

1113/E-I/M

E M G  
HANGFREKVENCIÁS RC OSZCILLÁTOR  
TYP. 1113/E  
TR-0101

1962. június

## ALKALMAZÁS

Az EMG hangfrekvenciás RC oszcillátor typ. 1113/E 20 és 20.000 Hz közötti szinuszalaku hangfrekvenciás feszültségeket szolgáltat. Kiválóan alkalmas erősítőfokozatok, ill. erősítők, valamint hangszórók frekvenciahűségének és torzítási tényezőinek vizsgálatára. Nagy teljesítményénél fogva kényelmes segédeszköz a szimmetrikus vagy aszimmetrikus hangfrekvenciás rácsárammal dolgozó végfokozatok vezérlésére, ill. mérésére. Használható oszcilloszkopok vagy sztroboszkopok szinkronizálására is és általában minden olyan mérésnél, ahol 5 Watt teljesítményű kisméretű frekvenciás feszültségforrásra van szükségünk.

## ELVI MŰKÖDÉS

A készülék kezelőgombjait és csatlakozásait az 1. ábra, tömbvázlatát a 2. ábra, minden elektromos részletre kiterjedő kapcsolását a 3. ábra, csőelrendezését a 4. ábra szemlélteti. Az egyes ábrák hivatkozási számai azonosak az alkatrészjegyzék tételszámaival.

## RC oszcillátor.

Az RC oszcillátor feszültségfüggő ellenacsatolású /P4, P5, P6, R2 ellenállások és V49 izzólámpa/ kétcsöves RC csatolású erősítőből áll. A visszacsatolófeszültség a /V2/ cső anódjáról az RC láncra át a /V1/ cső rácsára jut vissza. A kívánt frekvencia beállítása az RC lánc változtatható ellenállásaival /P7/ történik. Ezen változtatható ellenállások minden egyes értékéhez egyetlen frekvencia tartozik, amelynél a visszacsatoló feszültség fázisban van a kimenőfeszültséggel. Ennél a frekvenciánál az oszcillátor tehát berezeg. Az oszcilláció követelményeinek megfelelően gondoskodnunk kell arról, hogy a visszacsatolás mértéke a két cső erősítését mindenkor kiegyenlítse. Mivel azonban a különböző állásokban a /P7/ ellenállások együttfutásánál fellépő eltérések folytán a

EMG-1113/E.

visszacsatolás nem állandó mértékű, az erősítést kell önműködőleg szabályoznunk. Az erősítés mértékének szabályozása az ellen-csatolás változtatásával történik oly módon, hogy a /P4, P5, P6, R2/ ellenállásokból és /V9/ izzólámpából álló feszültségosztó tagjaként egy az első cső katódeellenállásával párhuzamosan kapcsolt izzólámpát alkalmazunk. Amennyiben a kimenőfeszültség megnő, úgy az izzólámpa szálhőmérséklete emelkedik, ezzel együtt a szál ellenállása növekszik, miáltal a kimenőfeszültség reá eső része is növekszik, így az ellen-csatolás mértéke is nő.

A /P7/ változtatható ellenállások értéke 1:10 arányban egy sávon belül változtatható s így a frekvenciaváltozás is 1:10 arányu.

Az RC oszcillátor előállította szinuszalaku jelformát a teljesítményerősítőre vezetjük.

#### AF erősítő.

A teljesítményerősítő 2 db pushpull kapcsolású /V5, V6/, /V3/ erősítő és fázisfordító csőből, valamint egy-egy katódkövető kapcsolású /V4/ kettőstriódából áll, mely a végfokozatot vezérli.

Az erősítőben két helyről alkalmaztunk negatív visszacsatolást. Igen erős feszültségvisszacsatolást létesít az /R37/ és /R30/ ellenállás, amely a végcső non-lineáris torzítását küszöböli ki. A másik negatív visszacsatolás a kimenő transzformátor külön e célra készített tekercséről az /R41/ korlátozó ellenálláson keresztül megy a /V3/ cső katódjára. Ez a visszacsatolási mód a kimenő-transzformátor /T1/ lineáris és non-lineáris torzítását küszöböli ki.

#### ÜZEMBEHELYEZÉS.

A készülék bekapcsolása előtt győződjünk meg a hálózati feszültség helyes beállításáról. A készülék hátlapján lévő kis fedőlemez felnyitjuk, így a hálózati feszültségátkapcsolóhoz hozzáférhetünk és a kívánt feszültség beállítása a kapcsolási rajz utmutatása alapján elvégezhető.

