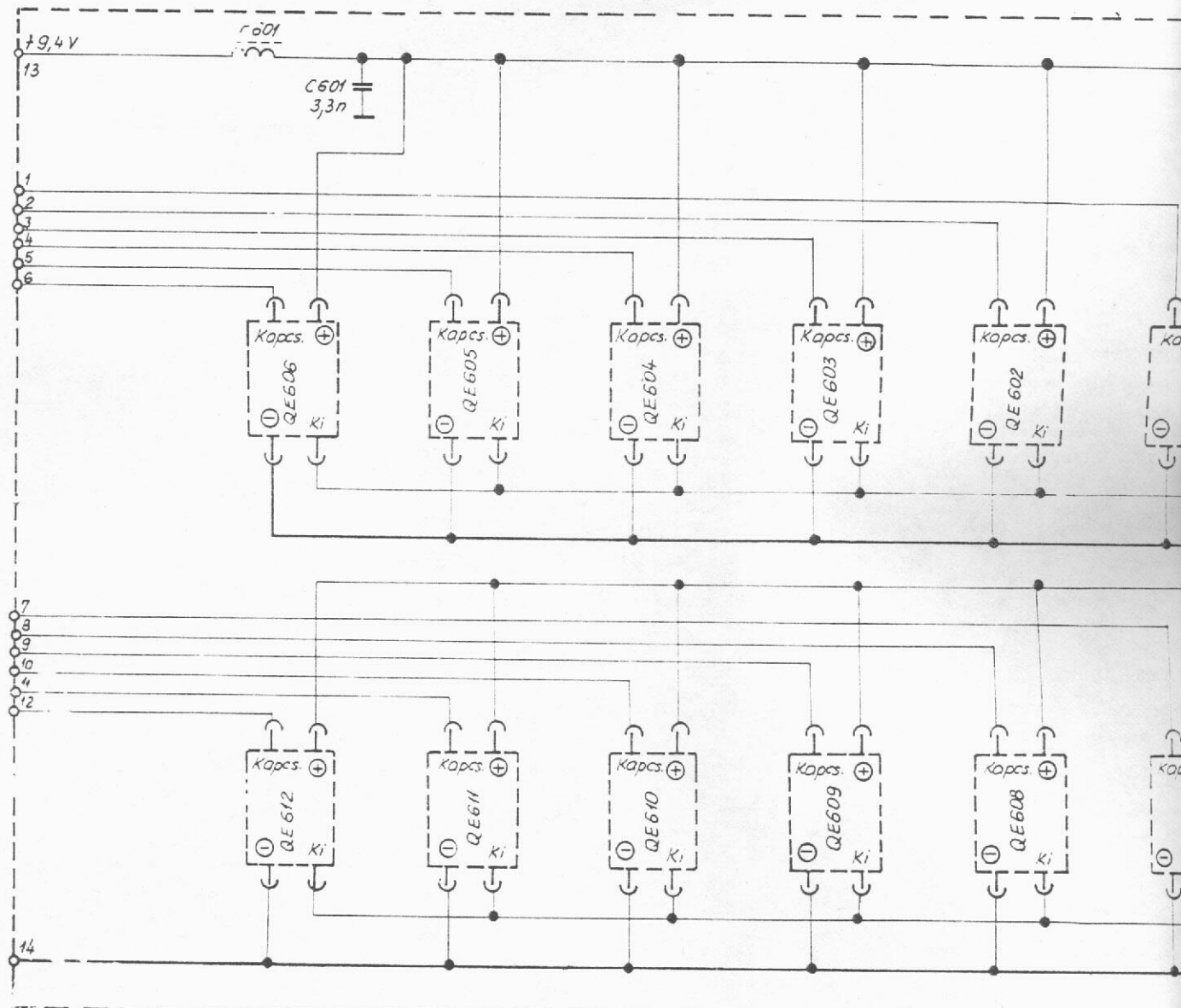
Oszillator-Einheit

I-B

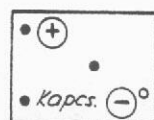
Adó oszcillátor alaplap
(max. 12 csatornás)

20 KHz csatornakiosztás

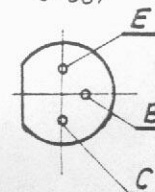
Oszillator-Einheit



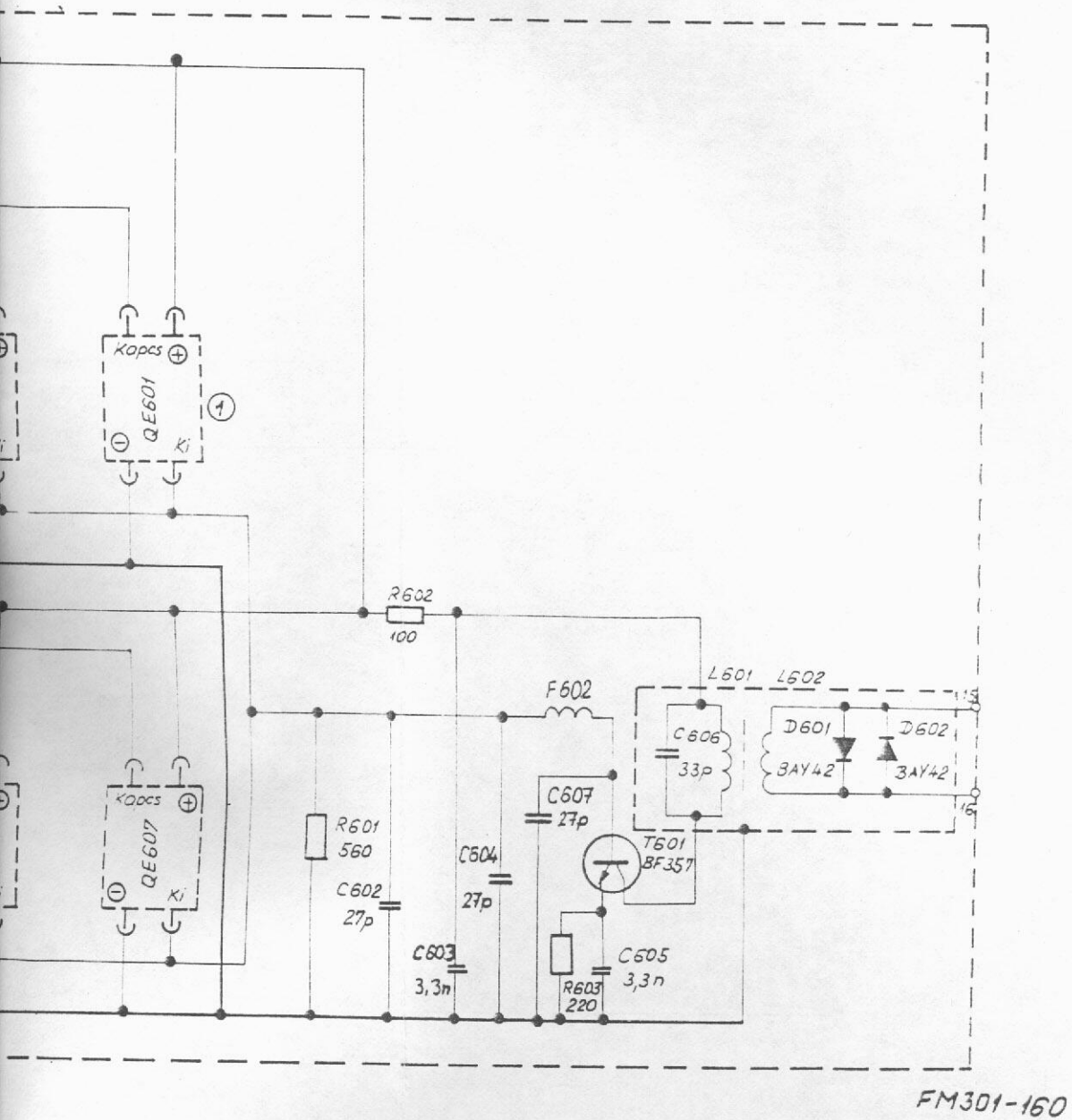
Q 601... kivezetési sorrendje
alulnézetben



T601
BF357



① A 4S10-747/B-Dalaposzcillátor előfordulása az adó csatornaszámtól függően 1-12db lehet.



Ado oszcillátor alaplap
(12csatornás)

3S10E812

5.

	/-A	/-B	/-C	/-D	/-E						
R401	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	12kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R402	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	68kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll.	R510	Remix
R403	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	100 Ohm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R404	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	7,5kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R405	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	560 Ohm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R406	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	10 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R407	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	10 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R408	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	10 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R409	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	620kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R410	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	20 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll	R510	Remix
R411	ldb	ldb	ldb	ldb	-	62 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R411	-	-	-	-	ldb	22 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R412	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	620kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R413	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	7,06kOhm+5%	TK25	fémr.ell	áll.	R534	Remix
R414	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	68kOhm +5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R415	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	68kOhm +5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R416	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	25,2kOhm+5%	TK25	fémr.ell	áll	R534	Remix
R417	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	6,2kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R418	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	20 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll.	R510	Remix
R419	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	25,2kOhm+5%	TK25	fémr.ell.	áll.	R534	Remix
R420	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	25,2kOhm+5%	TK25	fémr.ell.	áll	R534	Remix
R421	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	12 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll	R510	Remix
R422	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	20 kOhm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll	R510	Remix
R423	-	-	-	-	ldb	100 Ohm+5%	0,125W	fémr.ell	áll.	R510	Remix
R423	ldb	-	-	-	-	100 Ohm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll	R510	Remix
R423	-	ldb	-	-	-	4,7kOhm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll.	R510	Remix
R423	-	-	ldb	-	-	100 Ohm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R423	-	-	-	ldb	-	4,7kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R424	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1,5kOhm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll	R510	Remix
R425	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	4358-538/-A	szerezelt	ellenállás		BRG	
R426	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1,5kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R427	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	120 Ohm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll	R510	Remix
R428	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	6,8kOhm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll	R510	Remix
R429	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	3,3kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll.	R510	Remix
R430	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	5,6kOhm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll	R510	Remix
R431	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1,2kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll	R510	Remix
R432	-	-	-	-	ldb	1kOhm+5%	0,125W	fémr.ell.	áll.	R510	Remix
R432	ldb	ldb	-	-	-	1kOhm+5%	0,125W	fémr.ell	áll.	R510	Remix

NF-Einheit und Stabilisator

Adó HF egység és
stabilizátor eső

4810E745

9.

3.

1

/-A /-B /-C /-D /-E

R433	-	-	-	-	ldb	510 Ohm $\pm$ 5%	0,125W	fémr.ell.áll	R510	Remix
R433	ldb	ldb	-	-	-	510 Ohm $\pm$ 5%	0,125W	fémr.ell.áll.	R510	Remix
R434	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	22 kOhm $\pm$ 5%	0,125W	fémr.ell.áll.	R510	Remix
R435	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1,5kOhm $\pm$ 5%	0,125W	fémr.ell.áll.	R510	Remix
R436	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1,5kOhm $\pm$ 5%	0,125W	fémr.ell.áll	R510	Remix
P401	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	10 kOhm	0,05W	beáll. potm.	P7801	Videoton
P402	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	2,2kOhm	0,05W	beáll. potm.	P7801	Videoton
P403	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	2,2kOhm	0,05W	beáll. potm.	P7801	Videoton
P404	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	2,2kOhm	0,05W	beáll. potm.	P7801	Videoton
C401	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	2,2nF $\pm$ 5%	160V	fém. polipr. kond.	C2341	Remix
C402	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	150nF $\pm$ 10%	250V	fém. poliész. kond.	C2333	Remix
C403	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	150nF $\pm$ 10%	250V	fém. poliész. kond.	C2333	Remix
C404	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1 nF $\pm$ 20%	50V	fólia kond.	T2000/2	FSIM Kőporc
C405	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	33pF $\pm$ 10%	63V	4x5 fólia kond.	N150	FSIM 1B
C406	ldb	ldb	ldb	ldb	-	150nF $\pm$ 10%	250V	fém. poliész. kond.	C2333	Remix
C406	-	-	-	-	ldb	4,7nF $\pm$ 10%	400V	Fém. poliész. kond.	C2332	Remix
C407	ldb	ldb	ldb	ldb	-	470nF $\pm$ 10%	100V	fém. poliész. kond.	C2333	Remix
C407	-	-	-	-	ldb	150nF $\pm$ 20%	250V	fém. poliész. kond.	C2333	Remix
C408	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	82pF $\pm$ 10%	63V	4x5 fólia kond.	N750	FSIM 1B
C409	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	2,49nF $\pm$ 1%	63V	polisz. kond.	C2241	Remix
C410	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	5,62nF $\pm$ 1%	63V	polisz. kond.	C2241	Remix
C411	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	332pF $\pm$ 1%	63V	polisz. kond.	C2241	Remix
C412	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	5,62nF $\pm$ 1%	63V	polisz. kond.	C2241	Remix
C413	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	5,62nF $\pm$ 1%	63V	polisz. kond.	C2241	Remix
C414	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	150nF $\pm$ 10%	250V	fém. poliész. kond.	C2333	Remix
C415	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	68 μ F $\pm$ 20%	16V	Tantál kond.	ETQW5	ERO
C416	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	560pF $\pm$ 20%	50V	3x4 fólia kond.	T2000/2	FSIM Kőporc
C417	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	470pF $\pm$ 20%	160V	tárcsekond.	T2000/2	TRIM Kőp
C418	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	100pF $\pm$ 20%	160V	tárcsekond.	N1500/1B	TRIM Kőp
T401	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	BC 413	C	tranzisztor		MEV
T402	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	BC 212	B	tranzisztor		MEV
T403	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	BD 234		tranzisztor		MEV

TxAP UNIT AND STABILIZATOR

NF-Einheit und Stabilisator

Adó HF egység és
stabilizátor eaö

4310E745

11

/-A /-B /-C /-D /-E

T404	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	BC 182 B tranzisztor	MEV
T405	ldb	ldb	-	-	-	BD 234 Tranzisztor	MEV
T405	-	-	-	-	ldb	BD 234 Tranzisztor	MEV
T406	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	BC 182 B Tranzisztor	MEV

D401	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1N 4148 szil dióda	MEV
D402	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1N 4148 szil dióda	MEV
D403	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	ZPD 6,8 zener dióda	MEV
D404	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	1N 4148 szil dióda	MEV

IC401	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	/uA 747 PCE int.ák.	Tungsram
IC402	ldb	ldb	ldb	ldb	ldb	/uA 747 PCE int.ák	Tungsram

Adó HF egység és
stabilizátor eaö.

4310E745

2.

3.

4S10E744/-A

Vevő nagyfrekvenciás szűrő
146-174 MHz

—/-B

Vevő nagyfrekvenciás
szűrő 205-210 MHz

—/-C

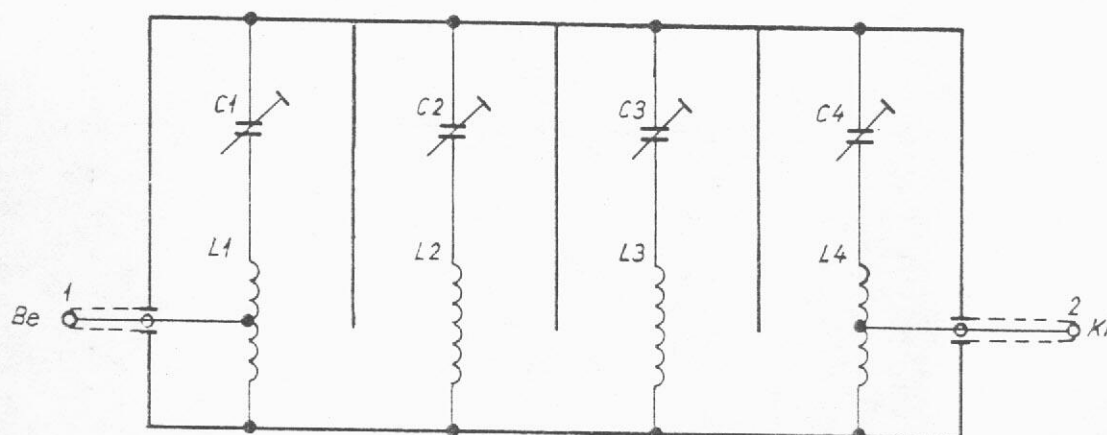
Vevő nagyfrekv. szűrő
68-87,5 MHz

—/-D

Vevő nagyfr. szűrő
420-470 MHz

—/-E

Vevő NF szűrő
300-340 MHz



Elektromos a.ö. nincs!

Hochfrequenzfilter

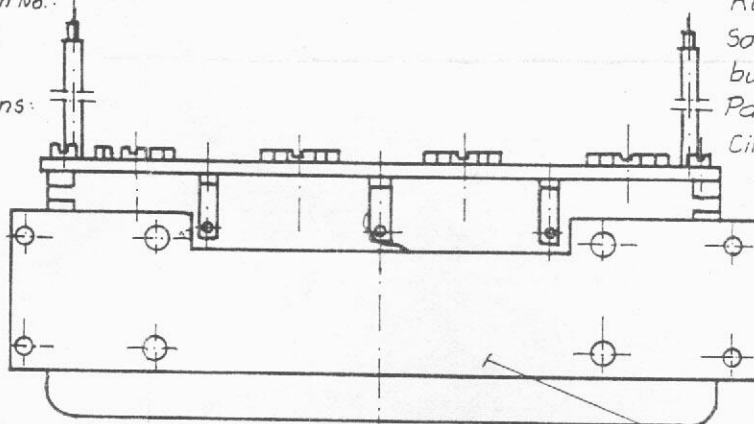
Vevő nagyfrekvenciás
szűrő

-300
-80
-160
-200
FM 301-450
FM 201-160

4S10E744

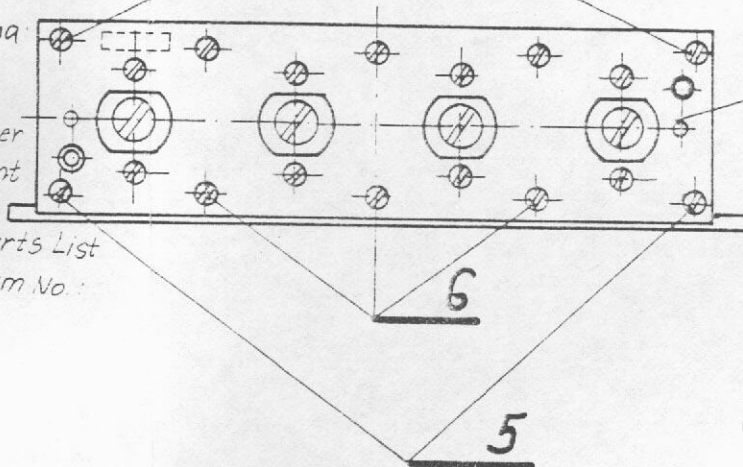
3.

4S10U7441-A



205-210 MHz

+20-47.0 MHz

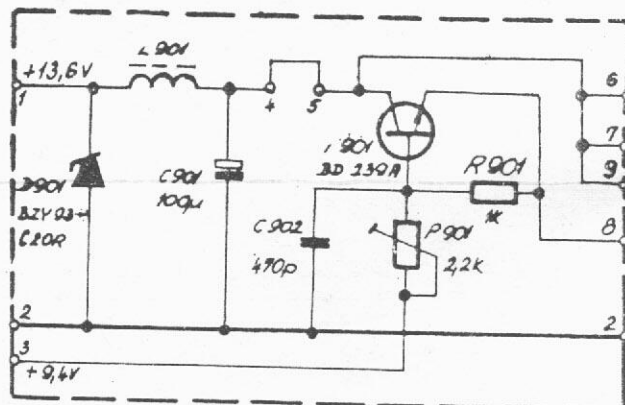


9 (-f C-ne'l)

1.

