

1365-"0"/M

E M G

ELLENÁLLÁS-EGYENFESZÜLTSG ÁTALAKITÓ

Tip. TR - 1753

/EMG-1365/

"41-36-50-"0"-széria

1967. április

## TARTALOMJEGYZÉK

	<u>Oldal</u>
1. A KÉSZÜLÉK RENDELITETÉSE ÉS FELHASZNÁLÁSI TERÜLETE	1
2. MŰKÖDÉSI ELV	2
2.1 <u>A készülék főbb részei</u>	1
2.2 A készülék működése	3
2.2.1 Bemeneti áramkörök	3
2.2.2 Erősítő	4
2.2.3 Hitelesítő ellenállások	4
2.2.4 Tápegység	4
3. MŰSZAKI ADATOK	6
4. KICSOMAGOLÁSI ELŐIRÁS	8
5. A KÉSZÜLÉK MECHANIKAI FELÉPÍTÉSE	8
6. KEZELÉSI ELŐIRÁS	8
6.1 Üzembehelyezés	8
6.2 Kezelőszervek és csatlakozók ismertetése	9
6.3 Hitelesítés	10
6.3.1 Mérés a TR-1651 /EMG-1361/ típusu Digitális Egyenfeszültség Mérővel	10
6.4 Mérés	11
7. SERVICE UTASÍTÁS	12

### Mellékletek:

Tömbvázlat	1. ábra
Villamos kapcsolási rajz	2. "
Előlaprajz	3. "
Hátlaprajz	4. "
ALKATRÉSZJEGYZÉK	

## 1. A KÉSZÜLÉK RENDELITETÉSE ÉS FELHASZNÁLÁSI TERÜLETE

A TR-1753 /EMG-1365/ típusu Ellenállás-Egyenfeszültség Átala-  
kító széles ellenállás tartományban ohmos ellenállások mérésére alkalmas. A készülék kimenetét a TR-1651 /EMG-1361/ típusu Digitális Egyenfeszültség Mérővel összekötve nagy pontosságú méréseket végezhetünk laboratóriumi és üzemi körülmények között egyaránt. A készülék hibakorrigált áramgenerátoros kapcsolásban a mérendő  $R_x$  ellenállással arányos egyenfeszültséget létesít. Ez az egyenfeszültség kerül a hozzákapcsolt Digitális Egyenfeszültség Mérő bemenetére.

A beépített precíziós huzalellenállások biztosítják a nagy pontosságot. A stabilizált tápegységek és a nagyfokú visszacsatolás pedig a nagy stabilitást és linearitást biztosítják, amelyek együttesen alkalmassá teszik a készüléket pontos mérések elvégzésére. A készülék áramkörei részben tranzisztorosak, az erősítő elektroncsövei hosszú élettartamu, /ipari/ elektroncsövek. Mivel a mérés idejét a befogási idő határozza meg, ezért nagy sorozatok vizsgálatára is alkalmas. Alkalmas továbbá minden ellenállás értékre visszavezethető fizikai mennyiség mérésére, pl. hőmérséklet mérésre.

## 2. MŰKÖDÉSI ELV

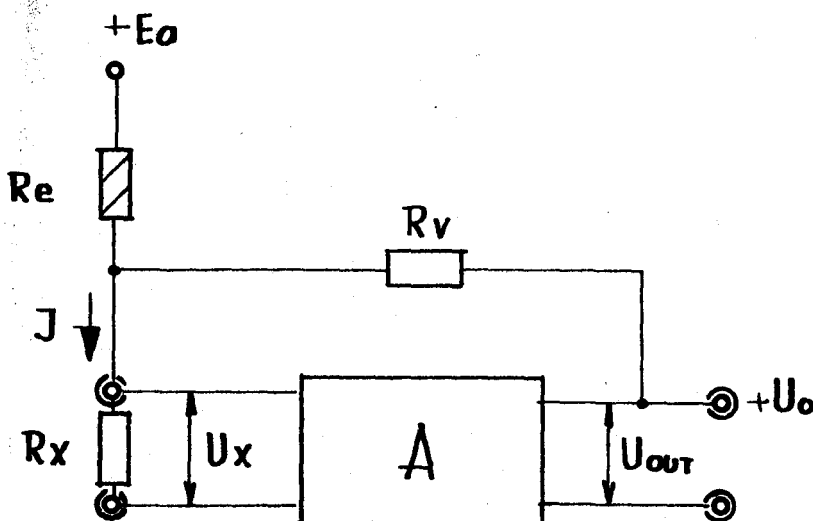
2.1 A készülék tömbvázlata az 1. ábrán, villamos kapcsolási rajza pedig a 2. ábrán látható.

A készülék villamos felépítés szempontjából a következő főbb részekre tagozódik:

1. Mérés határ választó
2. Hitelesítő ellenállás
3. Erősítő
4. Kimeneti áramkör
5. Tápegység

A készülék hibakorrigált áramgenerátoros ellenállás-feszültség átalakító. A kimeneti egyenfeszültség függvénye az ismeretlen ellenállásnak.

Az erősítő hármas feladatot lát el: korrigálja az áramgenerátor áramhibáját, kis impedanciájú kimenetet biztosít és közvetlen leolvasásra alkalmas feszültséget bocsájt a Digitális Egyenfeszültség MÉRŐ bemenetére.



ha az  $R_v = R_e / (A-1)$  kifejezés teljesül, akkor  $U_x$  feszültségtől nem függ az áram és az

$$I = \frac{1}{R_e} E_a + \frac{U_e}{A-1}$$

feltétel érvényesül.