EMG-1113/E.

A készülék bekapcsolása /S5/ kapcsolóval történik. A bekapcsolt állapotot a /V10/ jelzőlámpa felizzása jelzi.

A kívánt frekvencia beállítása az /S1/ kapcsolóval, valamint a /P7/ potenciométer forgatógombjával /15/ történik.

A kimenőfeszültség beállítása mind a teljesítmény, mind a feszültségkimenetnél a /P8/ gombbal durván, a /P9/ gombbal finoman szabályozható.

A feszültségkimenet az előlapon a /9/ koncentrikus csatlakozóhüvelyen található. A /9/ koncentrikus csatlakozón megjelenő feszültség a beépített csővoltmérővel mérhető.

A teljesítménykimenethez csatlakozó kimenő transzformátor a következő impedanciákra illeszthető:

Az 5 Ohmos csatlakozás az /1,2/ hüvelyeken található, ez a tekercsrész csak aszimmetrikus kapcsolásban használható, mert a tekercs egyik vége állandóan földpotenciálon van.

A 600 és 5000 Ohmos tekercsrészek szimmetrikus és aszimmetrikus kapcsolásban is használhatók.

Aszimmetrikus 600 Ohm csatlakozás /3,4/ hüvelyeken, /4,6/ csatlakozó ugyanakkor rövidrezárva.

5000 Ohm csatlakozás /7,8/ hüvelyeken, /6-8/ csatlakozó ugyanakkor rövidrezárva.

Szimmetrikus 2 x 300 Ohm csatlakozás /3,4,6/ hüvelyeken, /5,6/ csatlakozás ugyanakkor rövidrezárva.

2x2500 Ohm csatlakozás /7,6,8/ hüvelyeken /5,6/ csatlakozás ugyanakkor rövidrezárva.

A teljesítmény kimenőcsatlakozásokon egyidejűleg csak egy rövidzár eszközölhető.

A beépített csővoltmérő méréshatárának beállítása az /S4/ kapcsolóval történik. A beépített csővoltmérővel a következő feszült-

EMG-1113/E.

ségmérések végezhetőek: az /S3/ kapcsolóval átkapcsolható az 5, 600 és 5000 Ohm teljesítménykimenetre, valamint a feszültségkimenetre /oszcillátor/; kívülről jövő feszültségek mérésére is alkalmas.

Feszültségosztó. A feszültségosztó az 5 Ohm impedanciájú kimeneti pontra csatlakozik. Így a kivehető max. feszültség a 0 dB állásban 5 Volt. A feszültségosztó szabályozási területe 0-70 dB. A 10 dB-es fokozatkapcsolás az /S2/ kapcsolóval végezhető el. A feszültségosztóról levehető feszültség mindig aszimmetrikus.

Az EMG hangfrekvenciás oszcillátor typ. 1113/E alkalmazási területeit tekintve sokoldalú készülék; ennek bemutatására ismertünk egy mérési példát:

Gyakran felmerülő feladat valamely hangfrekvenciás erősítő dB-ben kifejezett erősítésének megállapítása, ill. mérése. E példa módot nyújt a készülék kimeneti csillapítójának és csővoltmérőjének, ill. ezek együttes használatának mérés-technikai alkalmazására.

Az EMG hangfrekvenciás oszcillátor tip. 1113/E kimeneti csillapítóját /attenuator/ a /10/ koaxiális csatlakozóról összekötjük a mérendő erősítő bemeneti hüvelypárjával, az erősítő kimeneti hüvelypárját pedig a hangfrekvenciás oszcillátor csővoltmérőjének bemenetével a /11/ koaxiális csatlakozóval kötjük össze. Ezután mindkét készüléket bekapcsoljuk és a hangfrekvenciás oszcillátoron az /S1/ frekvenciasávkapcsolóval, valamint a frekvenciahangoló forgatógombbal /15/ beállítjuk a mérésnél felhasználni kívánt frekvenciát.

A csővoltmérőt egyidejűleg külső mérésre kapcsoljuk az /S3/ kapcsoló "INPUT" állásában.

A mérés megkezdése előtt a kimeneti csillapítót /attenuator/ az /S2/ kapcsolóval 0 dB állásba, a csővoltmérő méréshatárát /S4/ kapcsolóval szintén 0 dB állásba állítjuk, míg az amplitudót dur-

EMG-1113/E.

va és finomszabályozással a /P8, P9/ forgatógombokkal úgy szabályozzuk, hogy a műszer mutatója a 0 dB skálaosztásnál álljon.