4S83E162 /-A

Táp fesz. szűrő és szabályzó



-/-A -/-B

R901 1 db - 1 kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémréteg ellenáll. R510 Remix

P901 1 db - 2,2 kOhm 0,05W trimmer potméter P7977 VIDEOTON

C901 1 db 1 db 100µF $-10\% +100\%$ 25V elko CE1208 MHT

C902 1 db - 470 pF $\pm 10\%$ 100V ker.kond. 2222-630-08471 Philips K2000

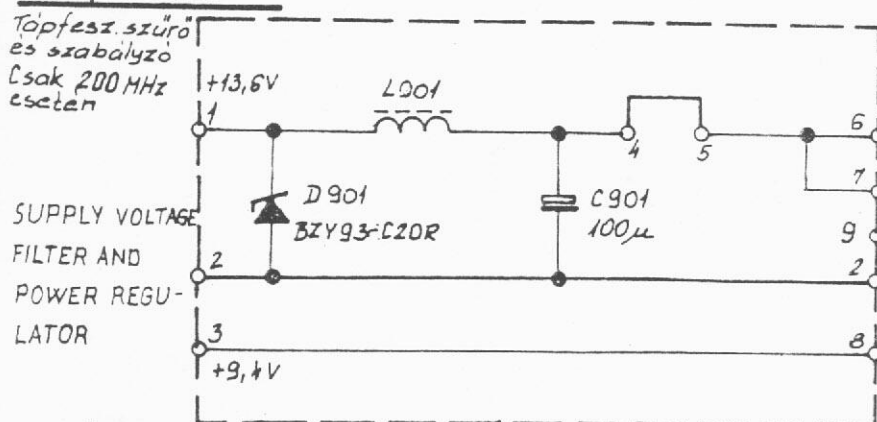
T901 1 db - BD 239A tranzisztor MEV

D901 1 db 1 db BZY93-C20R Zener dióda Philips

L901 1 db 1 db 4S41-052/-A szételt fojtótekercs BRG

-/-B

Táp fesz. szűrő
és szabályzó
Csak 200 MHz
esetén

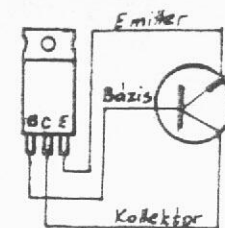


SUPPLY VOLTAGE
FILTER AND
POWER REGU-
LATOR

Фильтр и регулятор напряжения питания

Táp fesz. szűrő és
szabályzó

Tranzisztor bekötés
BD 239 A



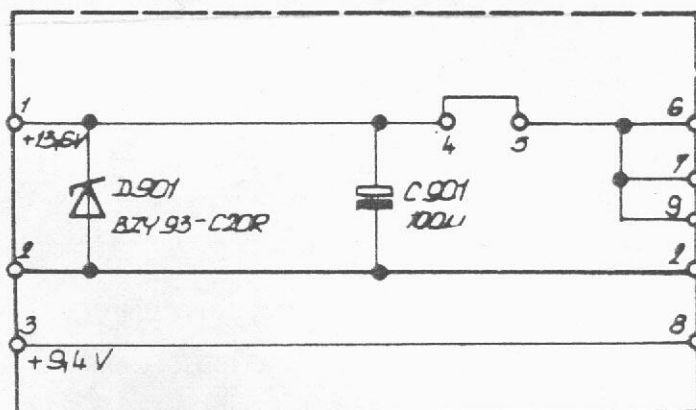
FM 301

4S83E162
6.

2 1

4S83E162/-C

Tápfejlesztő és szabályozó



/-C

C901 1db 100,µF -10+100% 25V elko CE 1208

MM

D901 1db BZY 93-C 20R zener dióda

Philips

FM301-300

Tápfejlesztő és szabályozó 4S83E162

2.

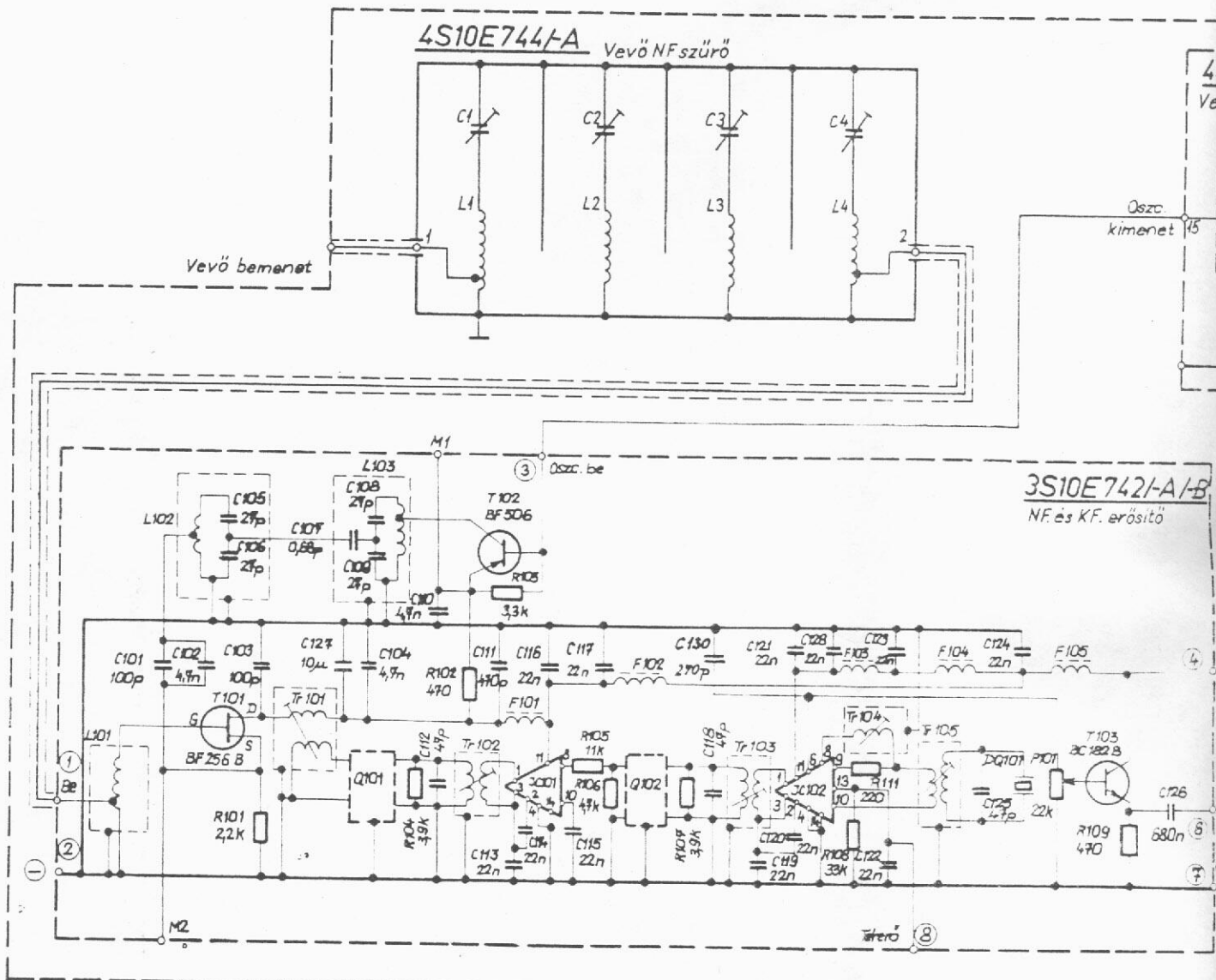
2.

9Z79E038/-A

Vevő /12csatornás/ Külső kezelős
25 kHz Szimplex /160 MHz/
Elvi a.ö. nincs.

-B

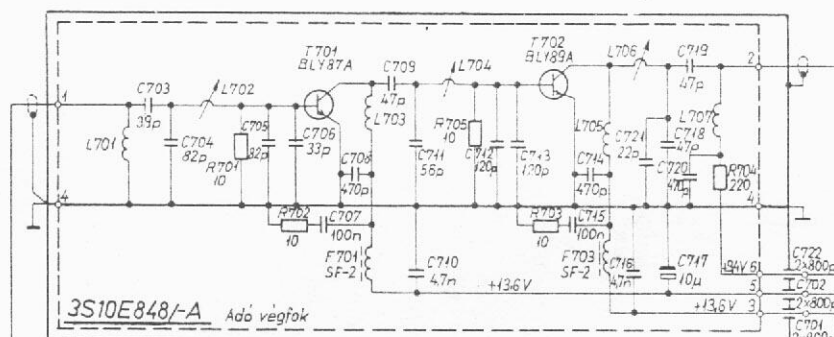
Vevő /12csatornás/ Külső kezelős
20 kHz Szimplex /160 MHz/



3

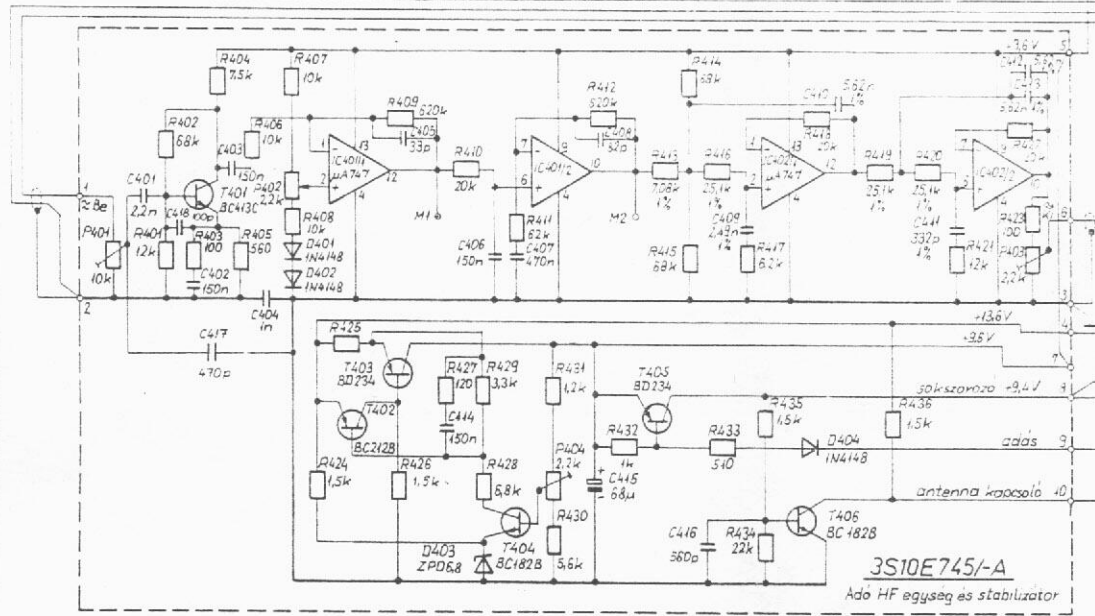
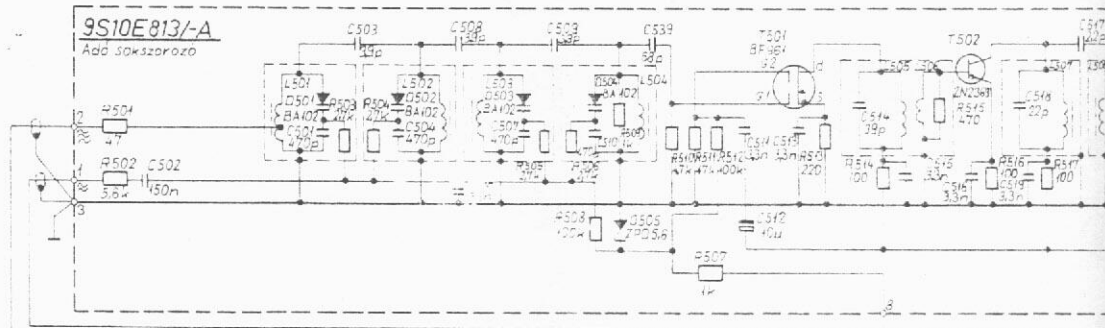
9Z79E038/-A

Szimpléx adó-vevő



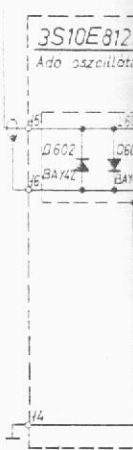
9S10E813/-A

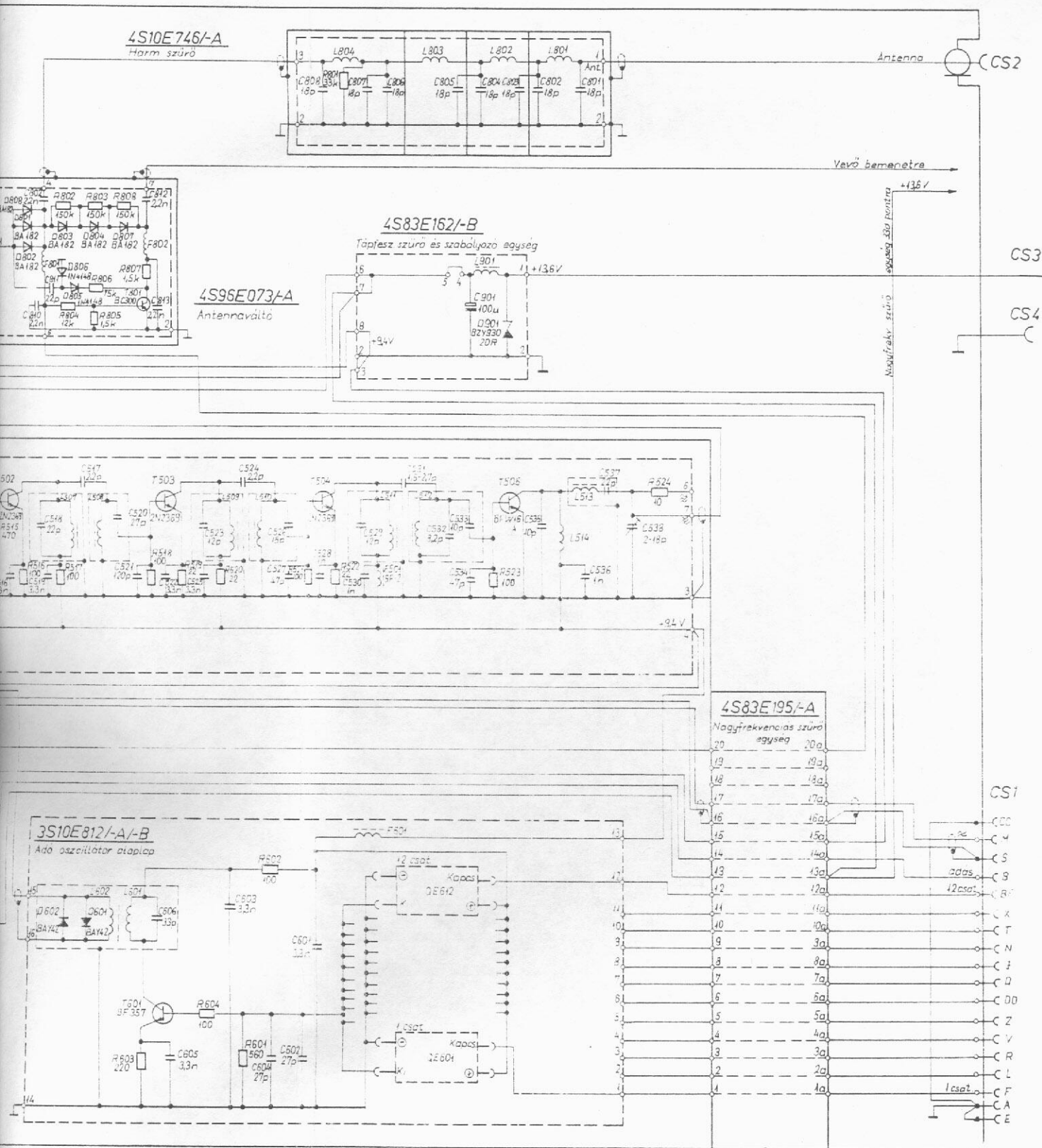
Adó sokszorozó



3S10E812/-A

Adó oszcillátor





Szimplax adó-vevő

9Z79E038

2S 10-742/-A

NF és KF egység

Elvi rajz: 3S 10E742/-A

160 MHz - 25 kHz csat. kiosztás

——/-B

NF és KF egység

Elvi rajz: 3S 10E742/-B

160 MHz - 20 kHz csat. kiosztás

U.a. mint -/-A, de váltózárs 53. szerint.

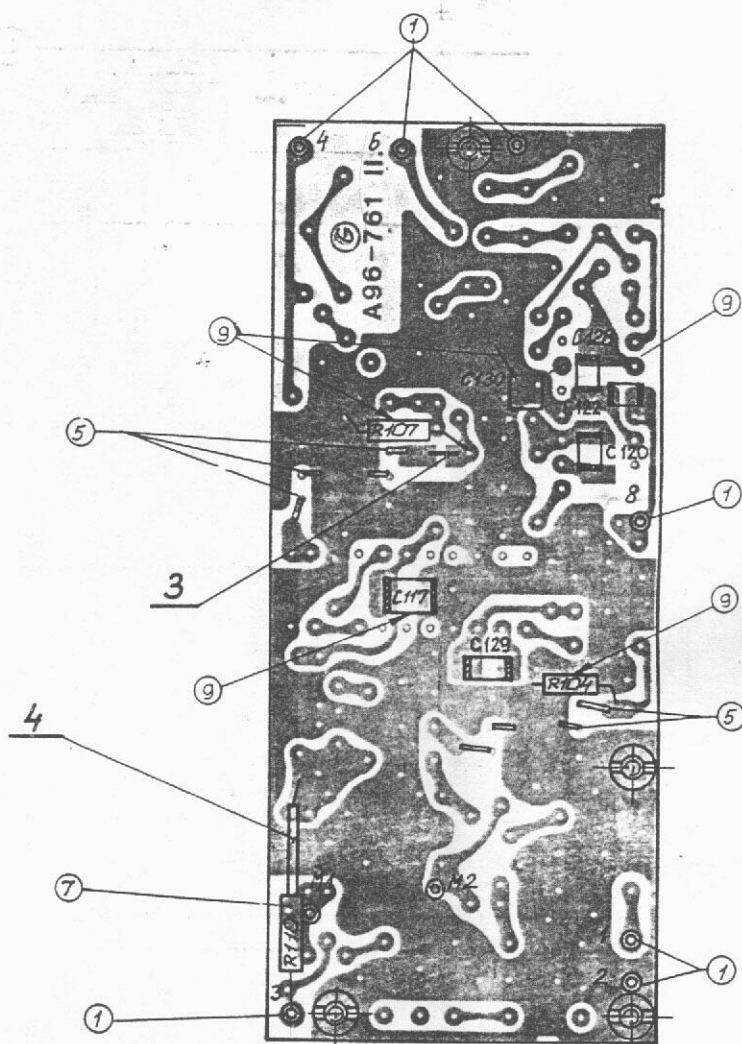
——/-C

NF és KF egység

Elvi rajz: 3S 10E742/-C

200 MHz - 25 kHz csat. kiosztás

U.a. mint -/-A, de váltózárs

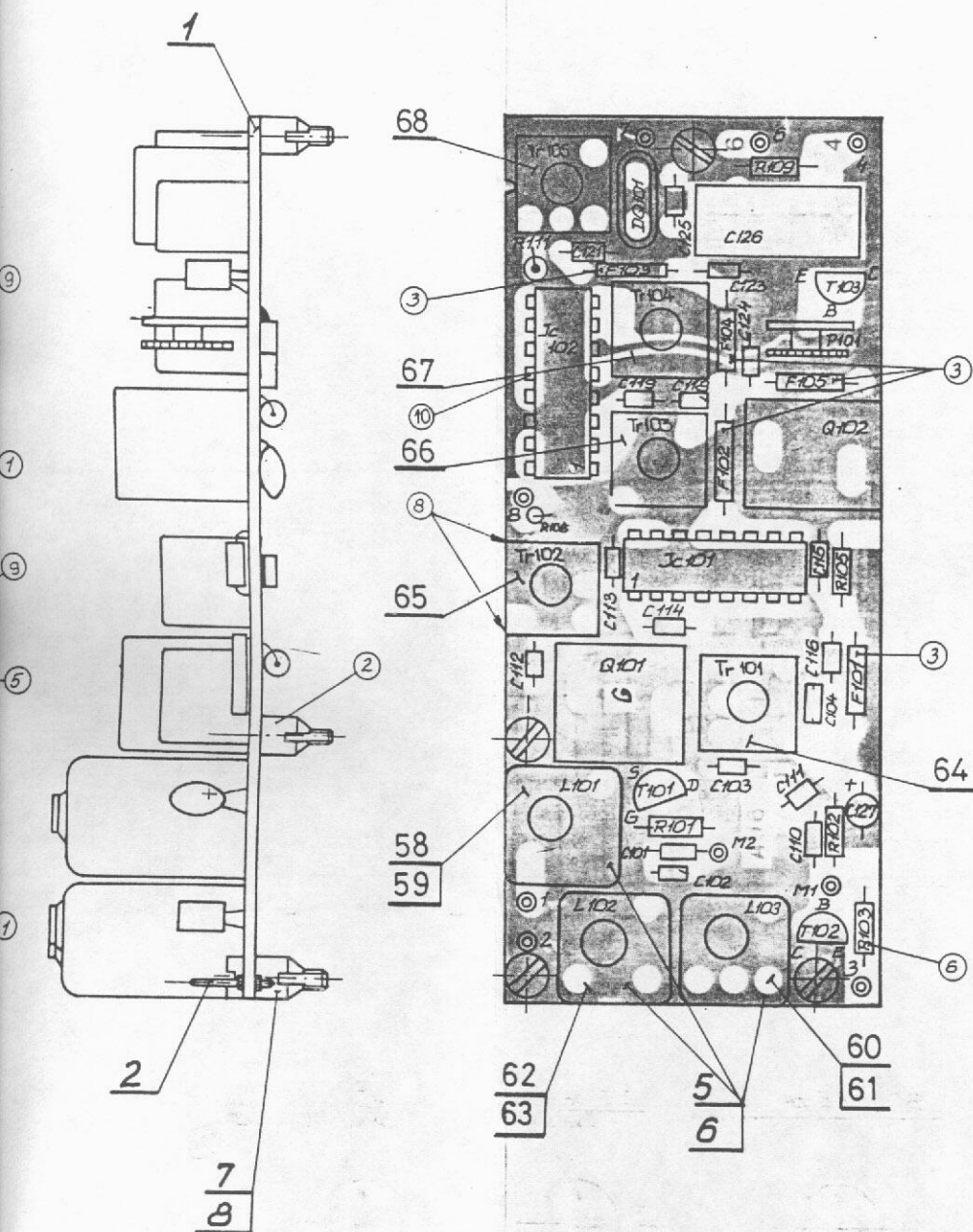


-I-C

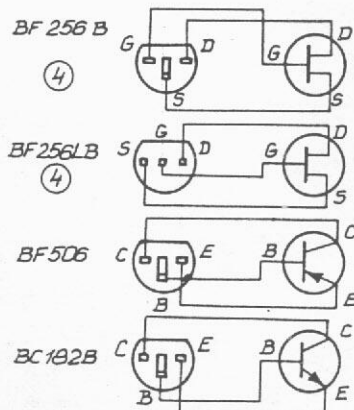
egység
HDE742/-C
kHz csat. kiosztás
-A, de változás 5.3 szerint.