A készülék működése a tömbvázlat alapján a következő: A mérendő ismeretlen ellenállás a méréshatár választóra /1/, innen az erősítő bemenetére kerül /3/. Az erősítőről az ellenállással arányos feszültség - az 50 Hz-es zúgófeszültség szűrőn /4/ keresztül - a DC OUTPUT /MSol/ csatlakozóra kerül.

A fenti áramkörök feszültségellátását a tápegység /5/ végzi. A készülék belső hitelesítését precíz huzallellenállásokkal /2/ végezzük.

## 2.2 A készülék működése

### 2.2.1 Bemeneti áramkörök

A mérendő ellenállás az  $R_x$  /4/ csatlakozóról a RANGE /SW1/ kapcsolóra jut. A RANGE /SW1/ kapcsoló választja ki a méréshez szükséges áramértékeket. "1 kohm"-os állásban 5 mA, "10 kohm"-os állásban 500  $\mu$ A, "100 kohm"-os állásban 50  $\mu$ A, "1 Mohm"-os állásban 5  $\mu$ A és "10 Mohm"-os állásban 500 mA áramot bocsát az  $R_x$  mérni kívánt ellenállásra.

Az 1 kohm, 10 kohm és 100 kohm-os állásokban az R1, R2, R3, R4, R5, R6 precíz huzalellenállásokkal és a +250 V-os stabil táp - egység segítségével létesítjük az áramgenerátort.

Az áramhiba **korrekcióját** az R20, R21 és R22 fémréteg ellenállások végzik az erősítő segítségével.

A pontos áramérték beállítását a "CAL-100 ohm/1 kohm" /P2/ potencióméter végzi. Az 1 Mohm és 10 Mohm-os állásokban az R5, R6 és R20 ellenállások bekapcsolva maradnak és kiegészítő soros ellenállások alkalmazásával állítódik be a szükséges áramérték. A pontos áramérték beállítását 1 Mohm-os állásban a "CAL-1 Mohm" /P3/ potencióméter, a 10 Mohm-os állásban a "CAL-10 Mohm" /P4/ potencióméter végzi.

Az  $R_x$  /4/ csatlakozóra kapcsolt ZeD1 Zener-dióda megakadályozza káros feszültségek kialakulását a bemeneten.

A ZeD2 Zener-dióda - a ZeD1 meghibásodása esetén - a V1 elektroncső segítségével látja el a védelmet.

Az 5 állású RANGE /SW1/ kapcsoló minden állásában a keletkező egyenfeszültség a differencia erősítő V1/a csövének rácsára kerül. A SELECTOR /SW2/ kapcsoló "ZERO" állásában a bemeneti csatlakozót leföldeli.

A SELECTOR /SW2/ kapcsoló "MEAS" állásban a bemeneti csatlakozót szabadon hagyja.

A SELECTOR /SW2/ kapcsoló "CALIBRATION" állásai a szükséges hitelesítő ellenállásokat kapcsolják a bemeneti csatlakozóra. Ügyeljünk, hogy ismeretlen ellenállás mérésekor a SELECTOR/SW2/ kapcsoló "MEAS" állásban legyen!

### 2.2.2 Erősítő

A RANGE /SW1/ kapcsolóról a mérési sáv felső határánál +5 V DC feszültség jut a V1, V2 és V3/a csövekből álló differencia erősítőre.

Az erősítés és a nullpont vándorlást a nagy negatív visszacsatolás határozza meg. Az R23 és R24 ellenállásokból képzett negatív visszacsatolást létesítő osztó az erősítő kimenetéről /katódkövető V3/a/ csatlakozik a V1/b rácására. A beállított erősítés kétszeres.

Az erősítő nyugalmi kimenő feszültsége 0 V. A nullázást a SELECTOR /SW2/ kapcsoló "ZERO" állásában végezzük el. A ZERO /P1/ potencióméter segítségével. Az erősítő +5 V bemenőjel esetén +10 V-os jelet ad a kimenetre. A kimeneti egyenfeszültségen tartózkodó esetleges zúgófeszültséget az L1, L2, C1 és C2 tagokból álló 50 Hz-es szűrő csökkenti.

A szűrt kimenőfeszültség a DC.OUTPUT /MS01/ kimenetre csatlakozik. A V3/a cső katódjáról jut a RANGE /SW1/ kapcsolóra az áramgenerátor hibáját csökkentő áram.

### 2.2.3 Hitelesítő ellenállások

A SELECTOR /SW2/ kapcsoló a bemenetre kapcsolja a hitelesítő precíz 0,02%-os huzalellenállásokat: R15, R16, R17 és R18. A SELECTOR /SW2/ kapcsoló "1 kohm", "10 kohm" és "100 kohm"-os állásaiban csak az "1 kohm"-os állást kell hitelesíteni, mert az áramgenerátor ezekben az állásokban szintén precíz huzalellenállásokból van kiképezve. R1, R2, R3, R4, R5 és R6.

### 2.2.4 Tápegység

A T1 transzformátor primér tekercse a feszültségválasztó dugó /3/ állásától függően három feszültségre: 220-127-110 V kapcsolható. A T1 transzformátor három szekunder tekercse a GeD3-14 diódákon keresztül táplálja a +250 V-os, ill. a -150 V-os stabilizált tápegységeket.