A mérés maga úgy történik, hogy a bemeneti csillapító /S2/ kapcsolóját olyan állásba hozzuk, hogy a hangfrekvenciás oszcillátorból kijövő vezérlőfeszültség a vizsgálandó erősítő kivezési tartományán belül essék, ugyanakkor a csővoltmérő /S4/ kapcsolóját is olyan mérési sáv állásba kapcsoljuk, hogy a leolvasás a megfelelő skálán kielégítő pontosságú legyen.

A kapott mérési eredményt a következők szerint határozzuk meg: ha pl. az /S2/ kapcsoló 40 dB állásban, az /S4/ kapcsoló 20 dB állásban van, a műszer pedig -3 dB-t mutat, akkor a fenti számokat összeadva  $40 + 20 - 3 \text{ dB} = 57 \text{ dB}$ , a vizsgált erősítőnk erősítése.

Amint látjuk tehát, a kívánt erősítés számszerű értéke igen egyszerűen, közvetlenül leolvasható.

#### SERVICE-UTASÍTÁS

A készülék a hátlapján lévő nagy csavar meglazításával kivehető a fémházból. A csövek behelyezése, ill. cseréje a 4. ábra alapján végezhető el. Általában a meghibásodott cső cseréje sem a frekvenciahitelesítésben, sem a kimenőfeszültségnél nem fog említésreméltó változást okozni. Amennyiben utánhitelesítés szükséges, a kimenőfeszültség bizonyos mértékig a /P4, P5, P6/ potenciométerek állításával szabályozható, míg a frekvenciahitelesítés /P1, P2, P3/ potenciométerek beállításával eszközölhető.

A csővoltmérő alapérzékenységének beállítása /1 Volt/ az előlapon lévő /P10/ "CAL" potenciométerrel történik. A nagyfrekvenciás osztó esetleges kiegyenlítését a /C21/ trimmerkondenzátorral eszközöljük.

Egyéb összefüggésekről és adatokról a kapcsolási rajz, ill. alkatrészjegyzék nyújt részletes felvilágosítást.

EMG-1113/E.

### MŰSZAKI ADATOK

#### RC oszcillátor

Frekvenciahatárok:	20 Hz - 20 kHz /3 sávban/
Frekvenciasávok:	20 - 200 Hz 200 Hz - 2000 Hz 2 kHz - 20 kHz
Frekvenciapontosság: /bemelegedés után/	$\pm 2\%$ , ill. $\pm 1$ Hz /amelyik nagyobb/
Torzítási tényező:	$\leq 0,5\%$
Kimenőfeszültség:	0-5 V között folyamatosan szabályozható /durván és finoman/
Kimeneti impedancia:	$< 7000$ Ohm /sorban $0,5 \mu\text{F}$ / /az Ohm-os rész a kimenőfeszültséggel együtt csökken/

#### RC oszcillátor AF erősítővel

Teljesítmény:	max. 5 W
Kimenőszint ingadozása a frekvenciától függően /1 kHz-re vonatk./	
a/ az 5 Ohm és 600 Ohm kimeneten	
20 Hz-15 kHz-ig /5 W-nál/:	$\pm 1$ dB
15 kHz-20 kHz-ig /5 W-nál/:	$\pm 2$ dB
b/ az 5000 Ohm kimeneten	
20 Hz-5 kHz-ig /5 W-nál/:	$\pm 1$ dB
5 kHz-15 kHz-ig /5 W-nál/:	$\pm 2$ dB
Torzítási tényező /névleges terhelésnél/	
a/ az 5 Ohm és 600 Ohm kimeneten	
+ 35 Hz-15 kHz-ig /5 W-nál/:	$\leq 1\%$
15 kHz-20 kHz-ig /2 W-nál/:	$\leq 1\%$
b/ az 5000 Ohm kimeneten	
35 Hz-5 kHz-ig /5 W-nál/:	$\leq 1\%$

EMG-1113/E.

Optimális terhelés /max.teljesítményhez/

aszimmetrikus kimeneten: 5, 600 és 5000 Ohm  
szimmetrikus kimeneten: 2 x 300 Ohm  
2 x 250 Ohm

A kimenőimpedancia - az alkalmazott nagy negatív visszacsatolás miatt - ennél jóval kisebb.