6

7



Tranzisztorok bekötése:
l'alulnézet 1



FM301

NF és KF egység
(160-200MHz)
Szerelt nyak.lap.

15.35-479 25.35-655
15.35-480 15.35-469
15.35-565
15.35-566
15.35-567
15.35-568
15.35-569

25 10-742

19.

3S 10E742/-A

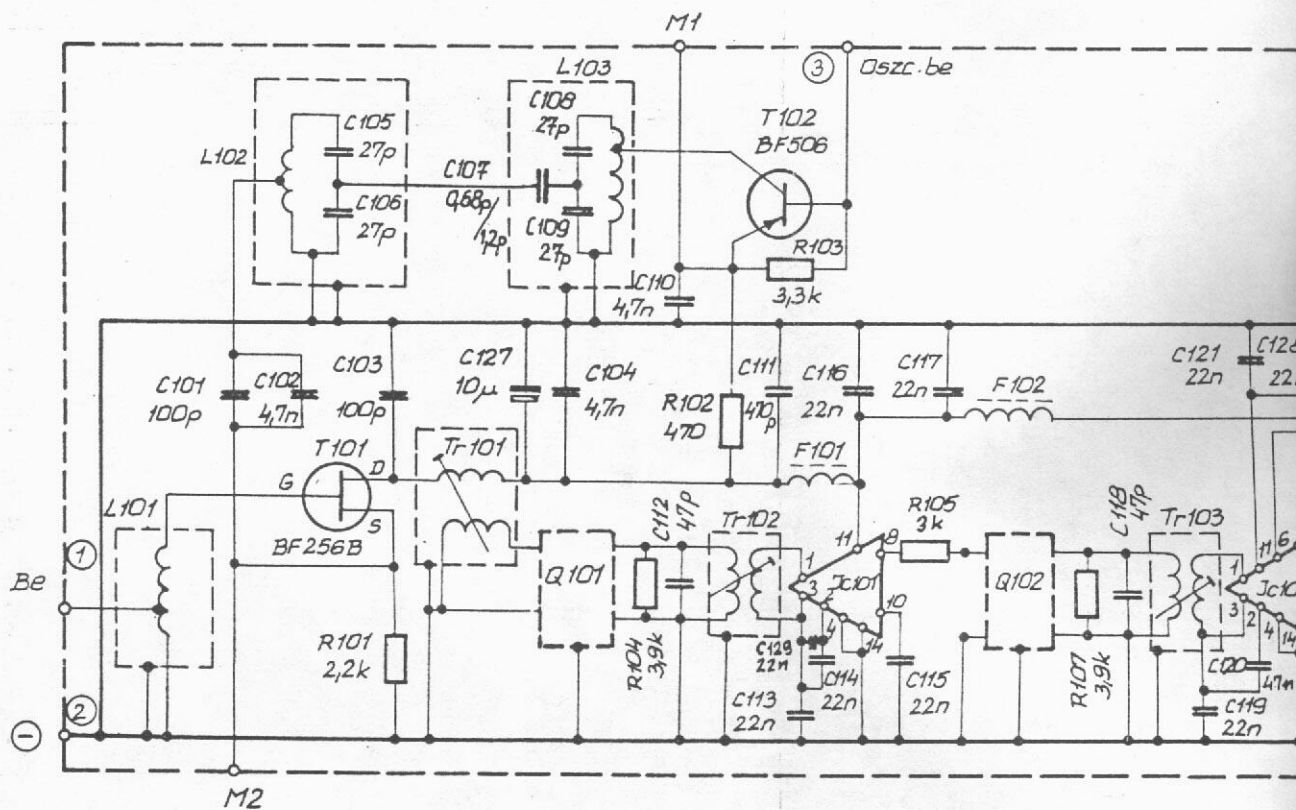
NF és KF erősítő elvi rajz
FM 301-160 125 kHz

/-B

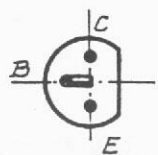
NF és KF erősítő
FM 301-160 120 kHz

/-

NF és KF erősítő
FM 301-200
U.a. mint a -/-A va
a rajz és e.a.ö. szerin

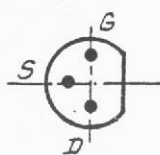


BF506 bekötése



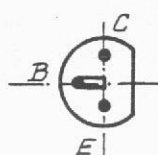
| alulnézet |

BF 256B bekötése



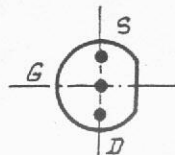
| alulnézet |

BC 182 B bekötése



| alulnézet |

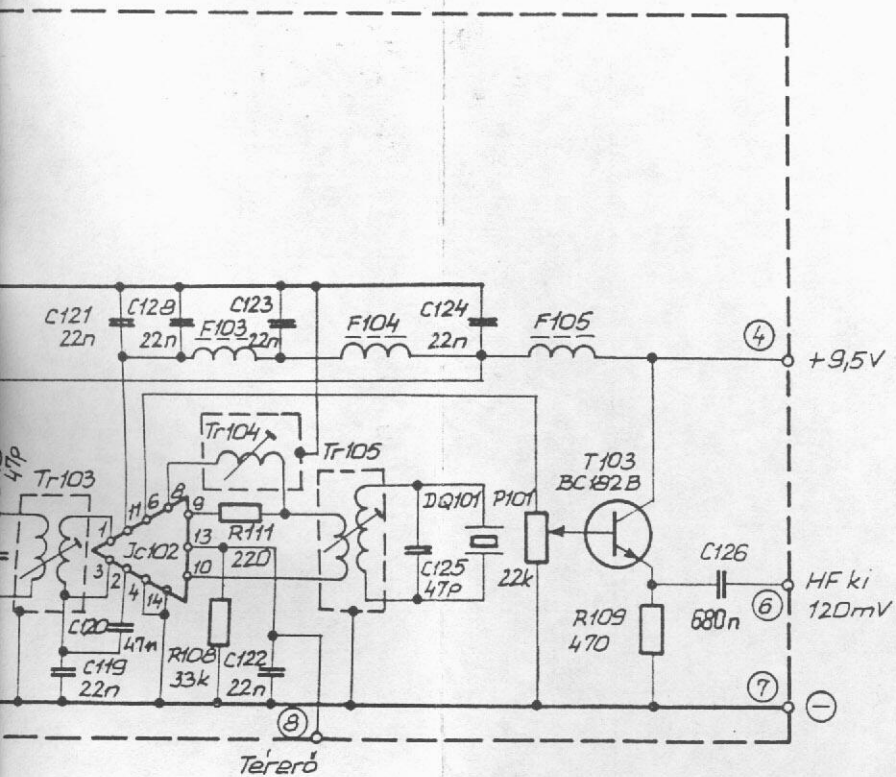
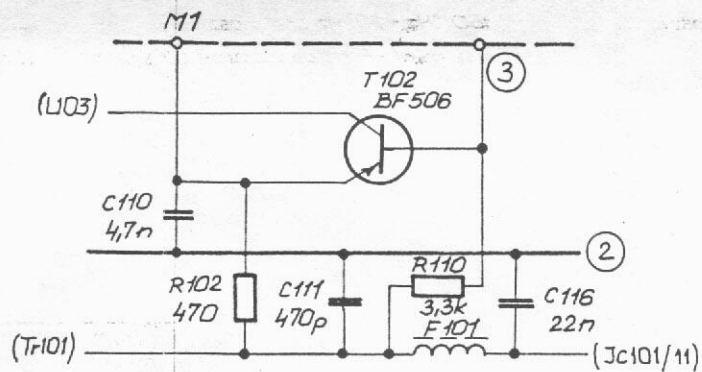
BF 256 LB bekötése
| BF 256B helyett |



| alulnézet |

⊗ A jelölt tranzisztor kijelölve nincs, csak helyettesítés miatt szükséges a bekötése.

— I-C
erősítő
00
— I-A változás
a.ö. szerint.



FM301

NF és KF erősítő
elvi rajz.

3S 10E742

11.

/-A /-B /-C
 R101 ldb ldb ldb 2,2 kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix
 R102 ldb ldb ldb 470 Ohm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix
 R103 ldb ldb - 3,3kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix
 R104 ldb ldb ldb 3,9kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix
 R105 ldb ldb ldb 3 kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix

R107 ldb ldb ldb 3,9kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémr. ell.áll.R510 Remix
 R108 ldb ldb ldb 33 kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix
 R109 ldb ldb ldb 470 Ohm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix
 R110 - - ldb 3,3kOhm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix
 R111 ldb ldb ldb 220 Ohm $\pm 5\%$ 0,125W fémr.ell.áll.R510 Remix

P101 ldb ldb ldb 22 kOhm $\pm 0,05W$ potm.P7801 VT

C101 ldb ldb ldb 100pF $\pm 2\%$ 100V ker.kond.2222.680.34101 N150 Philips
 C102 ldb ldb ldb 4,7nF $\pm 10\%$ 100V ker.kond.2222.630.19472 Philips
 C103 ldb ldb ldb 100pF $\pm 2\%$ 100V ker.kond.2222.680. 4101 N150 Philips
 C104 ldb ldb ldb 4,7nF $\pm 10\%$ 100V ker.kond.2222.630.19472 Philips
 C105 ldb ldb ldb 27pF $\pm 2\%$ 100V ker.kond.Philips 2222.680.34279 N150
 C106 ldb ldb ldb 27pF $\pm 2\%$ 100V ker.kond.Philips 2222.680.34279 N150
 C107 ldb ldb - 0,68pF $\pm 0,25pF$ 100V ker.kond.Philips 2222.680.33687 100
 C107 - - ldb 1,2pF $\pm 0,25pF$ 100V ker.kond.Philips 2222.680.33687 100

C108 ldb ldb ldb 27 pF $\pm 2\%$ 100V ker.kond.Philips 2222.680.34279 N150
 C109 ldb ldb ldb 27 pF $\pm 2\%$ 100V ker.kond.Philips 2222.680.34279 N150
 C110 ldb ldb ldb 4,7nF $\pm 10\%$ 100V ker.kond.Philips 2222.630.19472
 C111 ldb ldb ldb 470pF $\pm 10\%$ 100V ker.kond.Philips 2222.630.19471
 C112 ldb ldb ldb 47pF $\pm 2\%$ 100V ker.kond.Philips 2222.680.34479 N150
 C113 ldb ldb ldb 22nF $\pm 50-20\%$ 40V ker.kond.TRM 05 T 50 000/2 Korg

C114 ldb ldb ldb 22nF $\pm 20+50\%$ 40V ker.kond.TRM 05 T 50 000/2 Korg

C115 ldb ldb ldb 22nF $\pm 20+50\%$ 40V ker.kond.TRM 05 T 50 000/2 Korg

C116 ldb ldb ldb 22nF $\pm 20+50\%$ 40V ker.kond.TRM 05 T 50000/2 Korg

C117 ldb ldb ldb 22nF $\pm 20\%$ ker.monolit kond.50V T1000 : 2 3,1x2,4
Zöporc

C118 ldb ldb ldb 47pF $\pm 2\%$ 100V ker.kond.Philips 2222.680.34479 N150

FM301, FM401
 FM303, FM502

/-A /-B /-C

C119 ldb ldb ldb 22nF -20+50% 40V ker.kond.TRM Ø5 T50 000/2 Kőporc

C120 ldb ldb ldb 47nF±20% 50V monolit kond. MC2 4,4x3,2 Kőporc

C121 ldb ldb ldb 22nF-20+50% 40V ker.kond.TRM Ø5 T50 000/2 Kőporc

C122 ldb ldb ldb 22nF±20% 50V monolit kond. MC2 3,1x2,4 Kőporc

C123 ldb ldb ldb 22nF-20+50% 40V ker.kond.TRM Ø5 T50 000/2 Kőporc

C124 ldb ldb ldb 22nF-20+50% 40V ker.kond.TRM Ø5 T50 000/2 Kőporc

C125 ldb ldb ldb 47pF±2% 100V ker.kond.Philips 2222.680.34479 N150

C126 ldb ldb ldb 680nF ±10% 100V fémezett poliésztkond. C2334 Temix

C127 ldb ldb ldb 10µF±20% 16V tant.kond.ETQW-3 ERO

C128 ldb ldb ldb 22nF ker.kond.22nF±20% 50V T1000 MC2 3,1x2,4 Kőporc

C129 ldb ldb ldb 22nF±20% ker.mon.chip. 50V T1000 MC2 3,1x2,4 Kőporc

C130 ldb ldb ldb 270pF±10% 100V ker.kond 2222.630.08871 Philips

F101 ldb ldb ldb BRG 4S38-654/-B fojtótekercs

F102 ldb ldb ldb BRG 4S38-654/-B fojtótekercs

F103 ldb ldb ldb BRG 4S38-654/-B fojtótekercs

F104 ldb ldb ldb BRG 4S38-654/-B fojtótekercs

F105 ldb ldb ldb BRG 4S38-654/-Bfojtótekercs

T101 ldb ldb ldb BF256/-B PBT Texas

T102 ldb ldb ldb BF506 tranzisztor MEV

T103 ldb ldb ldb BC182/B tranzisztor MEV

IC101 ldb ldb ldb µA 3089 PCE int.ák. MEV

IC102 ldb ldb ldb µA 3089 PCE int.ák. MEV

Q101 ldb - ldb BRG 4J00-954/-A /25kHz csat.kioszt./

Q101 - ldb - BRG 4J00-954/-B /20kHz csat.kioszt./

Q102 ldb - ldb BRG 4J00-954/-A /25kHz csat.kioszt./

Q102 - ldb - BRG 4J00-954/-B /20kHz csat.kioszt./

DQ101 ldb ldb ldb diszkriminátor kvarc 4301-281/-A GAMMA

BRG

FM301
FM303
FM401
FM502

NF és KF erősítő
caö

2.

4S10E742
8

/-A /-B /-C

L101 ldb ldb - BRG 4S42-501/-A mod.illesztő tekercs
L101 - - ldb BRG 4S42-529/-A mod.illesztő tekercs
L102 ldb ldb - BRG 4S42-502/-A sokszorozó szekunder tekercs
L102 - - ldb BRG 4S42-530/-A sokszorozó szekunder tekercs
L103 ldb ldb - BRG 4S42-503/-A sokszorozó primer tekercs
L103 - - ldb BRG 4S42-531/-B sokszorozó primer tekercs

Tr101 ldb ldb ldb BRG 4Z38-152/-A illesztő transzformátor
Tr102 ldb ldb ldb BRG 4Z38-153/-A illesztő transzformátor
Tr103 ldb ldb ldb BRG 4Z38-154/-A illesztő transzformátor
Tr104 ldb ldb ldb BRG 4Z38-155/-A illesztő transzformátor
Tr105 ldb ldb ldb BRG 4Z38-156/-A illesztő transzformátor

BRG

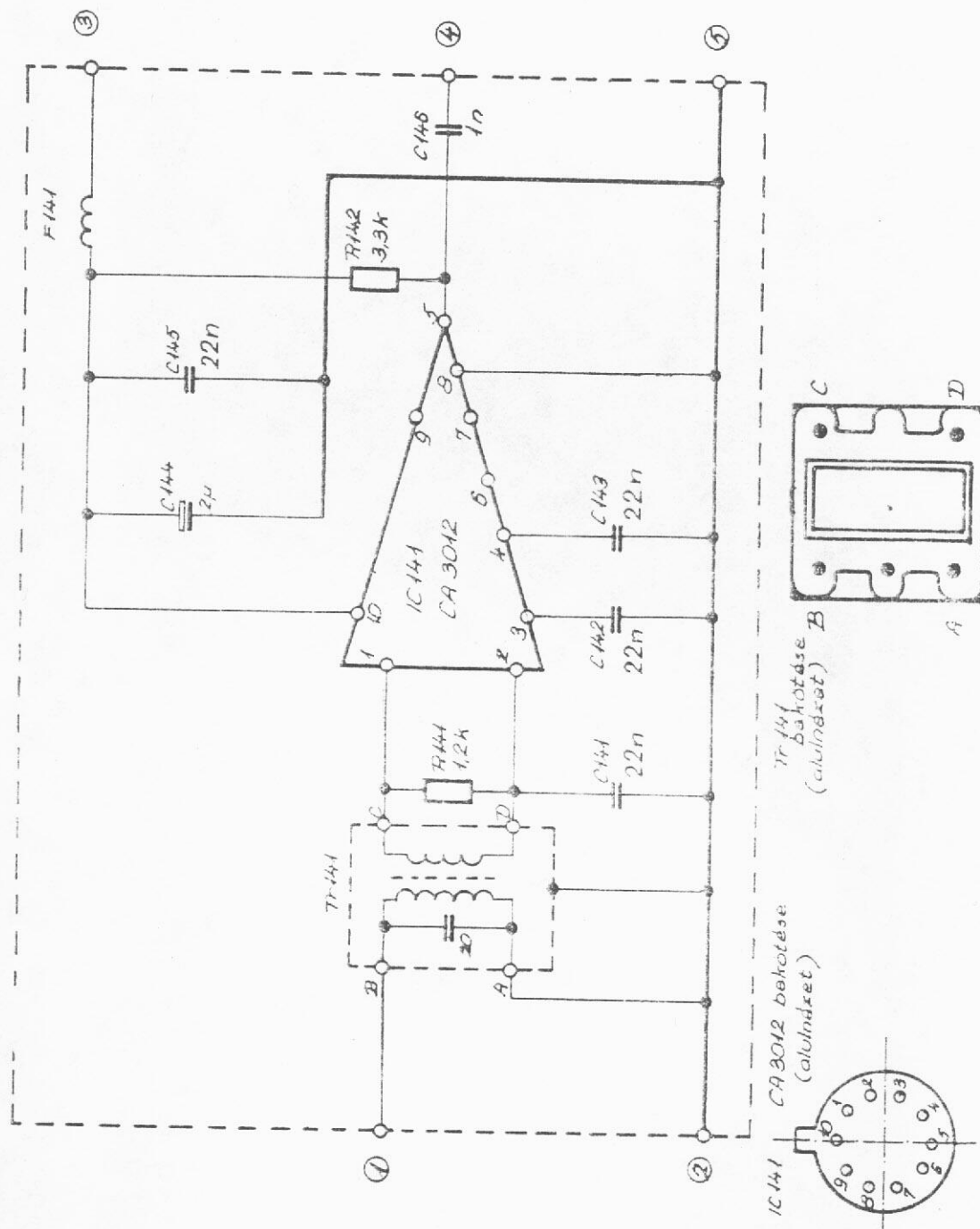
FM301
FM303
FM401
FM502

HT és KP erősítő
eaö

3. 48102742
1.