A +250 V-os tápegység V4 áteresztő csövet egy V5-V6 csövekből álló kétfokozatu differencia erősítő vezérli. A referencia

feszültséget a V10 cső szolgáltatja. A V4 áteresztő cső segéd-rács feszültségét, valamint a V6/b cső anódfeszültségét a V9 /+105 V-os/ stabilizátorcső kapcsolásról tápláljuk. A +250 V feszültséget a P5 potencióméterrel állítjuk be.

A -150 V-os tápegység V8/a áteresztő csövét egy V7, V8/b és V3/b csövekből álló kétfokozatu differencia erősítő vezérli. A referenciafeszültséget a V11 cső szolgáltatja. A V8/a áteresztő cső segéd-rács feszültségét, valamint a V8/b cső anódfeszültségét a +250 V-os tápegység szolgáltatja. A -150 V feszültséget a P6 potencióméterrel állítjuk be.

A T1 transzformátor negyedik szekunder tekercse a GeD1-GeD2 diódákon keresztül a 6,3 V-os fűtőfeszültség forrást táplálja, amely a Tr1 áteresztő tranzisztorból Tr2 emitterkövetőből és egy ezt vezérlő Tr3-Tr4 differencia erősítőből áll.

A differencia erősítő referencia feszültségét a ZeD3 Zener-dióda szolgáltatja. A P7 potencióméterrel a fűtőfeszültség értéke, a P8 potencióméterrel pedig a 6,3 V-os tápegység stabilitási tényezője és a zugófeszültsége állítható be. A Tr1 áteresztő tranzisztor kollektora a testhez van kötve. A 6,3 V-os tápegység a V1, V2, V3, V7 és V8 csövek fűtőfeszültségét szolgáltatja. A P9 potencióméterrel a V1 elektroncső katódjainak áramszimmetriáját lehet beállítani.

A T1 transzformátor ötödik szekunder tekercse a SiD1-SiD2 diódákon keresztül a 18 V-os fűtőfeszültség forrást táplálja, amely Tr5 áteresztő tranzisztorból, a Tr6 emitterkövetőből és egy ezt vezérlő Tr7-Tr8 differencia erősítőből áll. A differencia erősítő referencia feszültségét a ZeD4 Zener-dióda szolgáltatja. A P10 potencióméterrel a fűtőfeszültség értéke, a P11 potencióméterrel pedig a 18 V-os tápegység stabilizálási tényezője és zugófeszültsége állítható be. A 18 V-os tápegység a V4, V5 és V6 csövek fűtőfeszültségét szolgáltatja. A 18 V-os tápegység Tr5 áteresztő tranzisztorának kollektora a V6/b és V5/b elektroncsövek katódjaihoz /kb. +170 V-ra/ van kötve.

A T1 transzformátor hatodik szekunder tekercse a jelzőlámpa/J/ 6,5 V-os feszültségét szolgáltatja.

### 3. MŰSZAKI ADATOK

Mérési tartomány:	0,1 ohm - 10 Mohm /5 sávban/
Méréshatárok:	100 ohm /A TR-1651 /EMG-1361/ tipusu Digitális egyenfeszültségmérő 1 V-os állásában/ 1 kohm /A TR-1651 /EMG-1361/ tipusu Digitális egyenfeszültségmérő 10 V-os állásában/ 10 kohm " " " 100 " " " " 1 Mohm " " " 10 " " " "

Minden méréshatárnál közvetlen leolvasás lehetséges a TR-1651 /EMG-1361/ Digitális egyenfeszültségmérőn. A méréshatár kihasználható értéke minden sávban 1599 értékű, a hitelesítés azonban a 1000 kerek szám értékekre vonatkozik.

Mérési pontosság 100 ohm - 10 Mohm között  $\pm 0,2\%$   
/30 perc bemelegedési idő, nullázás és belső hitelesítés után/  
/a mérési sávok felső határaitra vonatkoztatva/

Hitelesítés: 100 ohm, 1 kohm, 1 Mohm, 10 Mohm méréshatároknál

Bemeneten megjelenő egyenfeszültség szakadt ellenállás esetén:  
max. 15 V DC

A Digitális egyenfeszültségmérő szűrőlehetősége a mérőpontokon maximálisan megengedhető zugófeszültség értékét határozza meg:

Filter I. állásban: 300 mV<sub>cs-cs</sub>

Filter II. " : 3 V<sub>cs-cs</sub>

Mérési idő: 280 ms

### HÁLÓZATI ADATOK

Feszültség: 110, 127, 220 V /átkepcs./  $\pm 10\%$   
Periódus: 50  
Fogyasztás: kb. 90 VA



EGYÉB ADATOK

Kivitel:	lakkozott fémlemez doboz, 2 db hordfogantyúval
Méreték kb. /forgatógomb és egyéb kiálló alkatrészek nélkül/	150 mm magas 500 mm széles 390 mm mély
Súly:	kb. 16 kg
Elektroncsövek:	E82CC; 2xE88CC; 2xPCF80; PL82; ECL86; ECC83; 4x85A2T; VR105
Tranzisztorok:	2xASZ1018; 2xOC1079; 4x156 NU70;
Diódák:	12xGDK7; 2xSiak-2; 2xGEN51; 3xD813; Z5
Jelzőlámpa:	1 db 6,5 V/0,1 A
Biztosító a készülékben:	2x630 mA 220 V-ra
Csatlakozók:	Bemenet: 2 pólusu spec.befogó készülék Digit. egyenfeszültségmérő csat- lakozó 3 pólusu spec.