Kimeneti feszültségek: 5 Ohm-on 5 V  
/optimális terhelésnél és 600 " 55 "  
max. teljesítménynél/ 5000 " 158 "

Kimeneti csillapító /resistív/  
/csak az 5 Ohm kimenetén/:

max. 70 dB  
/8 fokozat, egyenként 10 dB  
osztással/

Kimeneti ellenállás

0 dB fokozatnál: <1 Ohm  
10 " " 11 "  
20-70 dB közötti fokozatoknál: 12,2"  
Csillapító pontossága: ± 0,3 dB

Csővoltmérő

Beépített független csővoltmérő sinus alakú jellel effektív értékre hitelesítve.

Méréshatárok: 0-300 V /6 sávban/  
-10 dB - +52 dB /6 sávban/  
Mérési sávok: 1 V 0 dB  
3 " + 10 "  
10 " + 20 "  
30 " + 30 "  
100 " + 40 "  
300 " + 50 "

0 dB a 0,775 V - /1 mW - 600 Ohm-on/ - nál van.

Mérési pontosság: ± 3 % /végkitérésre vonatk./  
Frekvenciahatárok: 20 Hz - 20 kHz  
Frekvenciafüggőség: ± 0,5 dB /1 kHz-re vonatk./

EMG-1113/E.



Mérésválasztó kapcsoló: 5 helyzetben a következő mérésekre:  
1. 5 Ohm-os kimenetről  
2. 600 " "  
3. 5000 " "  
4. oszcillátorról  
5. külső mérőkapcsokról

Bemeneti impedancia: 100 kOhm / 2  $\mu$ F sorban/  
Beépített műszer  
pontossági osztálya: 1,5  
alapérzékenysége: 100  $\mu$ A  
kivitele: lengőtekerccses

#### HÁLÓZATI ADATOK

Feszültség: 110/220 V /átkapcsolható/ $\pm$ 10%  
Periodus: 50/60  
Fogyasztás: kb. 220 W

#### EGYÉB ADATOK

Kivitel: lakkozott acéllemezdoboz,  
2 db bőr hordfogantyúval

Méreték kb.: 315 mm magas  
/forgatógomb és fogantyú 425 mm széles  
nélkül/ 236 mm mély  
Súly kb.: 27 kg.

Elektroncsövek: EF6; UBL21; 2x6SN7; 2x807;  
6SJ7; PV 200/600 spec. 0A1150

Biztosító: 1 db 1 A 220 V-ra

Velejáró tartozékok:

- 1 db hálózati csatlakozózsín
- 2 " koaxiális árnyékolt kábel dugaszokkal
- 1 " koaxiális csatlakozódugasz
- 1 " 1 A biztosító 220 V-ra
- 2 " 2 A " 110 V-ra.

EMG-1113/E.

ALKATRÉSZJEGYZÉK

A megbízhatóság és a specifikált értéken belüli nagyobb pontosság miatt a készülékeket gondos egyedi mérésnek és szabályozásnak vetjük alá. Ezért egyes esetekben előfordulhat, hogy a gépkönyvhöz képest a készülékek más értékű alkatelme-  
ket is tartalmaznak.

Szám	Megnevezés	Érték	Toler. ± %	Üzemi fesz. V	Terhel- hetőség W
R 1.	Huzalellenállás	3,3 kOhm	10		6
R 2.	"	3,3 "	10		6
R 3.	Rétegellenállás	270 "	5		1
R 4.	"	10 "	10		1
R 5.	"	39 "	1		1
R 6.	"	82 "	1		1
R 7.	"	1 MOhm	10		0,5
R 8.	"	270 Ohm	10		1
R 9.	Huzalellenállás	3,9 kOhm	10		10
R10.	Rétegellenállás	270 Ohm	10		0,5
R11.	"	22 kOhm	5		1
R12.	Huzalellenállás	15 "	10		8
R14.	Rétegellenállás	1 MOhm	10		0,5
R15.	"	680 Ohm	5		1
R16.	"	30 kOhm	10		1
R17.	"	30 "	5		1
R18.	"	1 MOhm	10		0,5
R19.	"	1 kOhm	10		1
R20.	"	29 "	1		1
R21.	"	1 MOhm	10		0,5
R22.	"	680 Ohm	10		1
R23.	"	6,8 kOhm	5		1
R24.	"	10 "	5		2
R25.	"	10 "	5		2
R26.	"	680 Ohm	10		1
R27.	"	6,8 kOhm	5		1
R28.	"	1 MOhm	10		0,5
R29.	"	1 kOhm	10		3
R30.	"	100 "	5		2
R31.	"	470 "	10		0,5
R32.	"	51 Ohm	5		1

EMG-1113/E.