4S40E743-A

KF erősítő elvi rajz



10,7 MHz-Filter

KF erősítő elvi rajz

4S40E743

- 80
- 160
- 200
FM 301-430

R 141	1 db	1,2 Kohm $\pm 5\%$	0,125W fémréteg ell.áll.	R 510	Remix
R 142	1 db	3,3 Kohm $\pm 5\%$	" " " "	" "	" "
C 141	1 db	22 nF $\pm 20\%$	50V T 1000 MC3	3,1x2,4x1,7	Kőporc
C 142	1 db	22 nF "	" "	" "	" "
C 143	1 db	22 nF "	" "	" "	" "
C 144	1 db	2 μ F $\pm 20\%$	10V tantál kondenzátor	BTX-3	KRO
C 145	1 db	22 nF $\pm 20\%$	50V T 1000 MC3	3,1x2,4x1,7	Kőporc
C 146	1 db	1 nF $\pm 20\%$	50V T 2000/2	FSIM 3x4	"
F 141	1 db	4S38-654/-B	fojtótékercs		BRG
Tr 141	1 db	149AC-14953X	min. illesztő trafo		TOKO
IC 141	1 db	CA 3012	integrált áramkör		RCA

10,7 MHz-Filter

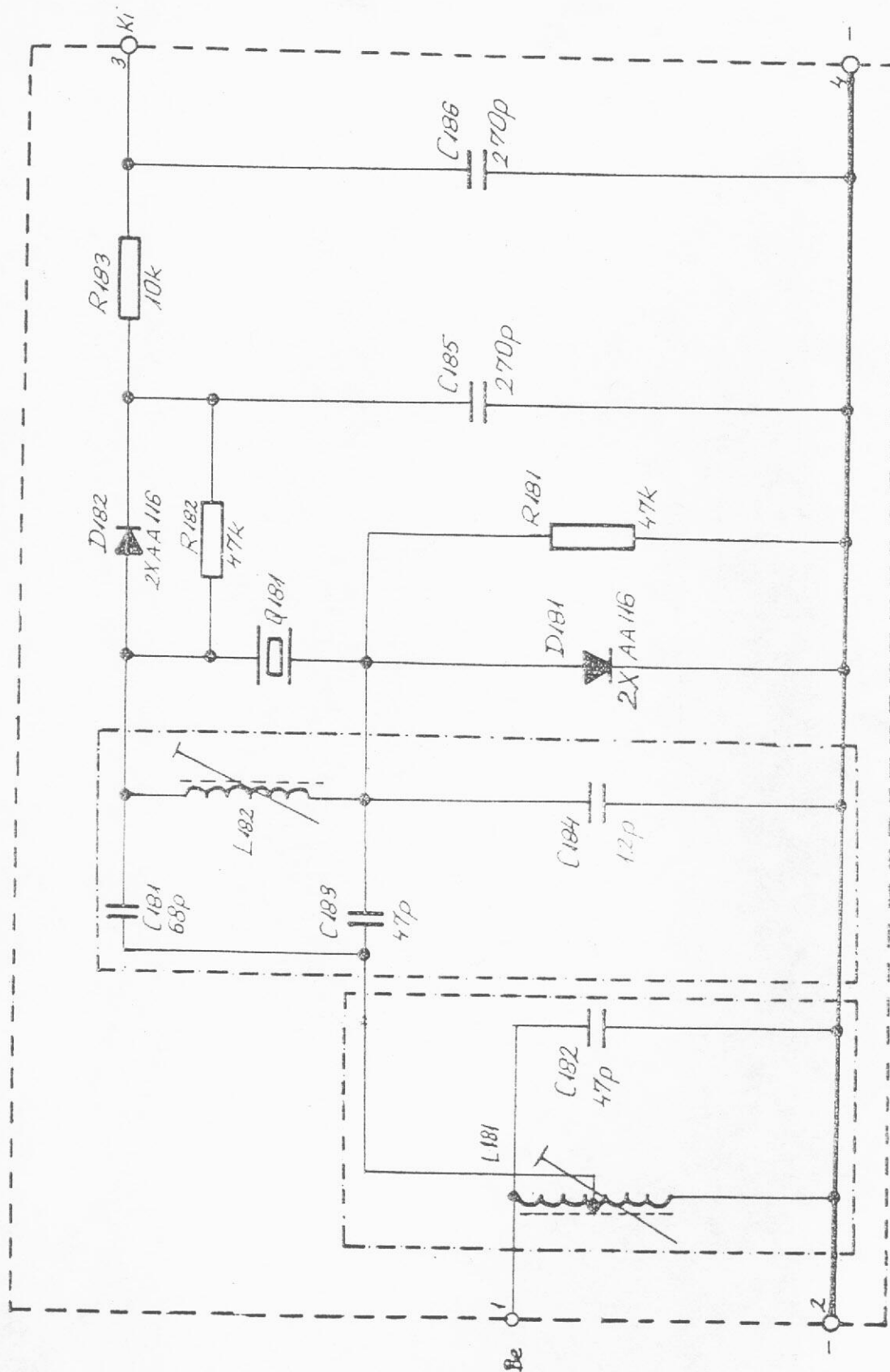
KP erősítő
e.a.ö.

FM 301
401

4S10E743/-A,

4S 10E 757/-A

Kristály diszkriminátor



Diskriminator

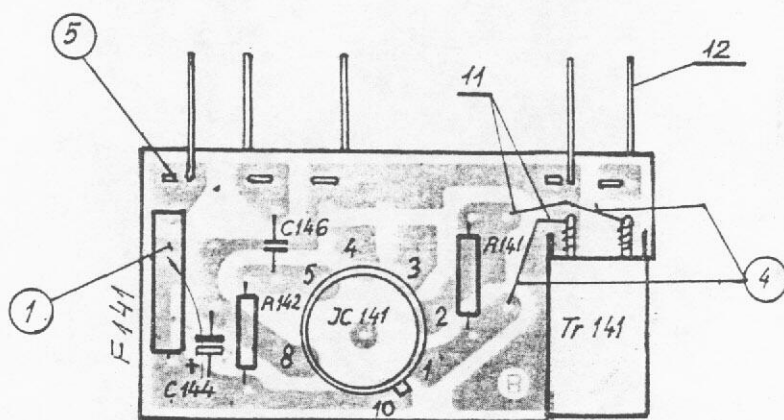
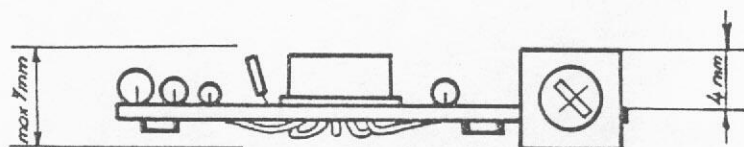
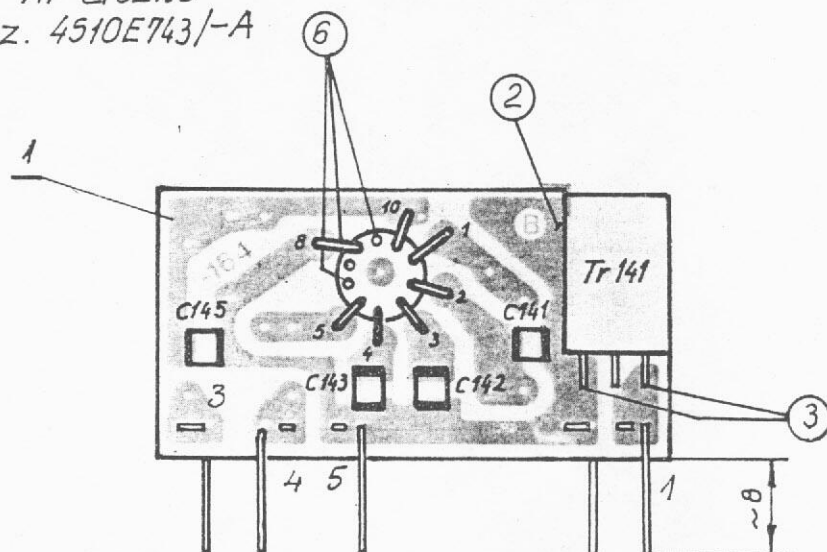
FM 301

Kristály diszkriminátor

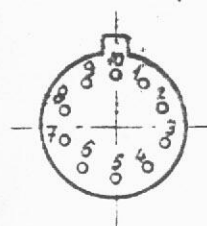
4S 10E 757

4S10-743-A

Szerelt KF erősítő
Elvi r.sz. 4510E743/-A



CA 3012
bekötése
/alulnézet/



Szerelt KF erősítő
10,7 MHz - Filter

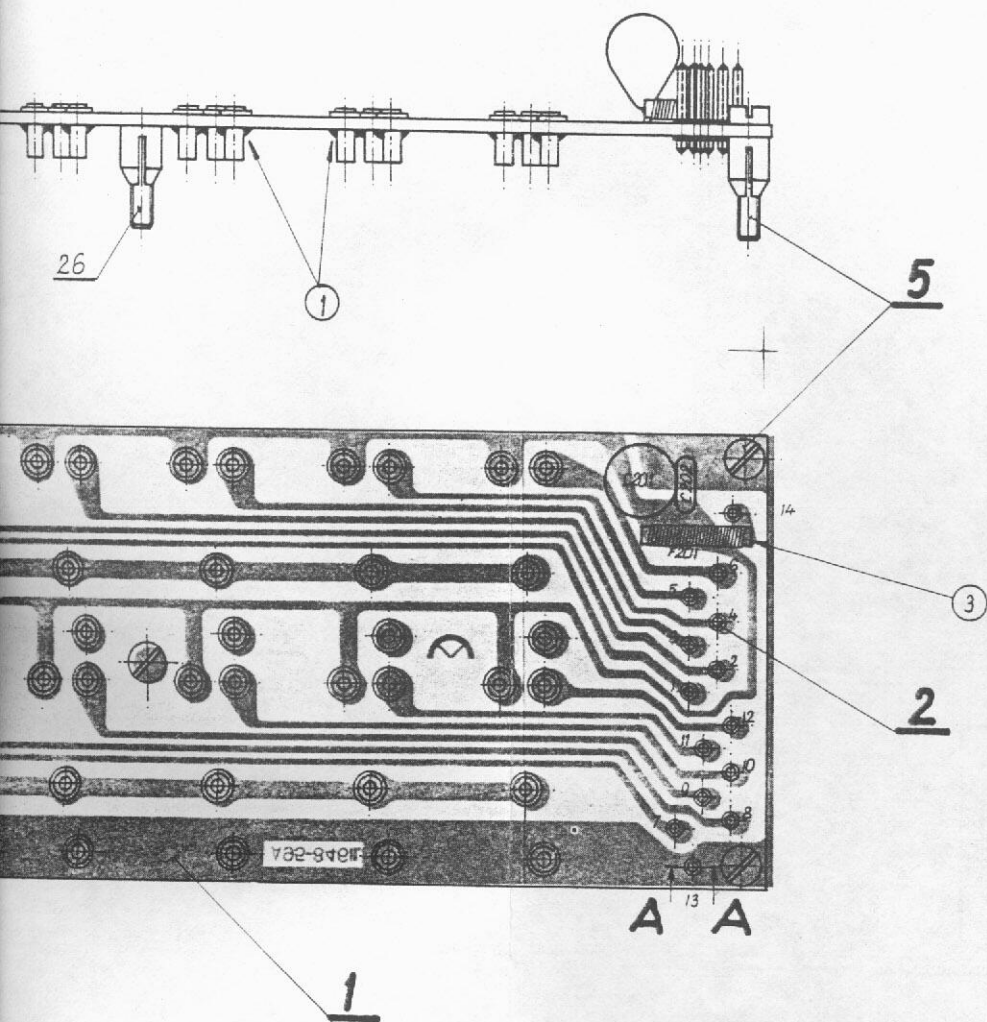
FM401
FM301

2S95-785
2S10-742

4S10-743
5.

-I-D

Szerelt vevő oszcillátor alaplap.
U. az mint -I-A vált. az 53. sz.
1. csat.



Empfänger Oszillator Grundplatte

FM301
FM401

Szerelt vevő oszcillátor
alaplap

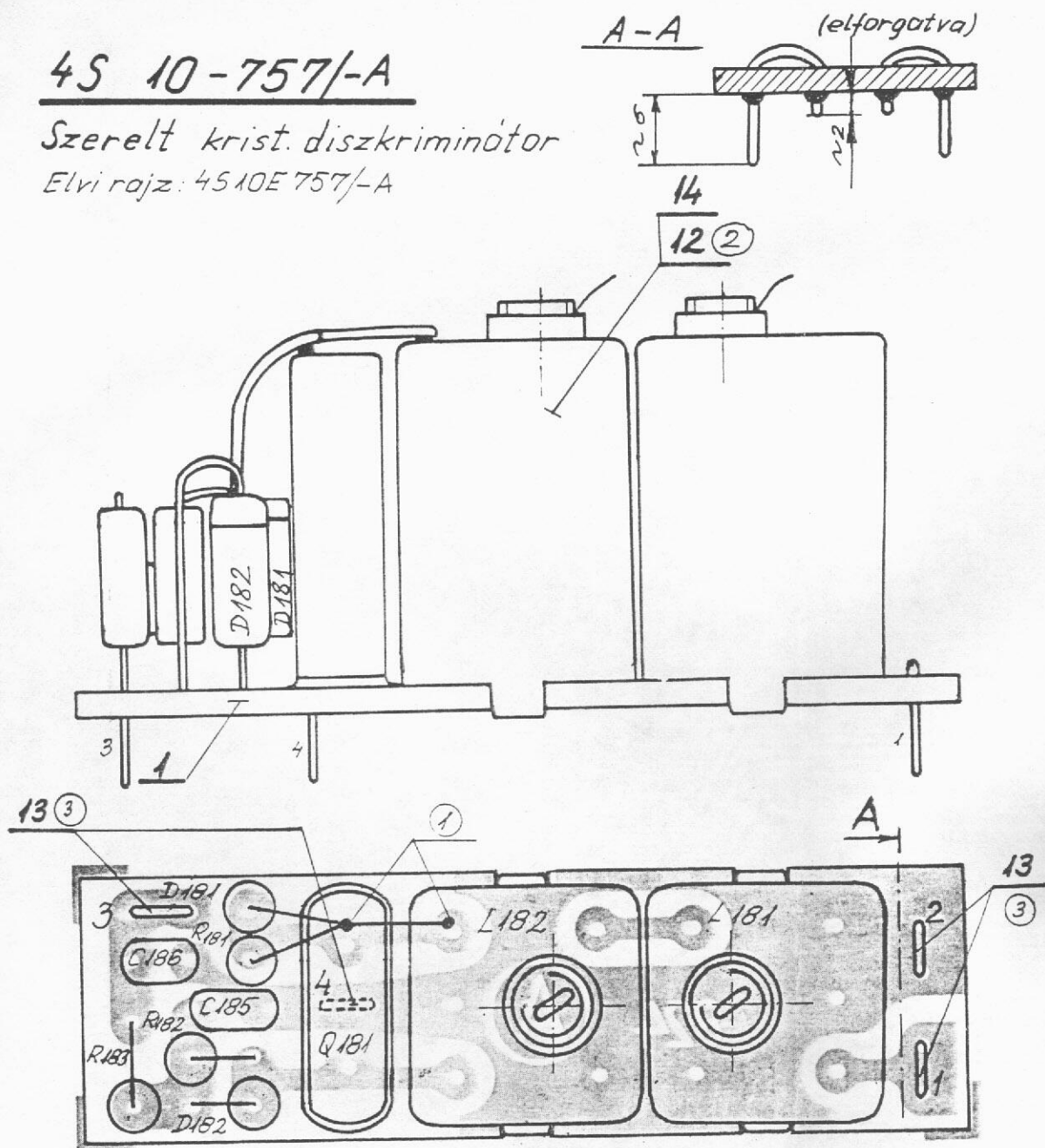
2:1 (5:1)

2510-748
7.

4S 10-757/-A

Szerelt krist. diszkriminátor

Elvi rajz: 4S 10E 757/-A



Krist. diszkriminátor
Diskriminátor

2S10-742

4S 10-757

2.

R181 1 db 47 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
 R182 1 db 47 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
 R183 1 db 10 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510

C181 1 db 68 pF $\pm$ 2 % 100 V ker.kond.Philips N150 2222 632 34689
 C182 1 db 47 pF $\pm$ 2 % 100 V ker.kond.Philips N150 2222 632 34479
 C183 1 db 47 pF $\pm$ 2 % 100 V ker.kond.Philips N150 2222 632 34479
 C184 1 db 12 pF $\pm$ 2 % 100 V ker.kond.Philips N150 2222 632 34129
 C185 1 db 270 pF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.Philips 2222 630 02271
 C186 1 db 270 pF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond.Philips 2222 630 02271

D181 1 db 2XAA 116/2 germanium dióda pár Tungaram
 D182 1 db 2XAA 116/2 germánium dióda pár Tungaram

Q181 1 db 10,7 MHz diszkriminátor-kristály 4J01-281/-A

L181 1 db BRG 4S43-583/-A primer tekercs
 L182 1 db BRG 4S42-590/-A szekunder tekercs

Diskriminator
 Кварцевый дискриминатор

Kristálydiszkriminátor
 e.s.s.