TARTOZÉKOK

1 db, Hálózati csatlakozóvezeték, csatl. dugókkal	Tip. 1002
1 db. Koax. árnyékolt kábel /1 vez. ér + 2x ár- nyékolás + szig. borítás/ mindkét végén 3 pólusu csatlakozódugó	" 1046
1 db. Használati utasítás	
2 db. Biztosító 630 mA 220 V-ra	
4 db. 1250 mA 110, ill. 127 V-ra	

#### 4. KICSOMAGOLÁSI ELŐÍRÁS

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

#### 5. A KÉSZÜLÉK MECHANIKAI FELÉPÍTÉSE

A készülék előlapját a kezelőszervekkel és csatlakozókkal a 3. ábra, a hátlapját a csatlakozókkal a 4. ábra szemlélteti.

#### 6. KEZELESI ELŐÍRÁS

##### 6.1 Üzembehelyezés

A készüléket a gyár 220 V-os hálózati feszültségre beállítva szállítja. 110 vagy 127 V-os hálózati feszültség esetén a hátlapon /4. ábra/ levő feszültségválasztó dugót /3/ megfelelően átdugaszolva és az F1 és F2 biztosítékokat 1250 mA értékére kicserélve a készülék üzemképes.

A készüléket a tartozékként adott 1002 típusú kábellel a hálózatra csatlakoztatjuk. A készüléket az ON-OFF /S1/ hálózati kapcsolóval kapcsoljuk be. A bekapcsolást az előlapon /3. ábra/ levő jelzőlámpa /J/ kigyulladásával jelzi. A készülék SELECTOR /SW2/ kapcsolóját "ZERO" állásba kapcsoljuk, így a bemelegedés és a 0000 beállítása után a készülék rögtön hitelesíthető. A készülék bemelegedési ideje 30 perc, de a bekapcsolás után 5 perccel már méréseket végezhetünk a készülékkel. Ilyenkor gyakrabban szükséges a hitelesség ellenőrzése.

## 6.2 Kézelőszervek és csatlakozók ismertetése

RANGE /SW1/ kapcsoló  
/méréshatár kapcsoló/

A kapcsoló állásai:

1 kohm, 10 kohm, 100 kohm, 1 Mohm és 10 Mohm

SELECTOR /SW2/ kapcsoló

A kapcsoló állásai:

"ZERO" = nullázás, a bemeneti csatlakozót rövidrezárja

"MEAS" = mérés, a bemeneti csatlakozóra az  $R_x$  ellenállás befogható és a megfelelő méréshatár kiválasztásával mérhető.

"CALIBRATION-100 ohm" = hitelesítés 100 ohm-os huzalellenállást kapcsol a bemenő csatlakozóra.

"CALIBRATION-1 kohm" = hitelesítés 1 kohm-os huzalellenállást kapcsol a bemenő csatlakozóra.

"CALIBRATION-1 Mohm" = hitelesítés 1 Mohm-os huzalellenállást kapcsol a bemenő csatlakozóra.

"CALIBRATION-10 Mohm" = hitelesítés 10 Mohm-os huzalellenállást kapcsol a bemenő csatlakozóra.

ON-OFF /S1/ kapcsoló  
/hálózati kapcsoló/

A kapcsoló "ON" állásában a készülék be van kapcsolva.

"CAL.-100 ohm/1 kohm" /P2/ potencióméter a RANGE /SW1/ kapcsoló 1 kohm állásában a hitelesítést állítja be.

"CAL.-1 Mohm" /P3/ potencióméter a RANGE /SW1/ kapcsoló 1 Mohm-os állásában a hitelesítést állítja be.

"CAL.-10 Mohm" /P4/ potencióméter a RANGE /SW1/ kapcsoló 10 Mohm-os állásában a hitelesítést állítja be.

ZERO /P1/ potencióméter

Nullázást végez, SELECTOR /SW2/ kapcsoló "ZERO" állásban szabályoz.

R<sub>x</sub> /4/ csatlakozó

/bemeneti csatlakozó/

Az ismeretlen ellenállás befogására alkalmas csatlakozó, amely a nyomógomb benyomásával oldható.

DC.OUTPUT /MS01/ csatlakozó

Három pólusu csatlakozó a Tr-1651 /EMG-1361/ tip. Digitális Egyenfeszültség Mérőhöz.

Az EMG-1361 méréshatára: 10 V, ill. a 100 ohm-os állásban 1 V.

6.3 Hitelesítés

6.3.1 Mérés a TR-1651 /EMG-1361/ típusu Digitális Egyenfeszültség Mérővel

A Digitális Egyenfeszültség Mérőt bekapcsoljuk és a gépkönyvében leírt hitelesítést elvégezzük. A hitelesítés elvégzése után a Digitális Egyenfeszültség Mérő INPUT /1361-MS01/ csatlakozóját összekapcsoljuk a készülék DC.OUTPUT /1365-MS01/ kivezetésével.

Kezelőszervek állása

TR-1651 /EMG-1361/ tip.

RANGE /SW1/ kapcsoló = "10 V"  
SELECTOR /SW2/ kapcsoló = "MEAS"  
FILTER /SW3/ kapcsoló = "OFF"  
DEAD ZONE /SW4/ kapcsoló = "1"  
MEAS /S1/ kapcsoló = "CONT.MEAS"

TR-1753 /EMG-1365/ tip.