Szám	Megnevezés	Érték	Toler. ± %	Üzemi fesz. V	Terhel- hetőség W
R33.	Rétegellenállás	470 kOhm	10		0,5
R34.	"	510 Ohm	10		0,5
R35.	"	51 "	5		1
R36.	"	510 "	10		0,5
R37.	"	100 kOhm	5		2
R38.	"	20 Ohm	10		1
R39.	Huzalellenállás	10 kOhm	5		10
R40.	Rétegellenállás	20 Ohm	10		1
R41.	"	510 "	10		0,5
R42.	Huzalellenállás	23,1 "	0,5		3
R43.	"	23,1 "	0,5		0,5
R44.	"	23,1 "	0,5		0,5
R45.	"	23,1 "	0,5		0,5
R46.	"	23,1 "	0,5		0,5
R47.	"	23,1 "	0,5		0,5
R48.	"	15,81 "	0,5		0,5
R49.	"	34,19 "	0,5		3
R50.	"	34,19 "	0,5		0,5
R51.	"	34,19 "	0,5		0,5
R52.	"	34,19 "	0,5		0,5
R53.	"	34,19 "	0,5		0,5
R54.	"	34,19 "	0,5		0,5
R55.	"	34,19 "	0,5		0,5
R56.	Rétegellenállás	68,5 kOhm	1		2
R57.	"	21,5 "	1		1
R58.	"	6,85 "	1		0,5
R59.	"	2,15 "	1		0,5
R60.	"	685 Ohm	1		0,5
R61.	"	316 "	1		0,5
R62.	"	10 kOhm	10		1
R63.	"	47 "	5		1
R64.	"	470 Ohm	10		0,5
R65.	"	47 kOhm	5		0,5
R66.	"	3 "	10		0,5
R67.	Huzalellenállás	47 Ohm	10		6
R68.	"	47 "	10		6
R69.	"	470 "	10		6
R70.	"	5 kOhm	10		6
R71.	Rétegellenállás	47 Ohm	10		0,25
P 1.	Huzalpotenciométer	3 kOhm	20		1
P 2.	"	3 "	20		1

EMG-1113/E.

Szám	Megnevezés	Érték	Toler. ± %	Üzemi fesz. V	Terhel- hetőség W
P 3.	Huzalpotencióméter /Mign./	3 kOhm	20		1
P 4.	" "	3 "	20		1
P 5.	" "	3 "	20		1
P 6.	" "	3 "	20		1
P 7.	Potencióméter /Góliát/	2x34 " speciál			
P 8.	Huzalpotencióméter	8,5 "	20		3
P 9.	" "	8,5 "	20		3
P10.	" /Mignon/	10 "	20		1
P11.	" "	100 Ohm	20		1
P12.	" "	50 "	20		1
C 1.	Styroflex kondenzátor	* 250 nF	1	250	
C 2.	" "	* 25 "	1	250	
C 3.	" "	* 2,5 "	1	250	
C 4.	Papirkondenzátor	* 50 "	20	500	
C 5.	Elektrolytkondenzátor	* 8 /uF		450/550	
C 6.	Styroflex kondenzátor	* 2,5 nF	1	250	
C 7.	" "	25 nF	1	250	
C 8.	" "	250 "	1	250	
C 9.	Elektrolytkondenzátor	100 /uF		30/35	
C10.	" "	2x16 "		450/550	
C11.	" "	2x16 "		450/550	
C12.	Papirkondenzátor	100 nF	10	250	
C13.	" "	100 "	10	250	
C14.	" "	100 "	10	250	
C15.	" "	100 "	10	250	
C16.	" "	100 "	10	250	
C17.	" "	100 "	10	250	
C18.	Elektrolytkondenzátor	2x16 /uF		450/550	
C19.	Csillámkondenzátor	4 nF	10	1000	
C20.	Papirkondenzátor	2 /uF	10	200	
C21.	Trimmer	12-30 /pF			
C22.	Papirkondenzátor	2 /uF	10	400	
C23.	Elektrolytkondenzátor	8 "		450/550	
C24.	" "	2x16 /uF		450/550	
C25.	" "	2x16 "		450/550	
C26.	" "	2x16 "		450/550	
C27.	Papirkondenzátor	500 nF	20	400	
V 1.	Elektroncső	EF6			
V 2.	"	UBL21			
V 3.	"	6SN7			
V 4.	"	6SN7			