FM 3C1

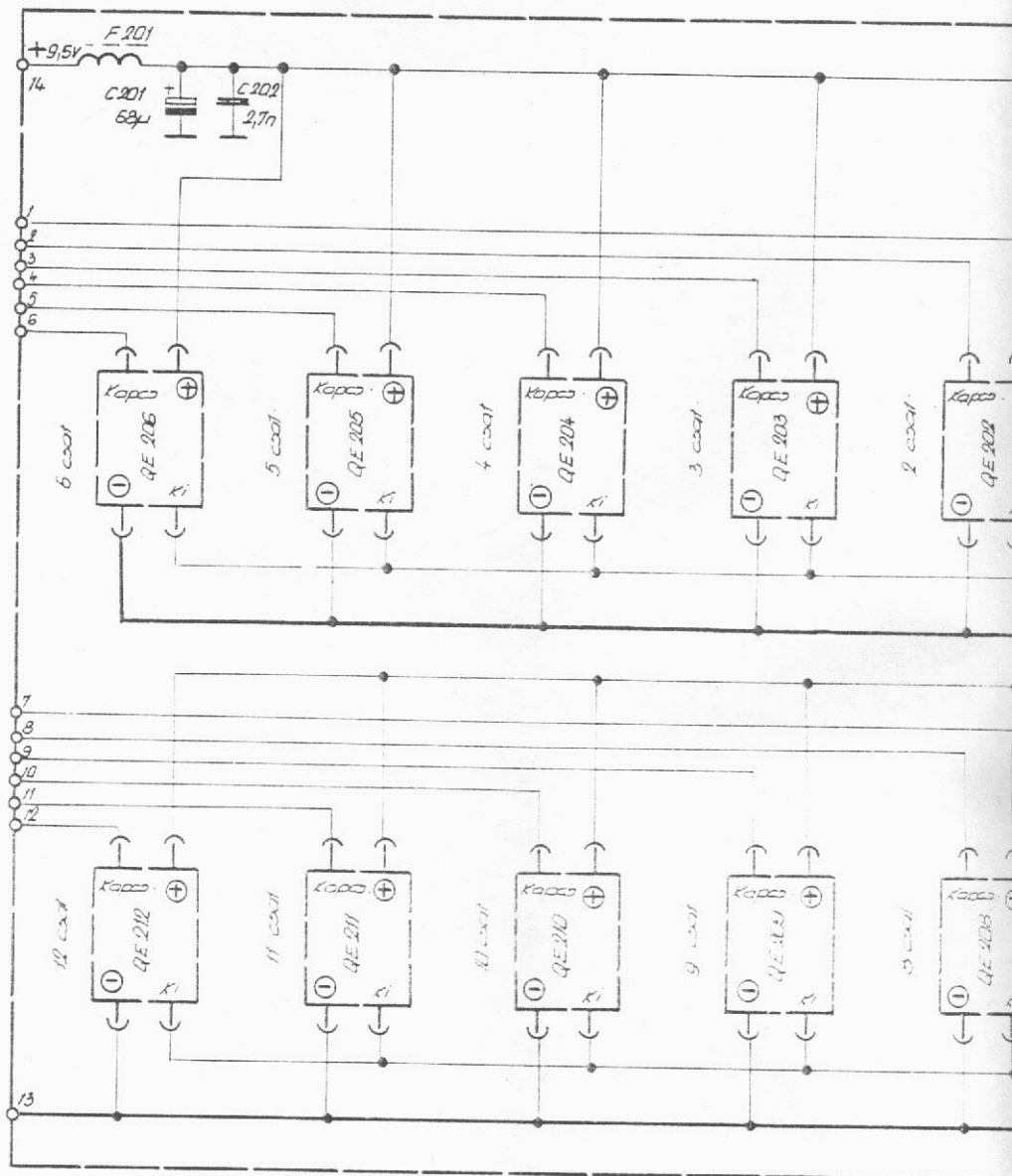
4S10E757/-A

3S10E748 /-A

Oscillátor alaplap. (Vevő)
/max. 12 csatornás/
25 kHz-es csatornakiosztáshoz

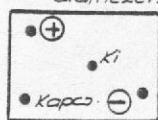
—/-B

Oscillátor alaplap. (Vevő)
/max. 12 csatornás/
20 kHz-es csatornakiosztáshoz

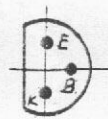


0,125W

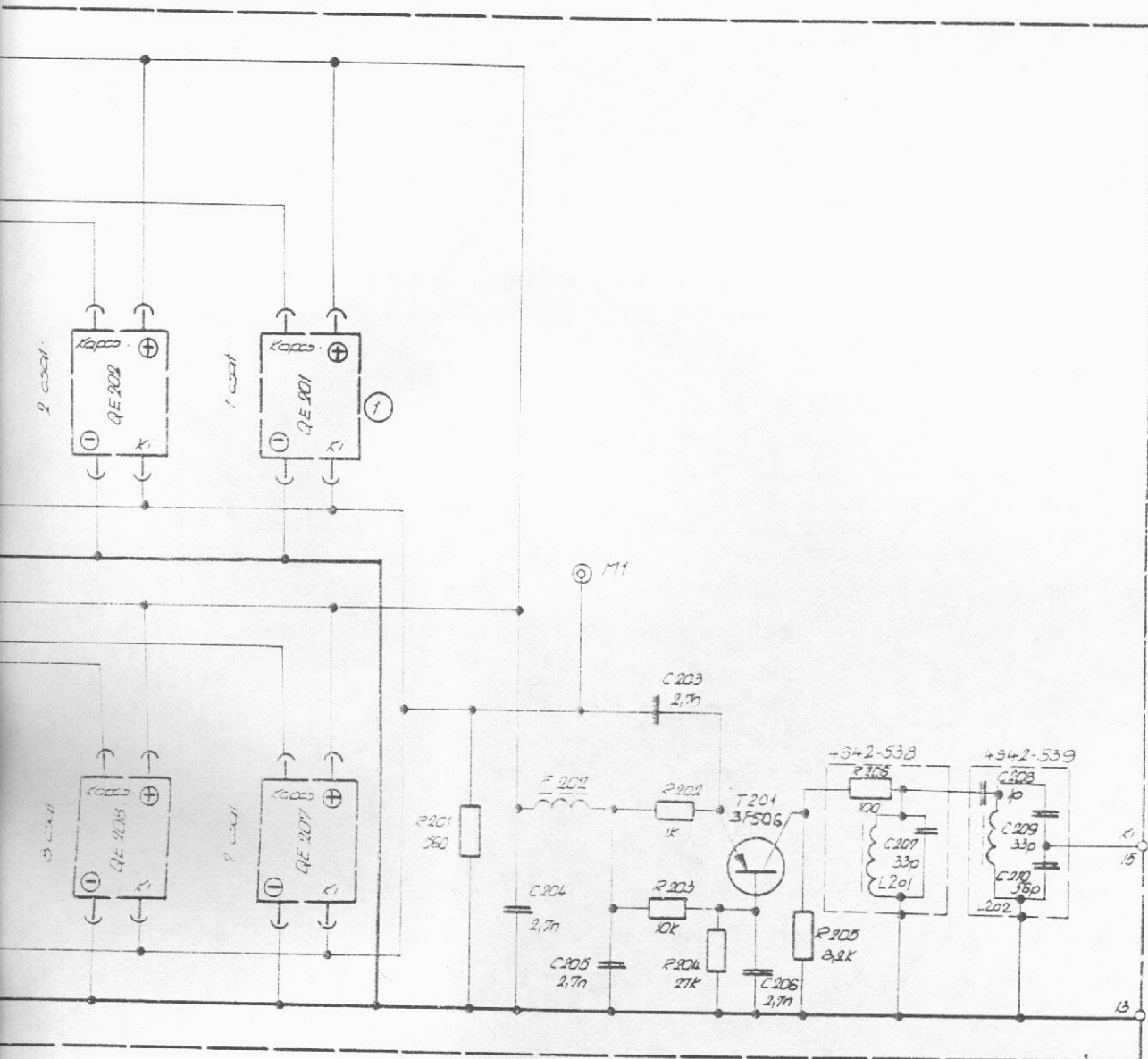
QE 201 kivezetési rendje
alványszerben



BF 506 alványszerben



(1) A 4S 10-747/-A alaposzcillátor előfordulása a vevő csatornaszámtól függően 1-12 lehet.



Empfänger Oszillator-Grundplatte FM 301

FM 401

Vero
Oscillator diaplop

3SIDE748

/-A/-B

R201 1 1 560 Ohm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
R202 1 1 1 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
R203 1 1 10 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
R204 1 1 27 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
R205 1 1 8,2 kOhm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510
R206 1 1 100 Ohm $\pm$ 5 % 0,125 W fémr.ell.áll. Remix R510

C201 1 1 68 μ F $\pm$ 20 % 16 V tantál kond. ERO ETQ-5
C202 1 1 2,7 nF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond. 2222 630 03272 Philips
C203 1 1 2,7 nF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond. 2222 630 03272 Philips
C204 1 1 2,7 nF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond. 2222 630 03272 Philips
C205 1 1 2,7 nF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond. 2222 630 03272 Philips
C206 1 1 2,7 nF $\pm$ 10 % 100 V ker.kond. 2222 630 03272 Philips
C207 1 1 33 pF $\pm$ 2 % 100 V ker. kond. 2222 632 34339 Philips
C208 1 1 1 pF $\pm$ 0,25 pF 100 V ker. kond. 2222 632 03108 Philips
C209 1 1 33 pF $\pm$ 2 % 100 V ker. kond. 2222 632 34339 Philips
C210 1 1 56 pF $\pm$ 2 % 100 V ker. kond. 2222 632 34569 Philips

F201 1 1 BRG 4S38-654/-B fojtótekercs

F202 1 1 BRG 4S38-654/-B fojtótekercs

T201 1 1 BF 506 szilícium tranzisztor

Tungstam

L201 1 1 BRG 4S42-538/-A elválasztó primer tekercs

L202 1 1 BRG 4S42-538/-A elválasztó szekunder tekercs

* QE 201 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
* QE 201 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
* QE 202 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
* QE 202 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
* QE 203 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
* QE 203 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
* QE 204 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
* QE 204 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
* QE 205 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
* QE 205 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
* QE 206 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
* QE 206 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
* QE 207 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
* QE 207 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor

ОСНОВНАЯ ПЛИТА генератора

FM 301

Empfänger Oszillator - Grundplatte FM 401

Oszillátor alaplapp

e. a. ö.

4S10E748/-...

5.

2

1.

A/B

- * QE 208 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
- * QE 208 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
- * QE 209 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
- * QE 209 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
- * QE 210 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
- * QE 210 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
- * QE 211 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
- * QE 211 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor
- * QE 212 1 - BRG 3S10-747/-A alaposzcillátor
- * QE 212 - 1 BRG 3S10-747/-C alaposzcillátor

* a 3S10-747/-A és 3S10-747/-C alaposzcillátorok előfordulása
a vevő csatornaszámától függően max. 1-4 ill. 1-12 lehet.

-A 25 kHz-es csatornakiosztás esetén

-B 20 kHz-es csatornakiosztás esetén

Основная плата генератора

Empfänger Oszillator-Grundplatte

Oszillátor alaplapp

e. a. ö.

FM 301

FM 401

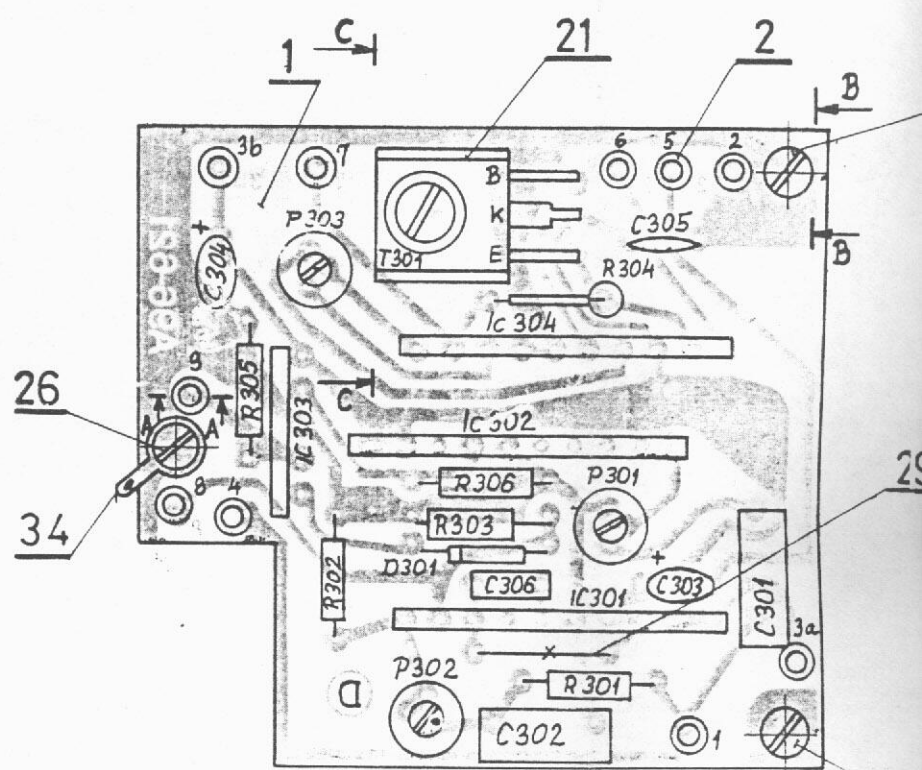
4S10E748/-...

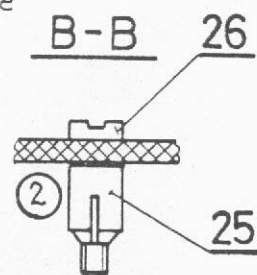
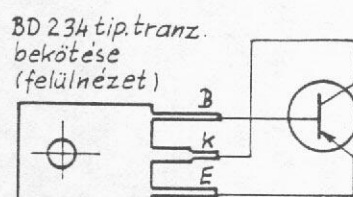
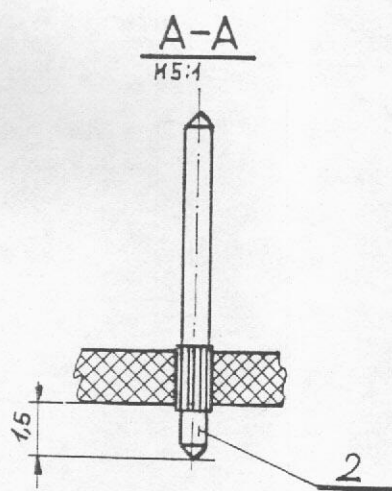
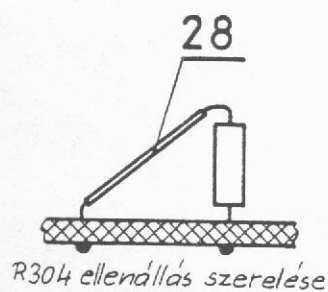
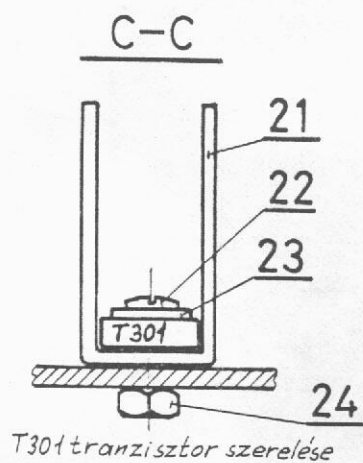
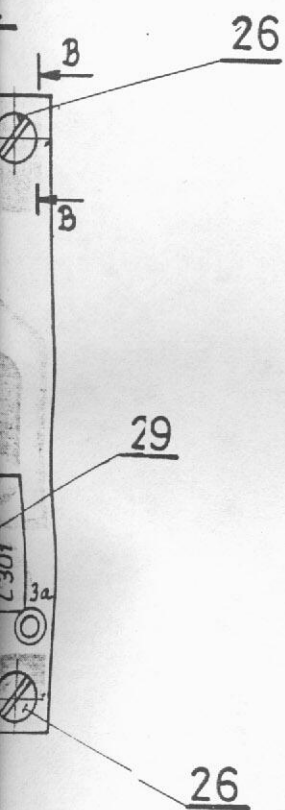
3.

2.

3S10-751/-A

Szerelt hangfrekvenciás egység ③
Elvi rajz száma: 4S10 E7511-A





NF Rauschperre, Stabilisator

FH301
FH401

Szerelt hangfrekv. zajzár
stab. egység

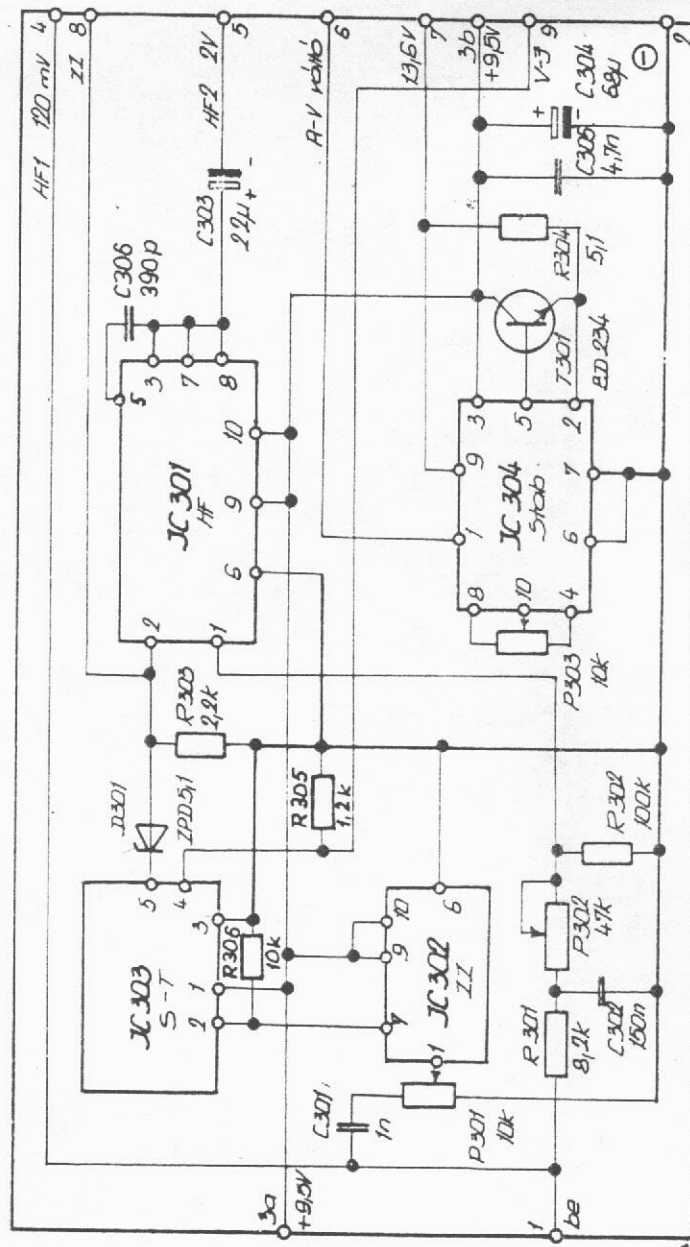
2:1 (5:1)

3S10-751

11.

4S10E751/-A

Hangfrekv. zajzár és stab. egység



NF-Rauschsperr,
Stabilisator

Hangfrekv. zajzár és
stab. egység

4S10E751

R301	ldb	fémr.ell.áll.	8,2kOhm	$\pm 5\%$	0,125W	R510	Remix
R302	ldb	fémr.ell.áll.	100kOhm	$\pm 5\%$	0,125W	R510	Remix
R303	ldb	fémr.ell.áll.	2,2kOhm	$\pm 5\%$	0,125W	R510	Remix
R304	ldb	fémr.ell.áll.	5,1 Ohm	$\pm 5\%$	0,125W	R512	Remix
R305	ldb	fémr.ell. áll.	1,2 kOhm	$\pm 5\%$	0,125W	R510	Remix
R306	ldb	fémr.ell. áll.	10 kOhm	$\pm 5\%$	0,125W	R510	Remix
C301	ldb	polisztirol kond.	1nF	$\pm 10\%$	630V	C2232	Remix
C302	ldb	poliészter kond.	150nF	$\pm 10\%$	63V	C2232	Remix
C303	ldb	tantál kond.	22 μ F	$\pm 20\%$	16V	ETQ-4	ERO
C304	ldb	tantál kond.	68 μ F	$\pm 20\%$	16V	ETQ-5	ERO
C305	ldb	fólia kond.	FSIM T2000/2	4,7nF	$\pm 20\%$	50V 6x7	Köporc
C306	ldb	monolit kond.	MKFM 7,5x7,5x2,5	390pF	$\pm 5\%$	NPO/1B 160V	Köporc
P301	ldb	beáll.potméter	10kOhm	$\pm 30\%$	0,25W	P7271	Remix
P302	ldb	beáll.potméter	47kOhm	$\pm 30\%$	0,25W	P7271	Remix
P303	ldb	beáll.potméter	10kOhm	$\pm 30\%$	0,25W	P7271	Remix
IC301	ldb	hangfrekvenciás ák.	4J01-300/-A	/W9109/			Remix
IC302	ldb	zajzár ák.	4J01-301/-A	/W9110/			Remix
IC303	ldb	trigger ák.	4J01-299/-A	/W9108.1/			Remix
IC304	ldb	stabilizátor ák.	4J01-302/-A	/W9111.1/			Remix
D301	ldb	zener dióda	ZPD 5,1				Tungstam
T301	ldb	tranzisztor	BD234				Tungstam

10. 84.09.04. 1/2
9. 83x.28 1/2

10431
10229

NF-Rauschsperr,
Stabilisator

Hangfrekvenciás
zajzár és stab.
egys. eaö

FM401
FM301

4S10E751/-A

10.

ADÓ HANGFREKVENCIÁS EGYSÉG ÉS
STABILIZÁTOR

MÉRÉSI UTASÍTÁS

/3S10E745/-A /FM301, FM401, FM502 készülékek/

80
301-160
FM 401-200
450

FM 502-300
FM 502-160
FM 502-450

Adó hangfrekv.egys.

Mérési utasítás

4S10U745/-A/-B/-C/-D

8 1.

1. A mérések során alkalmazott műszerek

1.1. A stabilizátor egység mérésének műszerei és eszközei

- 1 db változtatható, egyenfeszültségű stabilizált tápegység /10-16V: 1A/
- 1 db egyenfeszültségmérő /20V: 1 oszt./
- 2 db egyenárammérő /1A: 1.oszt./
- 1 db egyenfeszültségű csővoltmérő /1V: 20V: 2,5 oszt./
- 1 db digitális egyenfeszültségű csővoltmérő /10V::3 digit. 0,5 oszt./
- 1 db 100 Ohm, 25W-os potenciométer
- 1 db 100 Ohm, 2W-os ellenállás
- 4 db kisjelű szilícium dióda

1.2. A hangfrekvenciás egység mérésének műszerei

- 1 db egyenfeszültségű stabilizált tápegység /15V: 100mA/
- 1 db egyenfeszültségmérő /15V: 2,5 oszt./
- 1 db egyenárammérő /30 mA: 2,5 oszt./
- 1 db hangfrekvenciás csővoltmérő /100mV -3V, 2,5 oszt./
- 1 db harmonikus torzításmérő /5 oszt./
- 1 db limitervizsgáló célműszer ①
- 1 db hangfrekvenciás generátor /20 Hz-20 kHz: 1mV-3V kimenőfeszültség/
- 1 db hangfrekvenciás oszcilloszkóp /50 mV/cm min. érzékenység/
- 1 db Mérő segédáramkör /lásd ábra/.

- ① A limitervizsgáló célműszer egy szintszabályzóból, egy erre kapcsolt differenciáló áramkörből, és az erre csatlakozó - a pozitív és negatív csúcsértéket külön mérőcsúcsfeszültségmérőből áll. Ez a célműszer a rá kerülő jel differenciálásával és csúcsértékképzéssel alkalmas arra, hogy az adó modulátora által előállított hirtelen változó arányos műszerkitérést mutasson az adó hangfrekvenciás egység kimeneti jelét mérve.