RANGE /SW1/ kapcsoló = "1 kohm"  
SELECTOR /SW2/ kapcsoló = "ZERO"  
ZERO /P1/ potencióméter = 0000 /a Digitális Egyenfeszültség Mérő kijelzőjén beáll/.

A nullázás után a SELECTOR /SW2/ kapcsolót "1 kohm"-os állásba kapcsoljuk és a "CAL.-100 ohm/1 kohm" /P2/ potencióméterrel 1000 értéket állítunk.

A 100 ohm-os méréshatárt úgy valósítjuk meg, hogy a Digitális Egyenfeszültség Mérőt 1 V-os állásba kapcsoljuk.

A TR-1753 /EMG-1365/ típusu készüléket a ZERO /P1/ potencióméterrel újra nullázzuk. A RANGE /SW1/ kapcsoló "1 kohm"-os állásban a nullázás után a SELECTOR /SW2/ kapcsolót 100 ohm-os állásba kapcsoljuk és a "CAL.-100 ohm/1 kohm" /P2/ potencióméterrel 1000 értéket állítunk.

Minden esetben a RANGE /SW1/ kapcsoló "1 kohm"-os állásában hitelesítünk először.

Az "1 kohm"-os állás hitelesítése után a "10 kohm" és a "100 kohm"-os állások automatikusan hitelessé válnak. Az "1 Mohm" és a "10 Mohm"-os állásokban a megfelelő - hitelesítő állás kapcsolásakor második u.n. finom hitelesítést hajtunk végre.

RANGE /SW1/ kapcsoló = 1 Mohm

SELECTOR /SW2/ kapcsoló = 1 Mohm

"CAL.-1 Mohm" /P3/ potencióméterrel = 1000 /Digitális Egyenfeszültség Mérő 10 V állás/

illetve:

RANGE /SW1/ kapcsoló = 10 Mohm

SELECTOR /SW2/ kapcsoló = 10 Mohm

"CAL.-10 Mohm" /P4/ potencióméterrel = 1000 /Digitális Egyenfeszültség Mérő 10 V állás/

#### 6.4 Mérés

A hitelesítés ~~elvégzése~~ után a SELECTOR /SW2/ kapcsolót "ZERO" állásba kapcsoljuk. A RANGE /SW1/ kapcsolóval beállítjuk a várható ellenállás értékhatárt, majd "MEAS" állásba kapcsolunk. Szakadt ellenállás, valamint a méréshatárnál nagyobb értékű ellenállás mérése esetén a Digitális Egyenfeszültség Mérő folyamatosan jár és 1599-et igyekszik kiírni. Méréshatár-

nak megfelelő ellenállás érték mérése esetén az  $R_x$  ellenállással arányos + feszültség jelenik meg a bemeneti csatlakozón, valamint a kimenet kapcsain és a Digitális Egyenfeszültség Mérőn közvetlenül olvassuk le a mérési eredményt.

A tizedespont helyét nem a Digitális Egyenfeszültség Mérő kijelzőjéről, hanem a készülék RANGE /1365-SW1/ kapcsolójának állásáról olvassuk le. Nagy induktivitással rendelkező ellenállások mérése esetén számottevő zugófeszültségre lehet számítani. Ebben az esetben a szükségnek megfelelően a Digitális Egyenfeszültség Mérő FILTER /1361-SW3/ kapcsolóját "1" állásba kapcsoljuk. Nagyobb zugófeszültség esetén a FILTER kapcsoló "2" állását használjuk.

## 7. SERVICE UTASÍTÁS

A készüléket a 6.1 Üzembehelyezés című pontban leírtak alapján üzembehelyezve - a következő vizsgálatoknak vetjük alá:

Az anódpótló /2.ábra/ megfelelő pontjain a következő feszültségeket kell mérni, ill. beállítani:

<u>Egyenfeszültség</u>	<u>Pontosság</u>	<u>Zugófeszültség</u>	<u>Beállítószerv</u>
+105 V	$\pm 3\%$	50 mV <sub>CS-CS</sub>	-
+250 V	$\pm 1\%$	300 $\mu$ V <sub>CS-CS</sub>	P5
+18 V	$\pm 1,5\%$	1 mV <sub>CS-CS</sub>	P10, P11
-6,3 V	$\pm 2\%$	10 mV <sub>CS-CS</sub>	P7, P8
-150 V	$\pm 1\%$	500 $\mu$ V <sub>CS-CS</sub>	P6

A tápegységek ellenőrzése, ill. beállítása után a SELECTOR /SW2/ kapcsoló "ZERO" állásában ellenőrizzük, hogy a ZERO /P1/ potencióméterrel a Digitális Egyenfeszültség Mérő kijelzőjén 0000 értéket + ill. - irányból közelítve be tudjuk-e állítani. Kisértékű eltérés esetén a P9 potencióméterrel a /V1 cső fűtőfeszültség változtatásával/ a szükséges szimmetria beállítható SELECTOR /SW2/ kapcsolót "MEAS" állásba állítva a  $R_x$  /4/ csatlakozót rövidre zárva a készüléknek 0000-t kell jelezni.

RANGE /SW1/ kapcsolót "1 kohm"-os állásba kapcsolva: SELECTOR /SW2/ kapcsolót "CALIBRATION-1 kohm"-os állásba kapcsolva a "CAL.-100 ohm/1 kohm" /P2/ potencióméter segítségével 1000 értéket kell a kijelzőn beállítani. Kisebb eltérés esetén a P5 potencióméter segítségével beállítjuk a kívánt értéket.