\* Bemérési érték

- V 5. Elektroncső 8o7.
- V 6. " 8o7.
- V 7. " 6SJ7
- V 8. Hálózati egyenirányító
- V 9. Stabilizátor izzó 22o V, 1o W
- V1o. Jelzőlámpa 6,5 V, o,1 A

GD1 Germánium dióda

- T 1. Kimenő transzformátor
- T 2. Hálózati transzformátor

M Műszer o-1oo /uA

- L 1. Fojtótekeres
- L 2. "

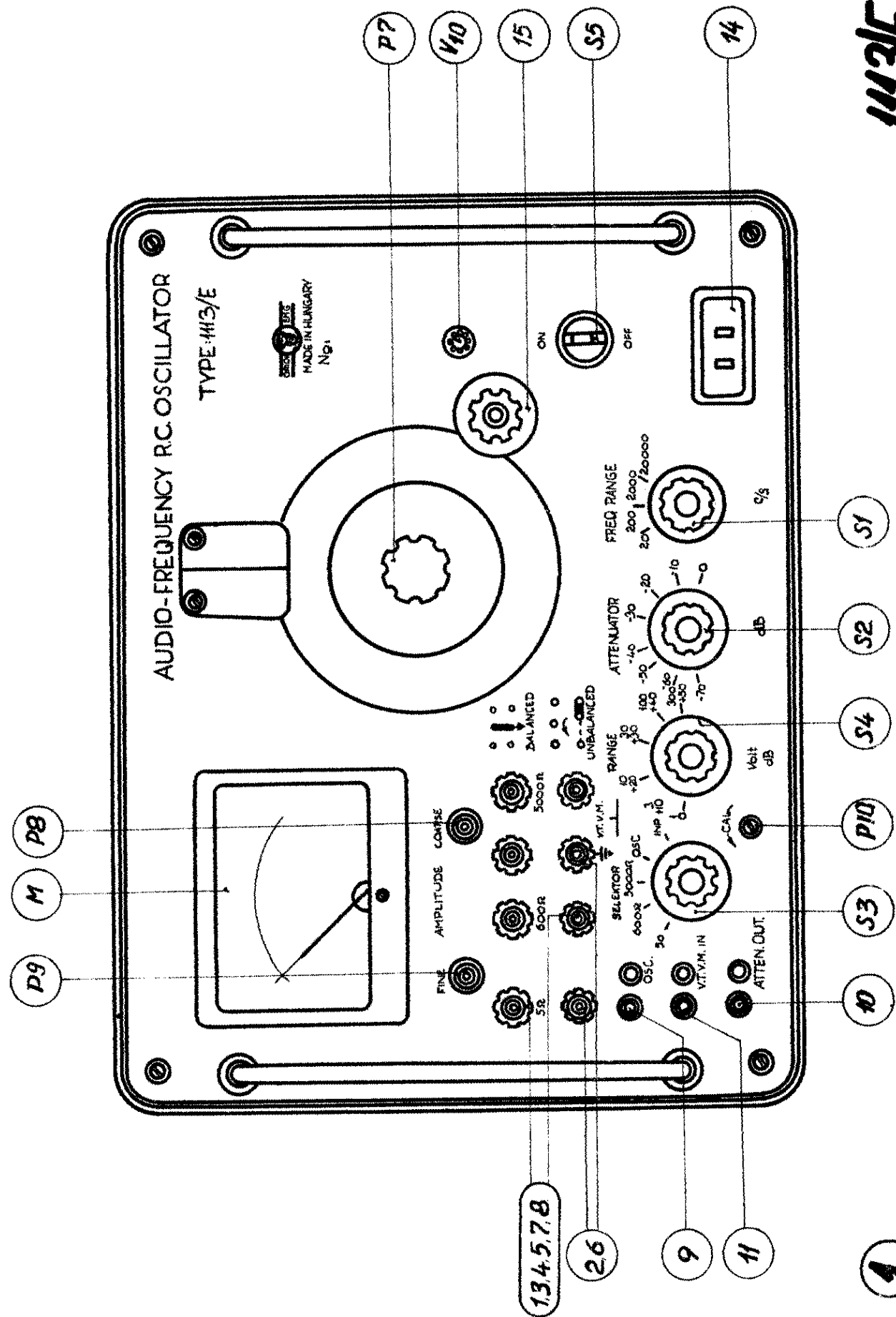
- S 1. Késes fokozatkapcsoló
- S 2. " "
- S 3. " "
- S 4. " "
- S 5. Hálózati kapcsoló