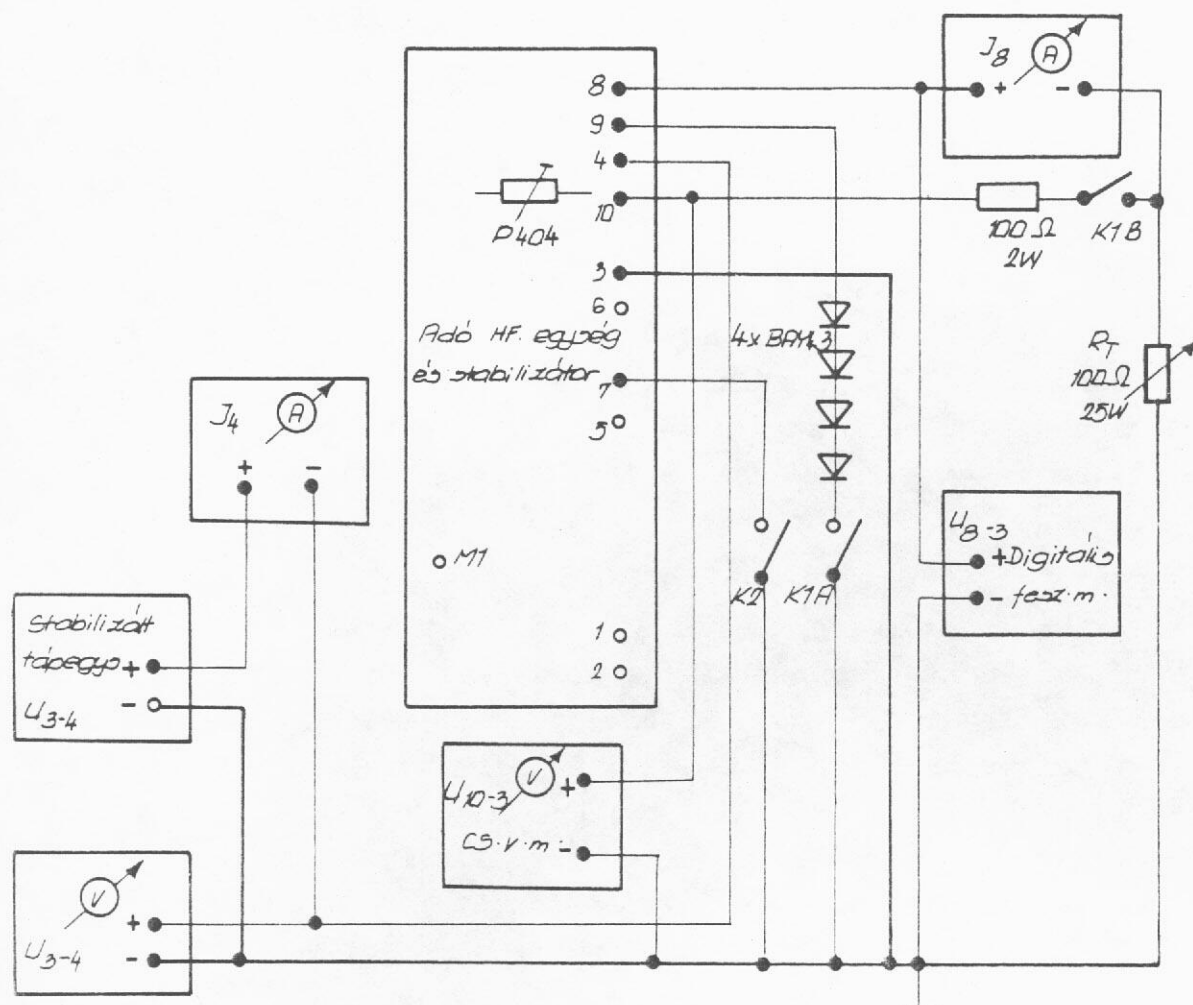
Idő hangfrekv.egys.

Mérési utasítás

4S10U745/-A/-B/-C/-D

2. A stabilizátor vizsgálata és beállítása

2.1. A mérési összeállítás



Adó hangfrekv.egys

Mérési utasítás

4S10U745/-A/-B/-C/-D

2.2. A stabilizátor egység beállítása:

Állítsuk össze a 2.1. ábra szerinti mérőkapcsolást. Kapcsoljunk az egység 3. és 4. pontjai közé $U_{3-4} = 10,8V$ feszültséget. A K1 kapcsoló zárt, K2 nyitott helyzetében a P404 pozíciószámu potenciométerrel állítsunk be /-A /-B törésnél $U_{8-3} = 9,4V$
/-C /-D törésnél $U_{8-3} = 9,6V$

feszültséget az R_T -vel beszabályozandó $I_g = 300mA$ áramerősség mellett.

Változtassuk U_{3-4} feszültség értékét 13,6V-ra. A kapcsolót előbbi helyzetében az U_{8-3} feszültség értékének /-A /-B törésnél 9,4 és 9,5V
/-C /-D törésnél 9,6 és 9,7V között kell lenni.

K1 és K2 kapcsoló változatlan állásában ellenőrizzük az U_{10-3} antennakapcsoló feszültség értékét. Ennek kisebbnek kell lenni 0,7V-nál. Kapcsoljuk a K1 kapcsolót nyitott helyzetbe! Az U_{10-3} feszültség értékének ekkor 13 és 13,6V között kell lenni.

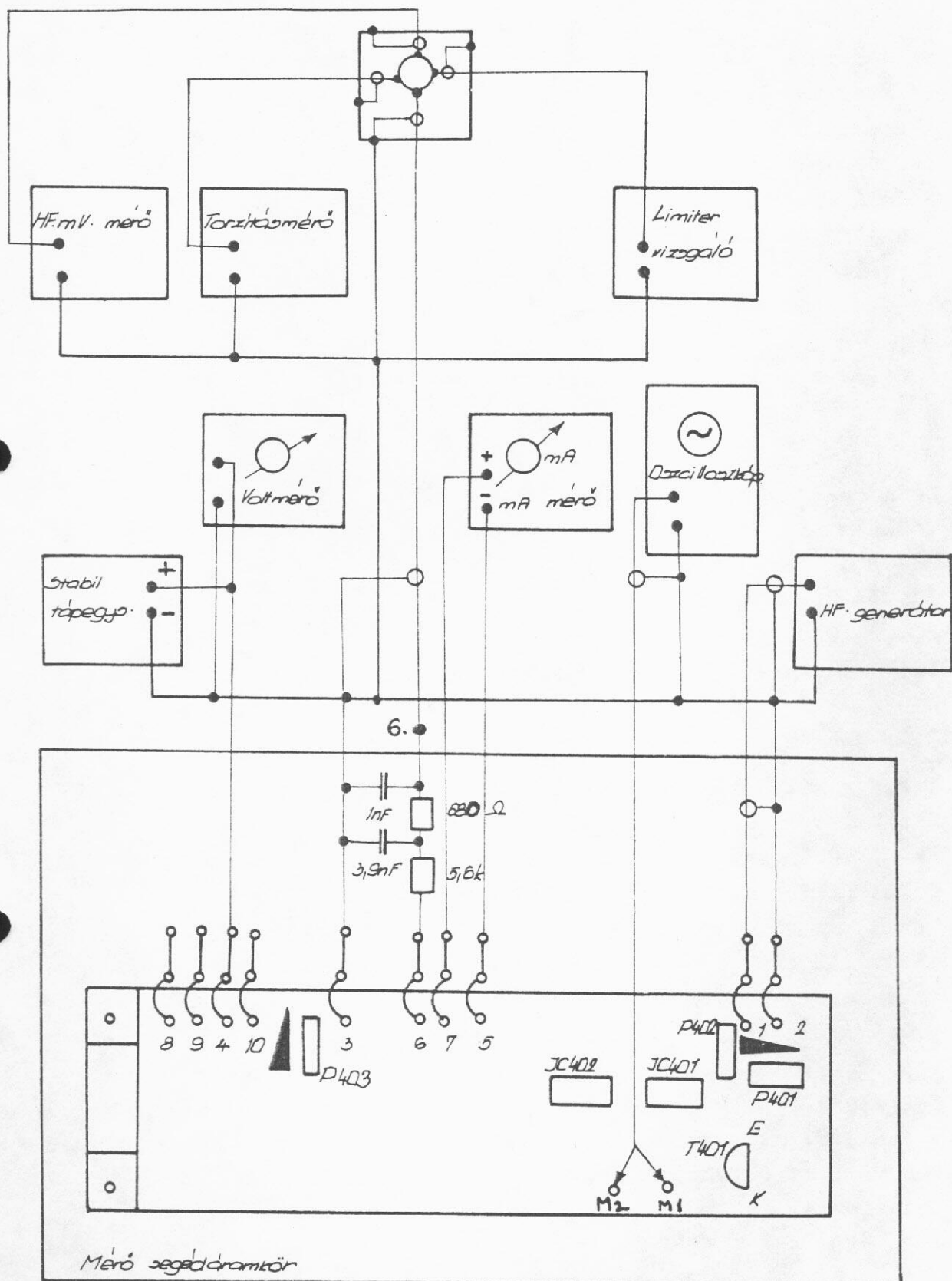
A K1 kapcsoló zárt K2 kapcsoló nyitott helyzetében adjunk az egységre $U_{3-4} = 15,6V$ -os feszültséget. Az U_{8-3} feszültség értékének /-A /-B törésnél 9,4 és 9,55V
/-C /-D törésnél 9,6 és 9,75V közé kell esni. Zárjuk a K2 kapcsolót! Ekkor a fűvett I_4 áram értéke legfeljebb 650mA lehet. A K2 kapcsoló zárt állapota nem tarthat 10 sec-nál hosszabb ideig. Ezután az egységen 2 perces időtartamon belül nem szabad mérést végezni.

Adó hangfr. egység
Mérési utasítás

4S10U745/-A,B,C,D

3. Az adó hangfrekvenciás egység mérése

3.1. Mérési összeállítás



A 6. pontra kapcsolt árnyékolt mérővezetékek össz.kapacitása 1nF.

Adó hangfrekv.egys.

Mérési utasítás

4S10U745/-A/-B/-C/-D

3.2. Üzembehelyezés

A 3.1. mérési összeállítás szerinti kapcsoljuk össze a műszereket és a mérő segédáramkörre helyezett hangfrekvenciás egységet.

Állítsuk a P401- és P403 potmétert maximum állásba a P402 potmétert középállásba.

Ellenőrizzük az egyenfeszültségeket az áramkör előírt pontjain az alábbi táblázat szerint.

A voltmérő negatív kapcsát a 3. pontra kössük.

Az áramfelvétel J_{7-5} max. 7,5mA.

A mérés helye	A mérhető feszültség
4 pont	10,8 - 15,6V
5 pont	9,55 - 9,7 V
T401 kollektor	5,2 - 5,8 V
T401 emitter	0,25 - 0,4 V
IC401 10 pont	5,2 - 5,5 V
IC401 12.pont	5,2 - 5,5 V
IC402 10 pont	5,15 - 5,4 V
IC402 12.pont	5,15 - 5,4 V

3.3. Beállítás

A hanggenerátor frekvenciáját 1000 Hz-re, kimenőfeszültségét 130mV-ra állítsuk.

Az M1 mérőpontra kapcsolt oszcilloszkóp ernyőjén alul felül határolt szinusz görbét láthatunk. A P401 potméterrel az szintet annyira leszabályozzuk, hogy az a határolás csak egészen kismértékű legyen, ezután a határolás feltehetően aszimmetrikussá válik. A P402 potméter segítségével szimmetrikusra szabályozzuk.

A pontos szabályozást a P401 és P402 a potméterekkel felváltva végezzük.

A hanggenerátor kimenő feszültségét 20 dB-el megnöveljük, a hangfrekvenciás erősítő kimenő feszültségét a P403 potméterrel +I-A és -I-C törésnél 0,8 V_{eff}; -I-B és -I-D törésnél 0,2 V_{eff} értékre állítjuk.

- Adó hangfrekv. egys.

Mérési utasítás

4S10U745/-A/-B/-C/-D

3.4. Ellenőrző mérések

3.4.1. A löketkorlátozás ellenőrzése

A hanggenerátor frekvenciáját 1000 Hz-re, kimenő feszültségét 120mV-ra állítjuk.

Az M1 ponton a szinuszgörbe csúcsainak nem szabad vágottnak lenni.

Megnérjük a torzítást, $k < 0,5\%$.

A fenti beállítás mellett a limiter vizsgáló műszer kitérését /a saját potméterével/ $\Delta f = 3,5\text{kHz}$ -re állítjuk, a hanggenerátor kimenőfeszültségét 20 dB-el növeljük, ekkor a

$$\Delta f < 4,8\text{kHz}$$

Az oszcilloszkópot áttesszük az M2 mérőpontra, itt most háromszög alakú jeleket látunk.

A generátor frekvenciáját 900 Hz-re csökkentjük, ekkor a háromszög csúcsainak nem szabad vágottnak lenni.

A hanggenerátor frekvenciáját 650 Hz-re változtatjuk, ekkor a háromszög csúcsainak vágottnak kell lenni.

3.4.2. Frekvenciasemenet ellenőrzése

Állítsuk a hanggenerátor frekvenciáját 1000 Hz-re, kimenőfeszültségét pedig úgy, hogy az erősítő kimenő feszültsége /6. pont/ -1-A és -1-C törésnél 77,1 mV/-20.dBm/ -1-B és -1-D törésnél 24,5 mV/-30 dBm/, az kb. 15 mV bemenetnek felel meg. $A = 0\text{dB} = -20\text{dBm}$

Változtassuk bemenőfeszültség mellett változtassuk a frekvenciát az alábbi táblázat szerint.

f	U_{ki}
1 kHz	0 dB
300 Hz	+0,5—2 dB
400 Hz	+0,5 -1 dB
2700 Hz	+0,5 -1,2dB
3000 Hz	+0,5 -2 dB
3400 Hz	+0,5 -3,7 dB
5000 Hz	-20 dB

azo hangfrekv. egyq.

Mérési utasítás

4S100745/-A/-B/-C/-D

Ha a mért adatok nem felelnek meg az előírásoknak, a hangfrekvencia erősítő hibás. A hibát meg kell keresni, elhárítani és a méréseket újra el kell végezni.

A hiba megkeresését megkönnyíti a 3.5. fejezetben közzétett táblázat.

3.5. Hangfrekvenciás feszültségek az áramkör jellegzetes pontjain /tájékoztató adatok -I-A, -I-C törés szerinti áramkör esetén/.

A mérés helye	Mért feszültség mV		
	300 Hz	1000 Hz	3000 Hz
1. pont	120	120	30
P401 kőszép	85	85	22
P401 bázis	1,5	5,5	3
P401 kollektor	13	45	40
IC401 12.pont	700	2500	2000
IC401 6.pont	110	125	32
IC402 12.pont	900	900	120
IC402 10.pont	950	1000	200

Adó hangfrekv. egy:
Mérési utasítás

4S10U745/-A/-B/-C/-D

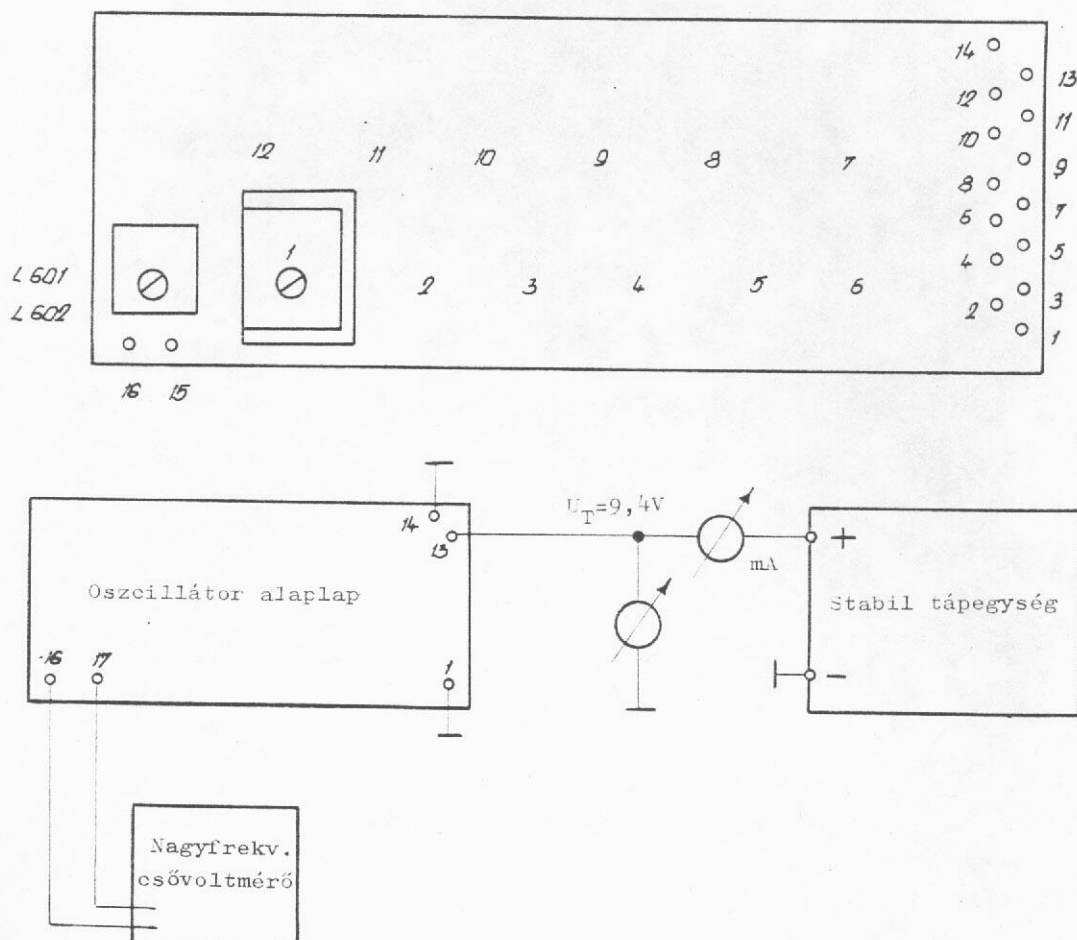
FM 301-160 ADÓ OSZCILLÁTOR ALAPLAP

MÉRÉSI UTASÍTÁS

A méréshez szükséges műszerek:

- 1 db stabil tápegység /9,4 V/
- 1 db árammérő /30 mA/
- 1 db feszültségmérő /10 V/
- 1 db nagyfrekvenciás csővoltmérő
- 1 db adó alaposzcillátor /S10-747/-B/
- 1 db elvi rajz /3S10E812/-A,-/-B/

Mérési elrendezés:

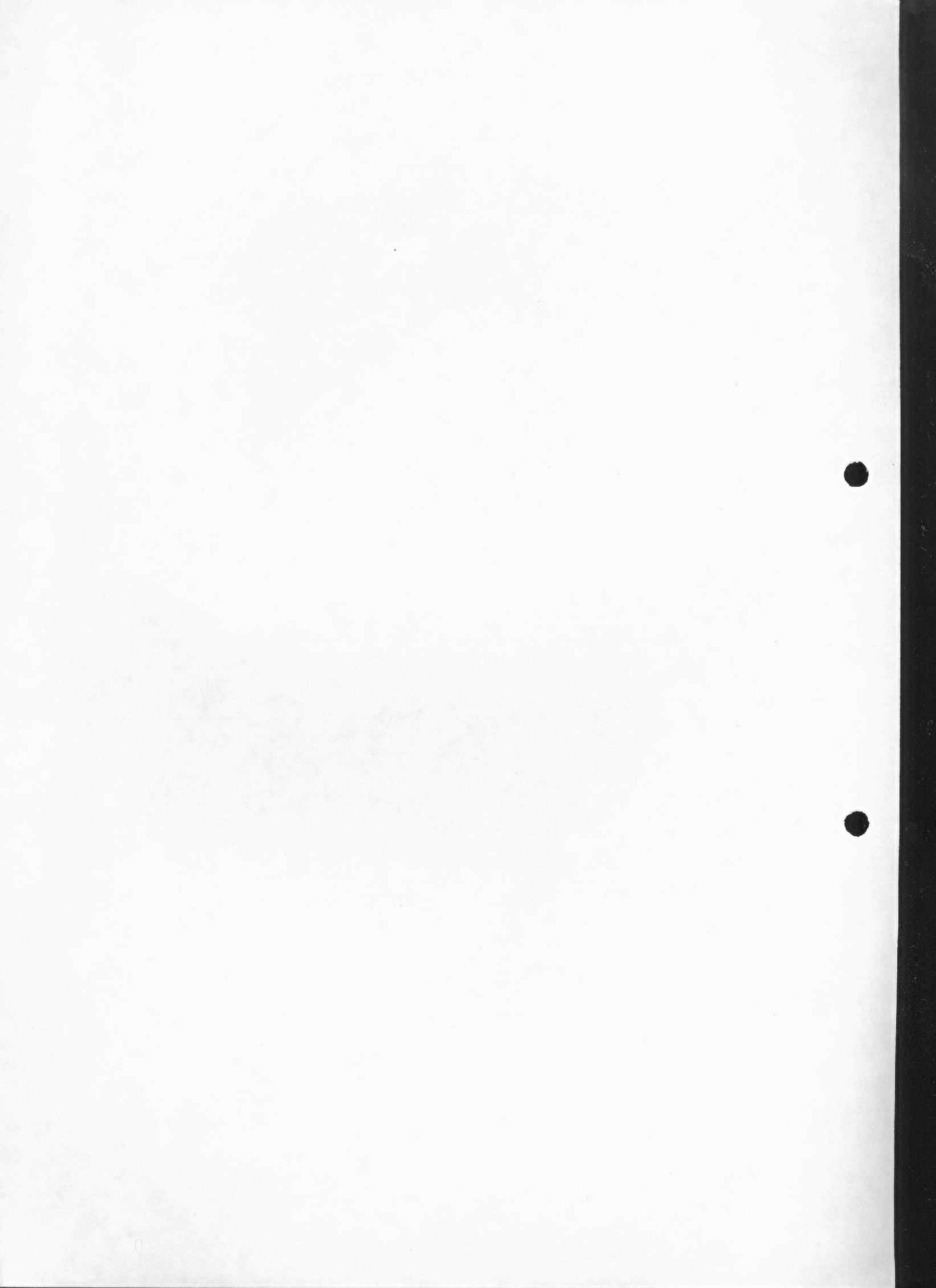


Előkészítés:

Összeállítjuk a mérést, a mérési elrendezés szerint. Ellenőrizzük az áramfelvételt, mely nem lehet több mint 25 mA nem rezgő alaposzcillátor esetén.