RANGE /SW1/ kapcsolót 10 kohm, 100 kohm, 1 Mohm és 10 Mohm-os állásokba kapcsolva a kijelzőn a következő értékeket kell észlelnünk: 0100, 0010, 0001 és 0000.

Ezután a RANGE /SW1/ kapcsoló 1 Mohm, ill. 10 Mohm-os állását ellenőrizzük. A SELECTOR /SW2/ kapcsolót "CALIBRATION-1 Mohm", ill. "CALIBRATION-10 Mohm" állásba kapcsoljuk és a CAL.-1 Mohm /P3/, ill. a CAL.-10 Mohm /P4/ potencióméterekkel az 1000 kijelzést beállítjuk.

#### FIGYELEM!

A 18 V-os tápegység a V5-V6 csövekből álló differencia erősítő katódjára /+170 V-ra/ van kapcsolva. A tápegység testhez való zárlata esetén a tranzisztorok tönkremehetnek, valamint mérés-kor érintésvédelmi szempontból kellő óvatossággal járjunk el. Helyes működés esetén az elektroncsöveken, ill. tranzisztorokon a következő egyenfeszültségnek kell lenni a földhöz képest. A fűtőfeszültséget előállító tápegységeknél az egyenirányító egységeik szűrőkondenzátorának negatív végéhez képest mérünk.

Feszültségtáblázat

SELECTOR /SW1/ kapcsoló "ZERO" állás

Erősítő

Cső	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V1	57	0	2,7	-0,9	-0,9	57	0	2,7	-6,3
V2	161	57	62	-6,3	0	146	57	62	0
V3/a	0	-38	-35	-6,3	0	251	-8	0	0

Tápegységek

V3/b	0	-38	-35	-6,3	0	251	-8	0	0
V4	0	246	251	171	154	-	344	-	356
V5	251	85	167	154	163	159	87	164	159
V6	246	84	167	163	172	159	87	164	159
V7	-36	-85	-84	-6,3	-6,3	-38	-85	-84	0
V8	-38	-35	251	0	-6,3	140	0	-9	-9

Stabilizátorcsövek

V9		251			356				
V10	85	0	85	0	85	-	0		
V11	0	-85	0	-85	0	-	-8,5		
V12	162	77	162	77	162	-	77		
V13	77	-8	77	-8	77	-	-8		

Fűtőfeszültség tápegységek

Tranzisztor	Kollektor	Bázis	Emitter
Tr1	+6,3	10,3	10,8
Tr2	+6,3	10,1	10,3
Tr3	10,1	5,9	5,8
Tr4	8,2	5,9	5,8
Tr5	+18	23,8	24
Tr6	+18	23,5	23,8
Tr7	23,5	13,2	13,1
Tr8	18	13,3	13,1



## 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 alkattelemeiket is tartalmaznak.

Szám	Megnevezés	Érték	Tol. ± %	Üzemi fesz. V	Terhelhetőség W
R1	Prec.huz.ell.	25 kohm	0,01		1
R2	"	25 kohm	0,01		1
R3	"	250 kohm	0,01		1
R4	"	250 kohm	0,01		1
R5	"	4 Mohm	0,02		1
R6	"	1 Mohm	0,01		1
R7	Rétegellenállás	10 Mohm	1		1
R8	"	10 Mohm	1		1
R9	"	2,5 Mohm	1		1
R10	"	50 Mohm	5		2
R11	"	50 Mohm	5		2
R12	"	50 Mohm	5		2
R13	"	50 Mohm	5		2
R14	"	20 Mohm	1		1
R15	Prec.huz.ell.	100 ohm	0,01		1
R16	"	1 kohm	0,01		1
R17	"	1 Mohm	0,01		1
R18	"	9 Mohm	0,03		2
R19	Fémréteg ell.	75 kohm	5		2
R20	"	2,5 Mohm	0,5		5
R20a	"	2,5 Mohm	0,5		5
R21	"	500 kohm	0,2		1
R22	"	50 kohm	0,2		1
R23	"	26 kohm	0,2		1
R24	"	25 kohm	0,2		1
R25	Rétegellenállás	360 kohm	1		0,5
R26	"	360 kohm	1		0,5
R27	Fémréteg ell.	180 kohm	5		2
R28	"	180 kohm	5		2
R29	Rétegellenállás	30 kohm	1		1
R30	"	150 kohm	1		1
R31	"	20 kohm	1		1
R32	"	30 kohm	1		1
R33	Fémréteg ell.	110 kohm	5		2
R34	"	82 kohm	5		2
R35	Rétegellenállás	75 kohm	1		1
R36	"	22 ohm	5		0,25
R37	"	22 ohm	5		0,25
R38	"	47 ohm	5		0,5