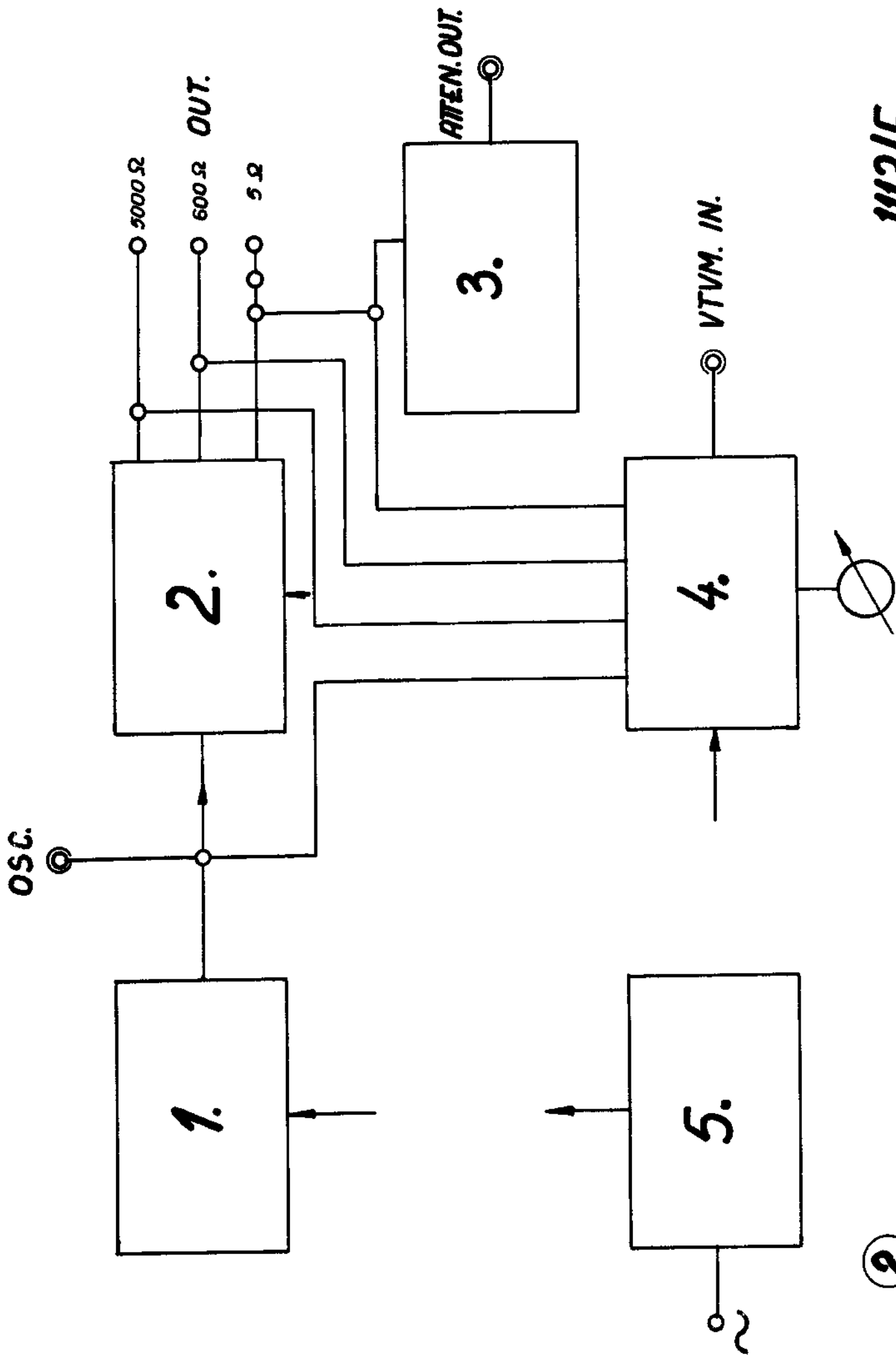
- 1. Szigetelt műszeresávar
- 2. " "
- 3. " "
- 4. " "
- 5. " "
- 6. Szerelt műszeresávar
- 7. Szigetelt műszeresávar
- 8. " "
- 9. Nagyfeszültségű csatlakozóhévely
- 1o. " "
- 11. " "
- 13. Biztosíték 1 A
- 14. Hálózati csatlakozó