Mérés:

Az elválasztó és limiter fokozat bemenetén kb. 200 mV nagyfrekvenciás feszültség van. Az L601, L602-es tekercseket kimenőfeszültség maximumra hangoljuk, mely a 15-ös és 16-os ponton mérhető. E pontokon min. 500 mV feszültséget kell mérnünk. Majd az alaposzcillátort végig dugaszoljuk mind a 12 helyre /az oszcillátor indítást is 1-12 pontra negatíva kapcsoljuk/, a kimenőfeszültség nem változhat. 4S10E812/-A 4S70L602/-A



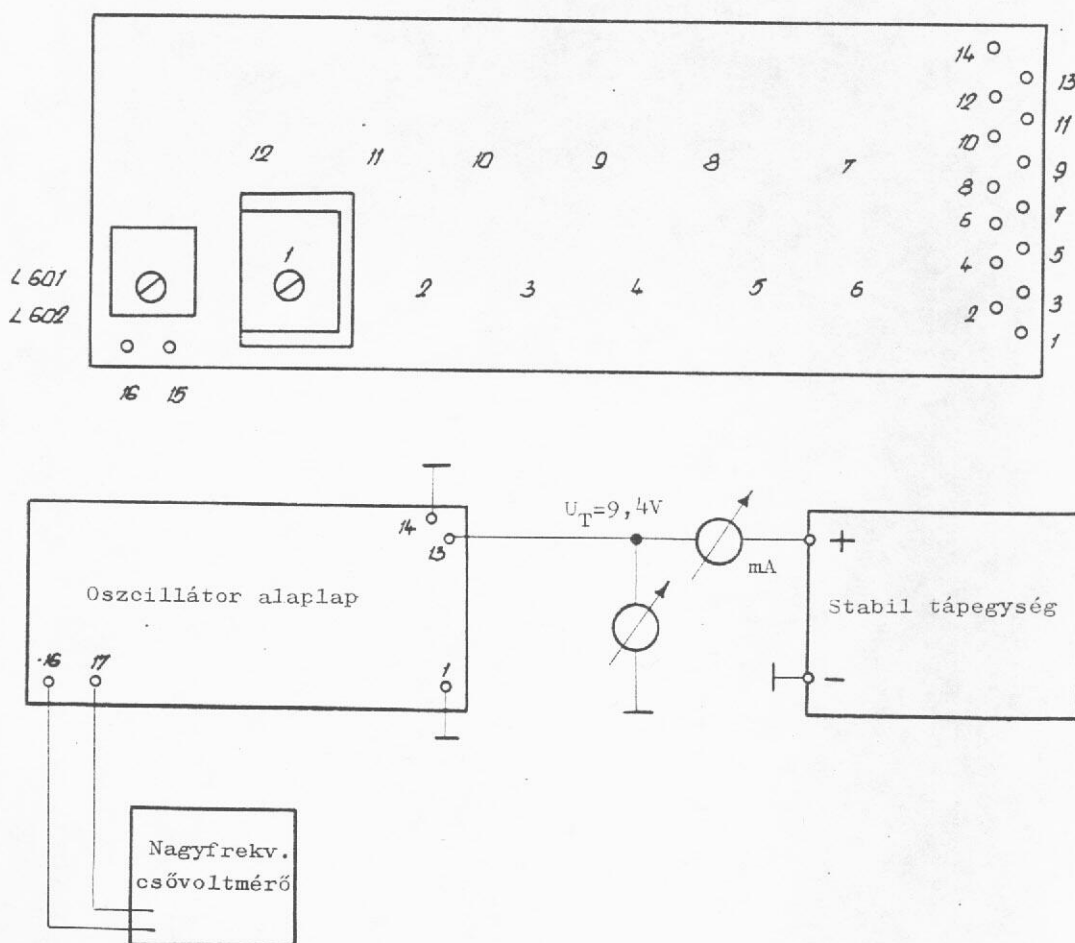
FM 301-160 ADÓ OSZCILLÁTOR ALAPLAP

MÉRÉSI UTASÍTÁS

A méréshez szükséges műszerek:

- 1 db stabil tápegység /9,4 V/
- 1 db árammérő /30 mA/
- 1 db feszültségmérő /10 V/
- 1 db nagyfrekvenciás csővoltmérő
- 1 db adó alaposzcillátor /S10-747/-B/
- 1 db elvi rajz /3S10E812/-A,-/-B/

Mérési elrendezés:

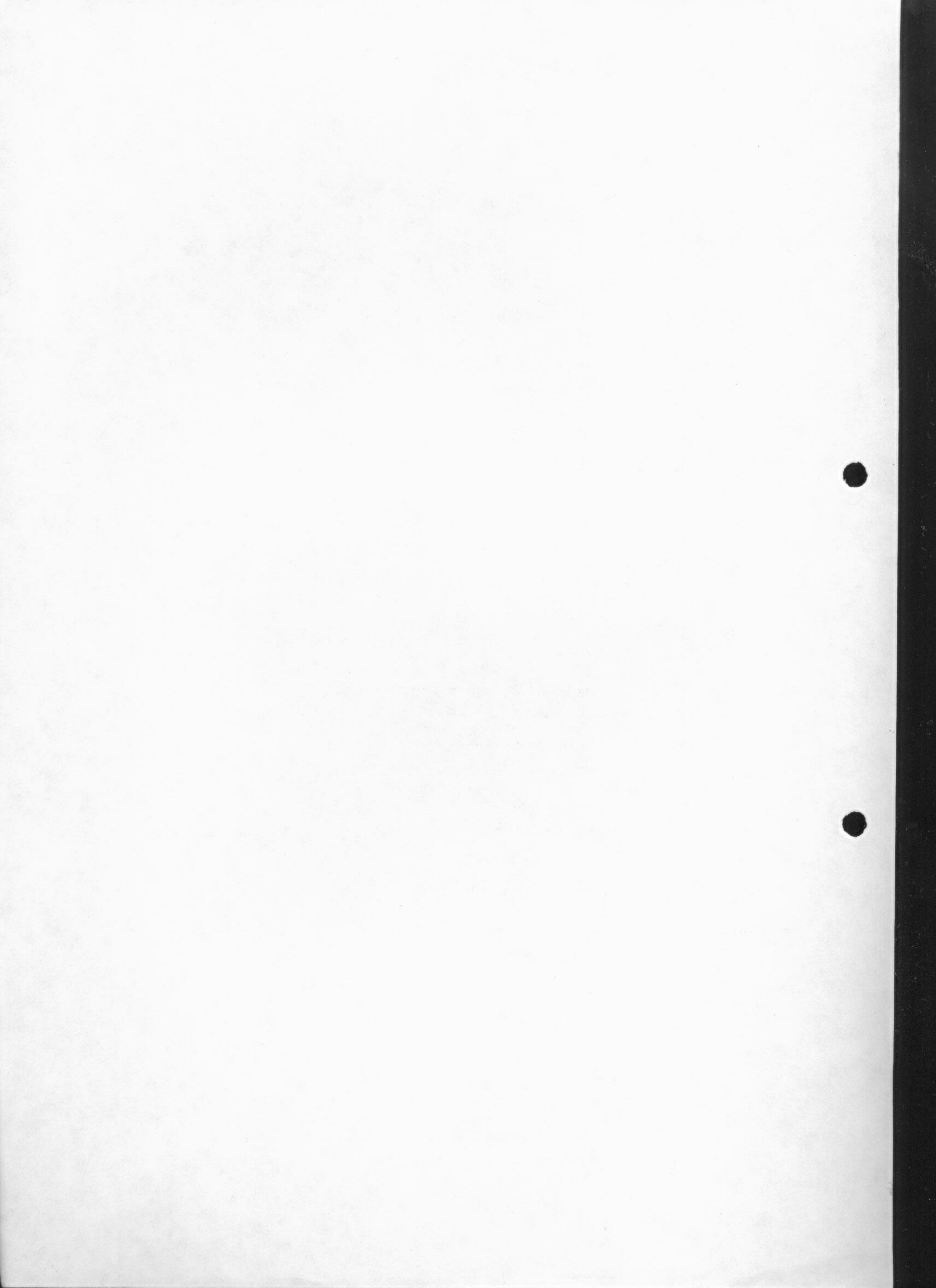


Előkészítés:

Összeállítjuk a mérést, a mérési elrendezés szerint. Ellenőrizzük az áramfelvételt, mely nem lehet több mint 25 mA nem rezgő alaposzcillátor esetén.

Mérés:

Az elválasztó és limiter fokozat bemenetén kb. 200 mV nagyfrekvenciás feszültség van. Az L601, L602-es tekercseket kimenőfeszültség maximumra hangoljuk, mely a 15-ös és 16-os ponton mérhető. E pontokon min. 500 mV feszültséget kell mérnünk. Majd az alaposzcillátort végig dugaszoljuk mind a 12 helyre /az oszcillátor indítást is 1-12 pontra negatíva kapcsoljuk/, a kimenőfeszültség nem változhat. 4S10E812/-A 4S7-L638/-A



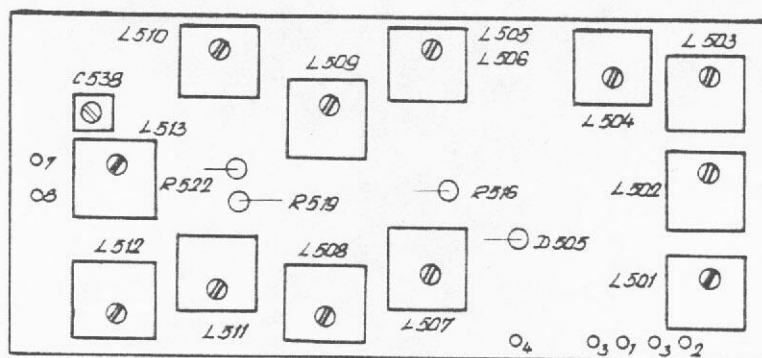
FM 301-160 ADÓ SOKSZORÓZÓ FOKOZAT

MÉRÉSI UTASÍTÁS

Méréshez szükséges műszerek:

- 1 db feszültségmérő /10 V/
- 1 db árammérő /0,2 A/
- 1 db stabil tápegység /9,4 V/
- 1 db hanggenerátor
- 1 db löketmérő
- 1 db csővoltmérő /hangfrekvenciás/
- 1 db torzitásmérő
- 1 db teljesítménymérő
- 1 db 50 ohm 10 dB-es 10 W-os osztó
- 1 db grid-dip méter vagy abszorpciós hullámmérő
- 1 db 0,5 pF-os kondenzátor
- 1 db oszcilloszkóp
- 1 db elvi rajz /9S10E813/-A/
- 1 db ORIVOHM csővoltmérő

Mérési elrendezés:



/Következő ábrát lásd a tuloldalon!/

Előkészítés:

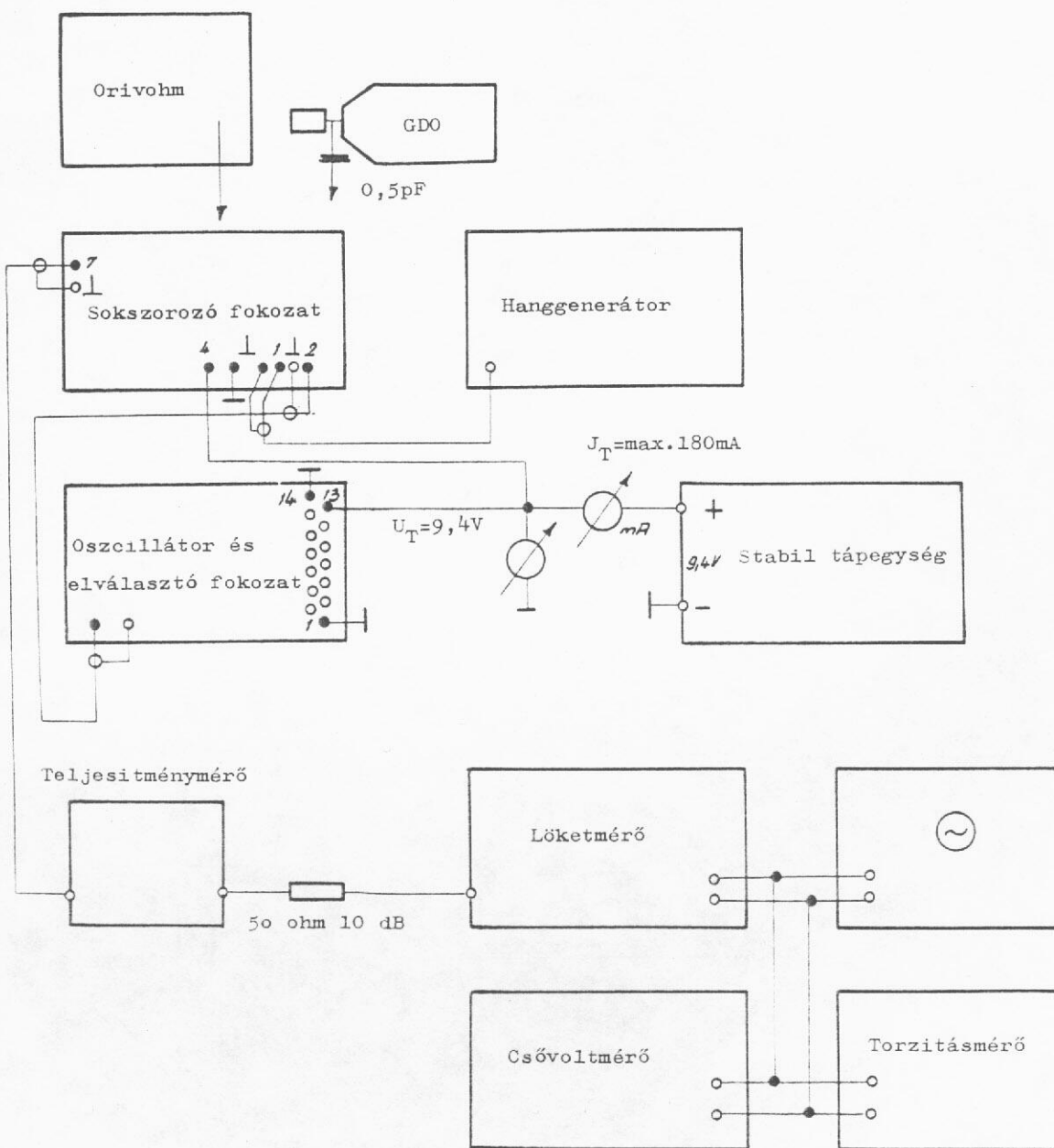
Összeállítjuk a mérést a mérési elrendezés szerint. 9,4 V-os stabil tápfeszültséget kapcsolunk a 3-as 4-es pontra. A D505 Zener diódán ORIVOHM-mal ellenőrizzük a rajta megjelenő +5,6 V-os feszültséget. Ellenőrizzük a sokszorozó fokozat áramfelvételét /nem lehet több mint 50 mA/.

Hangolás:

- a./ Az ORIVOHM-mal az R516-os ellenálláson mérve maximumra hangoljuk az L501, L502, L503, L504, L505, L506-os tekercseket.
- b./ Kétszeres oszcillátorfrekvenciára állítjuk /kb./ a grid-dip métert, és egy 0,5 pF-os kondenzátoron keresztül az L507 tekercs C517 kondenzátor felőli végére csatlakoztatjuk. Majd az L507-es tekercset dipelésre hangoljuk. Ezután a grid-dip méter csatlakoztatását megszüntetjük és az R519-es ellenálláson /ORIVOHM-mal mérve/ maximumra hangoljuk az L507 és L508 tekercseket.
- c./ Négyeszeres oszcillátorfrekvenciára állítjuk /kb./ a grid-dip métert és a 0,5 pF-os kondenzátoron keresztül az L509-es tekercs C524-es kondenzátor felőli végére csatlakoztatjuk. Majd az L509-es tekercseket dipelésre hangoljuk. Ezután a grid-

4S70L838/-A

4S10U813/-A



dip méter csatolását megszüntetjük és az R522-es ellenálláson /ORIVOHM-mal mérve/ maximumra hangoljuk az L509 és L510-es tekercseket. Ez már végfrekvencia.
d./ Az L511 és az L512-es tekercseket az árammérő maximumára, az L513-as és C538-as trimmer kondenzátorral kimenőteljesítményre hangolunk. A kimenőteljesítmény 300-400 mW, az áramfelvétel /9,4 V-nál/ max. 140 mA.

Löketerő beállítás, torzítás mérése:

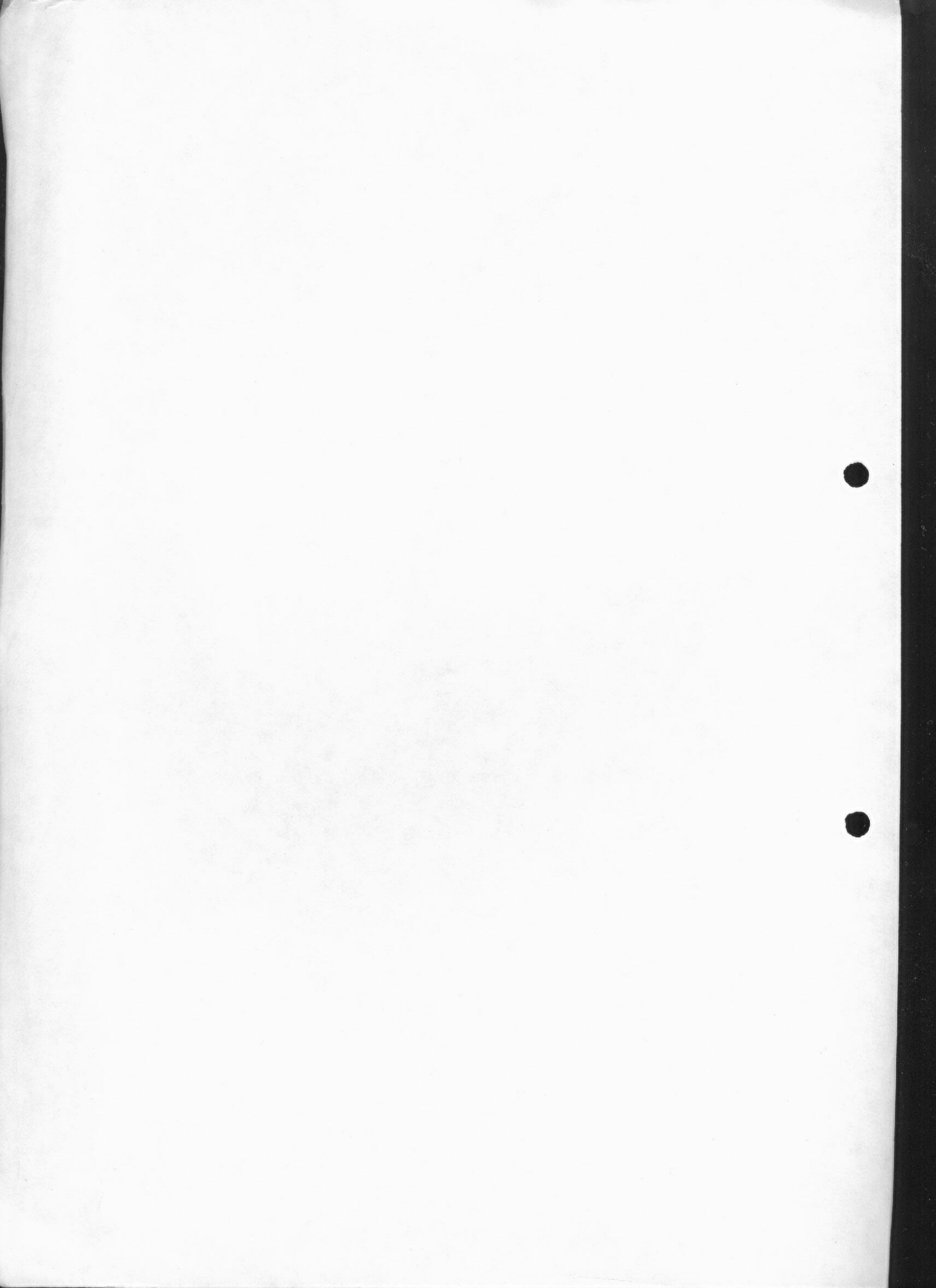
Az 1-es pontra beadunk 1 kHz kb. 0,4-0,8 V-ot a hanggenerátorból. Az L501, L502, L503, L504-es tekercset utánahangoljuk löketerőmaximumra, majd a bemenőszintet újra állítjuk úgy, hogy a löketerőn mérve a $\Delta f = 3$ kHz legyen. Ennél a beállításnál torzítást mérünk a löketerő hangfrekvenciás kimenetén. Majd még egyszer végig hangoljuk az L501, L502, L503, L504-es tekercseket, torzítás minimumra és löketerő maximumra.