Szám	Megnevezés	Érték	Tol. ± %	Üzem. tesz. V	Terhelhető- ség W
R39	Fémréteg ell.	100 ohm	5		1
R40	"	51 kohm	5		2
R41	Rétegellenállás	120 kohm	1		0,5
R42	"	56 kohm	1		0,5
R43	Fémréteg ell.	36 kohm	5		1
R44	Rétegellenállás	180 kohm	1		0,5
R45	"	180 kohm	1		0,5
R46	Fémréteg ell.	68 kohm	5		1
R47	"	15 kohm	5		2
R48	"	15 kohm	5		2
R49	"	10 kohm	5		0,5
R50	Rétegellenállás	47 ohm	5		0,5
R51	Fémréteg ell.	100 ohm	5		1
R52	"	10 kohm	5		0,5
R53	"	1 Mohm	5		2
R54	"	36 kohm	5		0,5
R55	"	150 kohm	5		1
R56	"	36 kohm	5		0,5
R57	"	15 kohm	5		2
R58	Rétegellenállás	82 kohm	1		0,5
R59	"	82 kohm	1		0,5
R60	"	75 kohm	1		0,5
R61	"	62 kohm	1		0,5
R62	Fémréteg ell.	75 kohm	5		1
R63	"	1 kohm	5		0,5
R64	"	270 ohm	5		0,5
R65	"	270 ohm	5		0,5
R66	"	2,7 kohm	5		0,5
R67	"	390 ohm	5		0,5
R68	Rétegellenállás	100 ohm	5		0,5
R69	"	100 ohm	5		0,5
R70	"	100 ohm	5		0,5
R71	Huzal ellen.	6,2 kohm	5		10
R72	"	6,2 kohm	5		10
R73	Fémréteg ell.	1 kohm	5		0,5
R74	"	560 ohm	5		0,5
R75	"	560 ohm	5		0,5
R76	"	4,7 kohm	5		0,5
R77	"	560 ohm	5		0,5
R78	"	10 kohm	5		0,5
R79	Rétegellenállás	5,1 ohm	5		1
C1	Fém.pap.kond.	15 uF	10	160	
C2	"	15 uF	10	160	
C3	Polistir. "	10 nF	10	250	
C4	Fém.pap.kond.	100 nF	10	250	

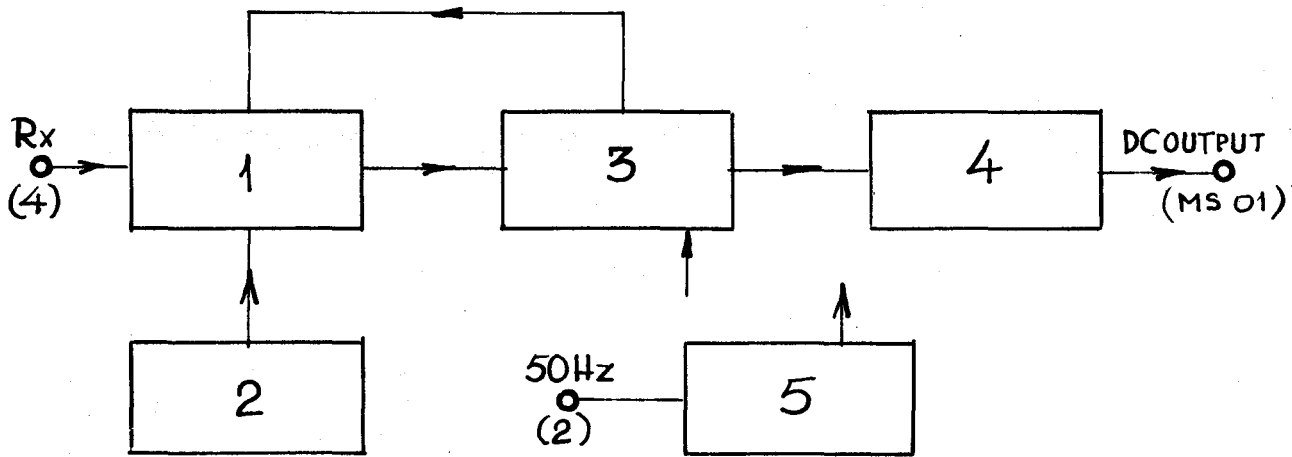
Szám	Megnevezés	Érték	Tol. ± %	Üzemi fesz. V	Terhelhetőség W
C5	Fém.pap.kond.	2x4 $\mu$ F	10	250	
C6					
C7	Csillámkond.	68 pF	10	250	
C8	Fém.pap.kond.	100 nF	10	160	
C9	Elektrol. "	5000 pF	+100-10	15/18	
C10	"	50+50 pF	+50-10	450/500	
C11	"	50+50 pF	+50-10	450/500	
C12	"	50+50 pF	+50-10	450/500	
C13	"	2000 pF	+100-10	35/40	
C14	Fém.pap.kond.	82 nF	10	160	
P1	Potencióméter	5 kohm	10		2
P2	Huz.potenciómet.	470 ohm	10		1
P3	Rétegpotencim.	470 kohm	30		2
P4	"	4,7 Mohm	30		2
P5	Huz.pot.met.	10 kohm	20		1
P6	"	10 kohm	20		1
P7	"	100 ohm	20		0,7
P8	"	1 kohm	20		0,7
P9	"	10 ohm	20		0,7
P10	"	1 kohm	20		0,7
P11	Rétegpotencióm.	50 kohm	20		0,1
ZeD1	Zenerdióda	ZG 15			
ZeD2	"	ZG 15			
ZeD3	"	ZG 5,6			
ZeD4	"	ZG 15			
GeD1	Germániumdióda	GEN 51			
GeD2	"	GEN 51			
GeD3	"	GDK 7			
GeD4	"	GDK 7			
GeD5	"	GDK 7			
GeD6	"	GDK 7			
GeD7	"	GDK 7			
GeD8	"	GDK 7			
GeD9	"	GDK 7			
GeD10	"	GDK 7			
GeD11	"	GDK 7			
GeD12	"	GDK 7			
GeD13	"	GDK 7			
GeD14	"	GDK 7			
SiD1	Szilícium dióda	SIEK 2			
SiD2	"	SIEK 2			