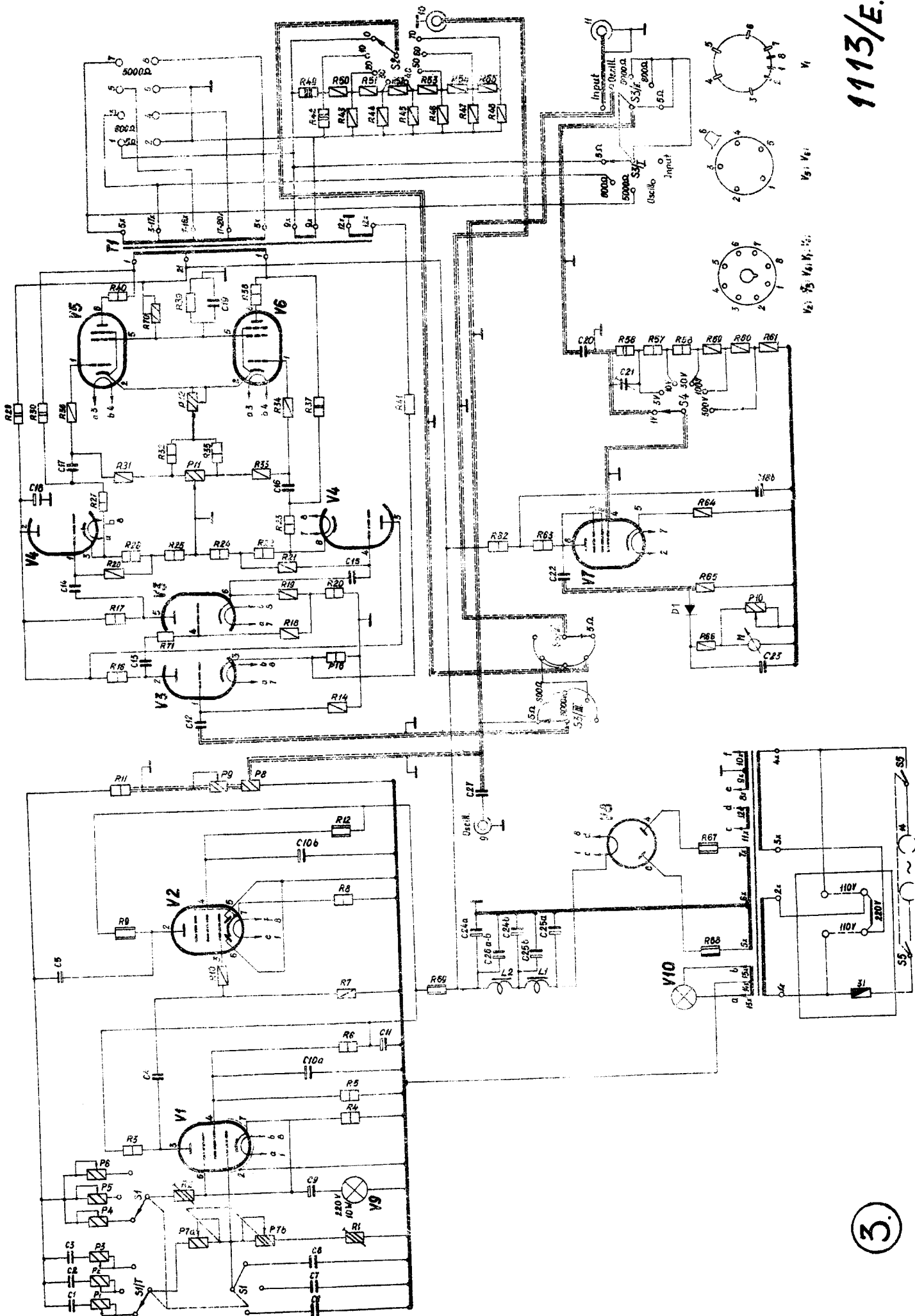
EMG-1113/E.

1962. június 1. kiadás

F.k.: Kiskapusi László







1113/E.