4S79L836/-A

4S10U813/-A

Jel/zaj viszony mérés:

A löketmérő kimenetén /a belső szűrő bekapcsolt állapotában/ a Δf 3 kHz-es löket-hez tartozó szinthez képest a sokszorozó 1-es pontját a földre /negatív/ kötve. A két feszültség viszonyának minimum 40 dB-nek kell lennie.



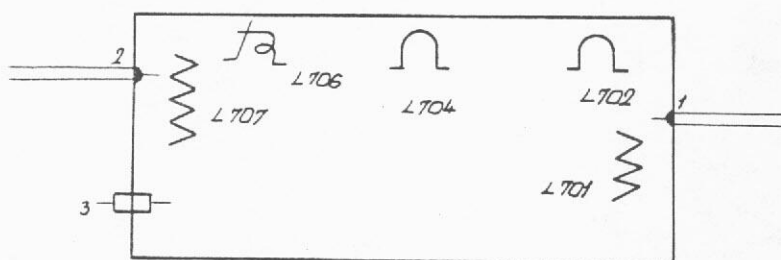
FM 301-160 ADÓ VÉGFOKOZAT

MÉRÉSI UTASÍTÁS

A méréshez szükséges műszerek:

- 1 db ORIVOHM csővoltmérő
- 2 db stabil tápegység /2 V, 9,4 V, 13,6 V/
- 1 db feszültségmérő /15 V/
- 1 db 1 kohm $\pm 10\%$ 0,5 W ellenállás
- 1 db teljesítmény wobblor /min. 1 W/
- 1 db iránycsatló /3 dB/
- 1 db 50 ohmos műterhelés /1 W/
- 1 db 50 ohmos 10 dB-es 15 W-os műterhelés
- 1 db 50 ohmos 0,50 dB-es 1 W-os változtatható osztó
- 1 db teljesítménymérő
- 1 db elvi rajz 4S10E758/-A

Mérési elrendezés:



/Következő ábrát lásd a következő lapon!/

Előkészítés:

A beültetési rajz szerint átvizsgált és szemrevételezett végfokot beszereljük a saját öntvényébe, vagy az öntvénynek megfelelő méretű 6 mm vastagságú alumíniumlemezre, a végfok tranzisztorainak megfelelő hűtése biztosításának céljából.

Összeállítjuk a mérést a mérési elrendezés szerint.

Zárlat-vizsgálat:

A 3-5-ös pontokat összekötjük, majd egy 1 kohmos ellenálláson keresztül 2 V-os plusz feszültséget kapcsolunk. Az ellenállás végfok felőli végén feszültséget mérünk /feszültségesést nem tapasztalunk, ellenkező esetben zárlatos a végfokozat/.

Hangolás:

a./ Ha az előző vizsgálat szerint a végfok nem zárlatos, megszüntetjük a 3-5-ös pontok rövidrezárását. A 13,6 V-ot 3-as pontra, a 9,4 V-ot 5-ös pontra kapcsoljuk. Elkezdhetjük a hangolást.

b./ A teljesítmény wobblert úgy állítjuk be, hogy a frekvencia 140 MHz és 180 MHz közé essen, a bemenő nagyfrekvenciás teljesítmény 250-300 mW között legyen.

A végfok bemenő állóhullámarányának beállítása az L701-es tekercs hangolásával a menetek összenyomásával, vagy széthúzásával, illetve az L702-es tekercs geometriai méretének változtatásával /növelés, csökkentés/ minimális értékre kell beállítani.

A tekercsek beállítása 140-180 MHz-es frekvenciasávban az állóhullám nem lehet $r = 2$ -nél nagyobb. Az L704, L706-os tekercseket kimenőteljesítmény, illetve a

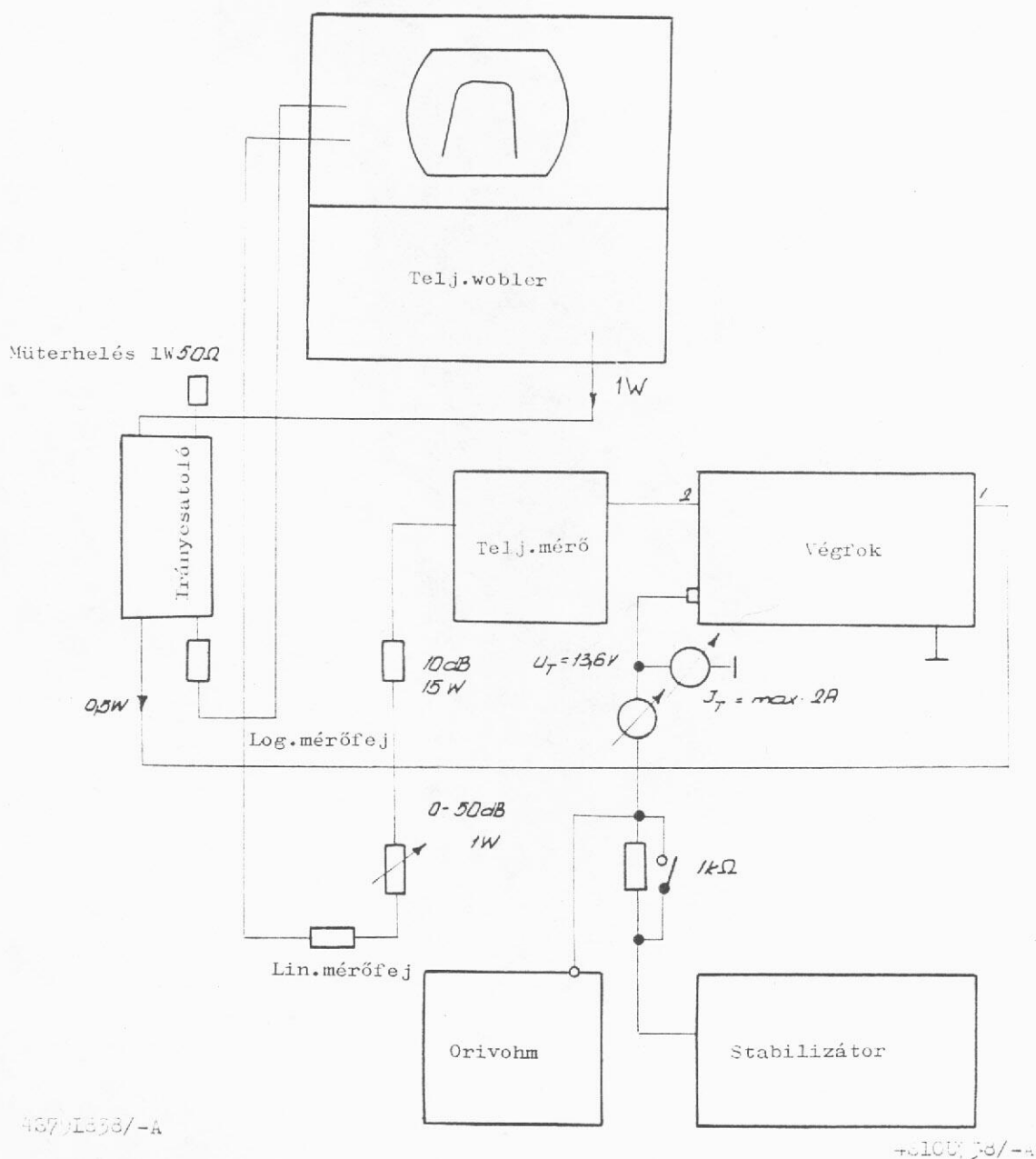
4S79L638/-A

4S10U758/-A

a T701 tranzisztor áramfelvétele max. 0,4 A 9,4 V-on
a T702 tranzisztor áramfelvétele max. 1,58 A 13,6 V-on.

Ha a mérést befejeztük, akkor az L702, L704, L706-os tekercseket forrasztással rögzítjük, majd a fedelet ráhelyezve még egyszer ellenőrizzük a leírt értékeket.

A fedelet a végleges beszerelés után forrasztással rögzítjük.



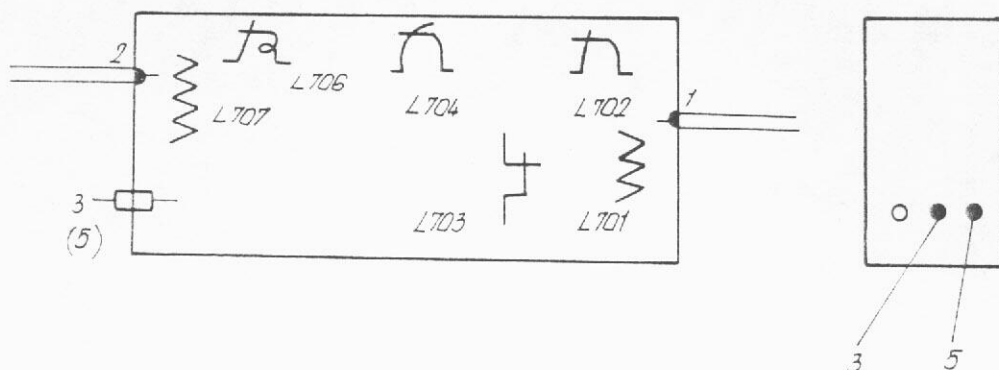
20 W-OS ADÓ VÉGFOKOZAT

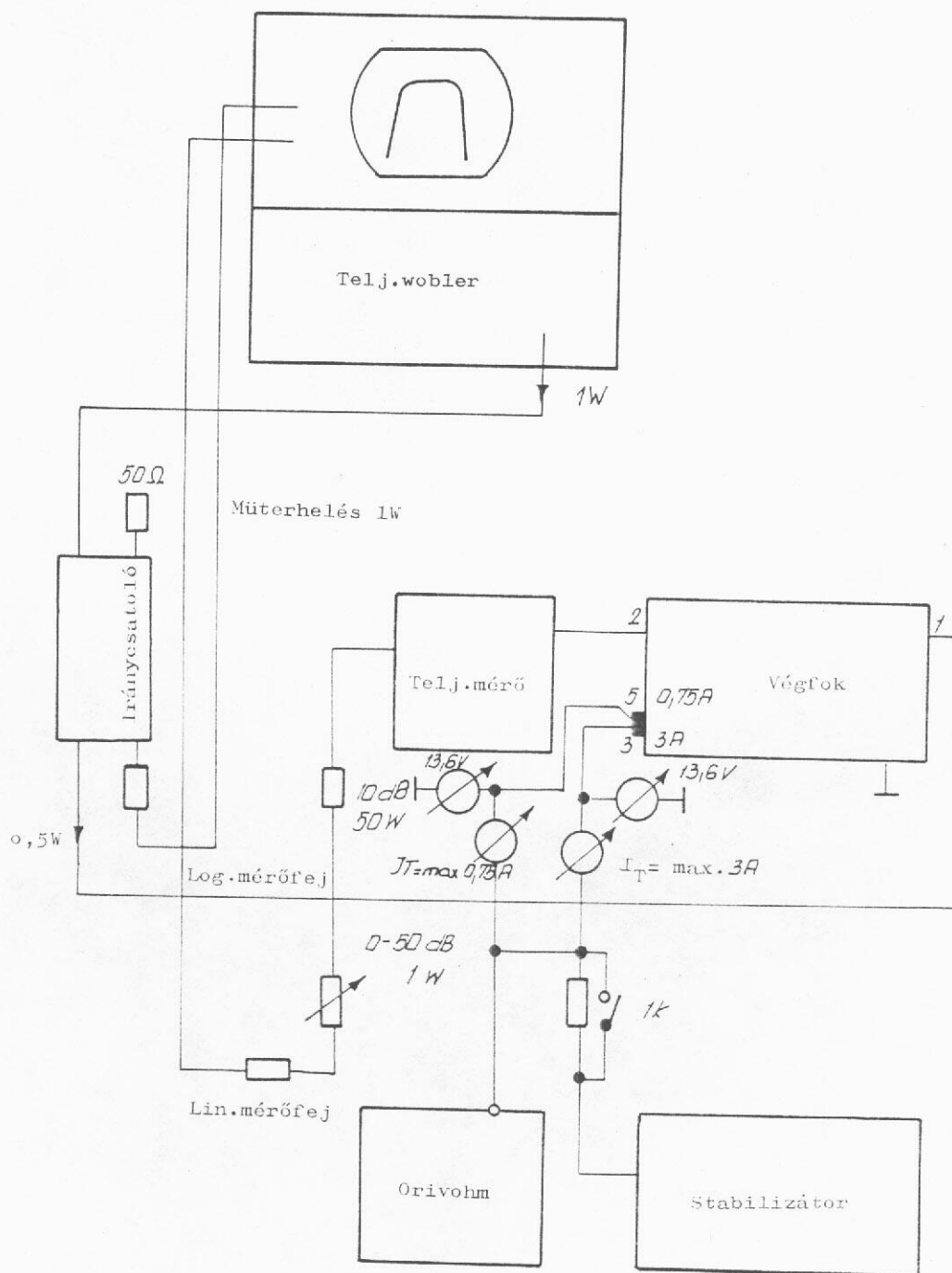
MÉRÉSI UTASÍTÁS

A méréshez szükséges műszerek:

- 1 db ORIVOHM csővoltmérő
- 1 db stabil tápegység /2 V, 13,6 V/ max. 5 A
- 2 db feszültségmérő /15 V/
- 2 db árammérő
- 1 db 1 kohm - 10 % 0,5 W ellenállás
- 1 db teljesítmény wobbler /min. 1 W/
- 1 db iránycsatoló /3 dB/
- 1 db 50 ohmos műterhelés /1 W/
- 1 db 50 ohmos 10 dB-es 50 W-os műterhelés
- 1 db 50 ohmos 0,50 dB-es 1 W-os változtatható osztó
- 1 db teljesítménymérő
- 1 db elvi rajz 4S10E848/-A

Mérési elrendezés:





Előkészítés:

A beültetési rajz szerint átvizsgált és szemrevételezett végfokot beszereljük a saját öntvénybe, a végfok tranzistorainak megfelelő hűtése biztosításának céljából. Összeállítjuk a mérést a mérési elrendezés szerint.

Zárlat-vizsgálat:

A 3-5-ös pontokat összekötjük, majd egy 1 kohmos ellenálláson keresztül 2 V-os plusz feszültséget kapcsolunk. Az ellenállás végfok felőli végén feszültséget mérünk /feszültségesést nem tapasztalunk, ellenkező esetben zárlatos a végfokozat/.

ALAPOSZCILLÁTOR
MÉRÉSI UTASÍTÁS

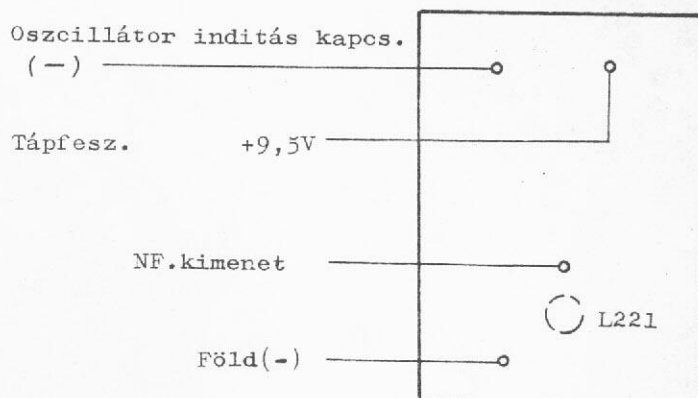
Elvi rajkszám:

4S10E747/-A /45-54,5 MHz 25 kHz-es osat.kiosztás/
4S10E747/-B /34-46 MHz 25 kHz-es osat.kiosztás/
4S10E747/-C /45-54,5 MHz 20 kHz-es osat.kiosztás/
4S10E747/-D /34-46 MHz 20 kHz-es osat.kiosztás/
4S95E748/-A /27-36 MHz 20 és 25 kHz-es osat.kiosztás/.

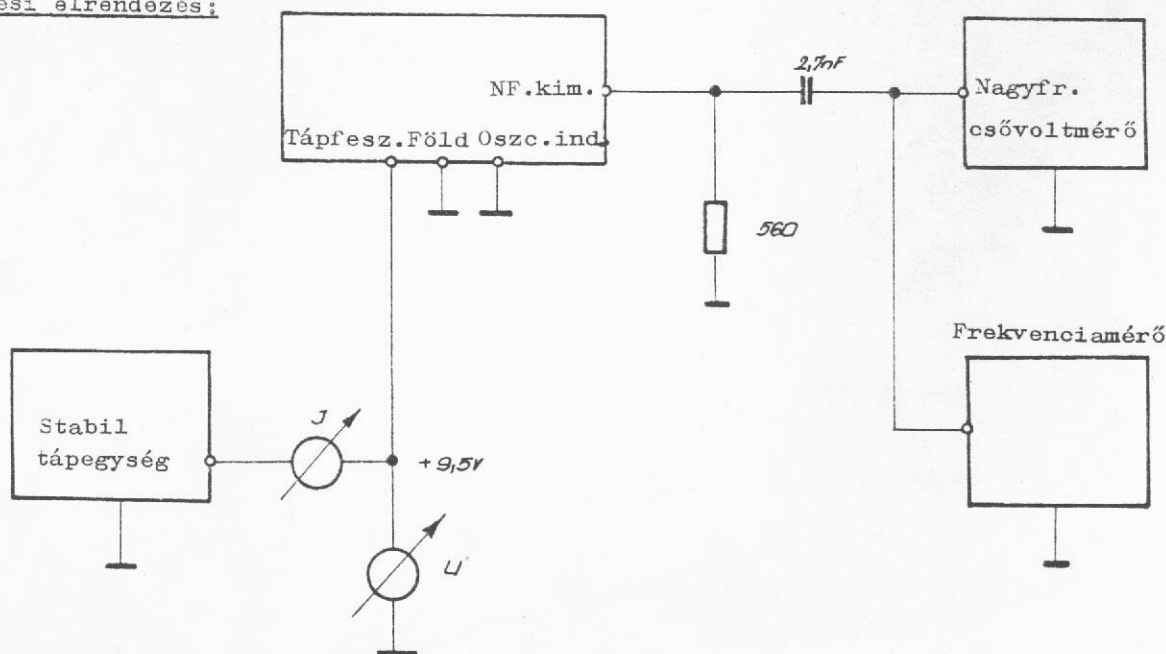
Szerelt egység rajkszám:

3S10-747/-A /45-54,5 MHz 25 kHz/
3S10-747/-B /34-46 MHz 25 kHz/
3S10-747/-C /45-54,5 MHz 20 kHz/
3S10-747/-D /34-46 MHz 20 kHz/
3S10-747/-E /27-36 MHz 20 és 25 kHz/.

Az egység fólia felőli oldala



Mérési elrendezés:



4S79L833/-A

4S10U747/-A

Műszerek:

- 1 db nagyfrekvenciás voltmérő / $C_{be} \leq 2,5 \text{ pF}$ /
- 1 db frekvenciamérő
- 1 db tápegység
- 1 db egyenfeszültségmérő
- 1 db egyenáramu árammérő.

A mérés előkészítése

Kapcsoljunk $+9,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ tápfeszültséget az egység megfelelő kaposaira, majd osatlakoztassuk a szükséges műszereket és elemeket a mérési elrendezés szerint.

1. Mérés

Hangoljuk az L221-es tekercset a kimenetre kapcsolt osővoltmérő által mutatott feszültségmaximumára, majd állítsuk a frekvenciát a névleges kristályfrekvencia értékre $\pm 50 \text{ Hz}$ -en belül/.

A voltmérő által mutatott maximális feszültség értéke a frekvenciára állítás után nem csökkenhet -2 dB -nél többet és ez a feszültségminimum 300 mV kell hogy legyen.

Ellenőrizzük az oszcillátor áramfelvételét, melynek értéke:

$11 \text{ mA} \pm 20 \%$ berezgett állapotban.