Tr1	Tranzisztor	ASZ 1018
Tr2	"	OC 1079
Tr3	"	OC 139
Tr4	"	OC 139
Tr5	"	ASZ 1018
Tr6	"	OC 1079
Tr7	"	OC 139
Tr8	"	OC 139
V1	Elektroncső	E 82 CC
V2	"	E 88 CC
V3	"	E 88 CC
V4	"	Pl 82
V5	"	PCF 80
V6	"	PCF 80
V7	"	ECC 83
V8	"	ECL 86
V9	Stabilizátorcső	VR 105
V10	"	85 A2 T
V11	"	85 A2 T
V12	"	85 A2 T
V13	"	85 A2 T
L1	Tekercs	680 mH
L2	"	680 mH
T1	Hálózati transzformátor	
F1	Biztosító betét	630 mA - 220 V
F2	"	630 mA - 220 V
1	Műszeresavár	
2	Hálózati csatl. ház	
3	Feszültségvál. dugó	
4,5	Befogószerkezet	
MS01	Három pol. csatl. aljzat	
S1	Hálózati kapcsoló	
SW1	Yaxley kapcsoló	
SW2	"	
J1	Jelzőlámpa	6,5 V - 0,1 A

1365. - "0" kiadás

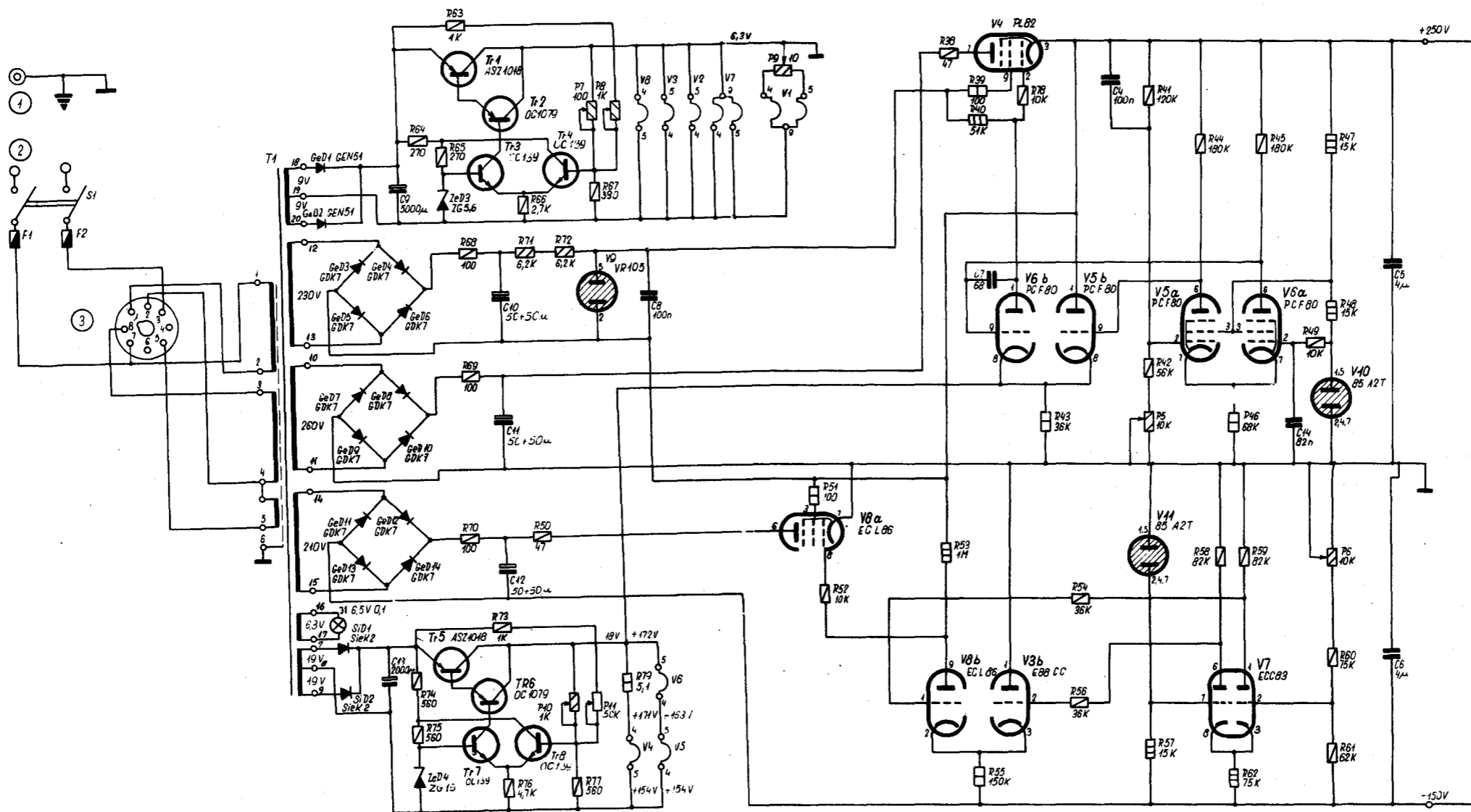
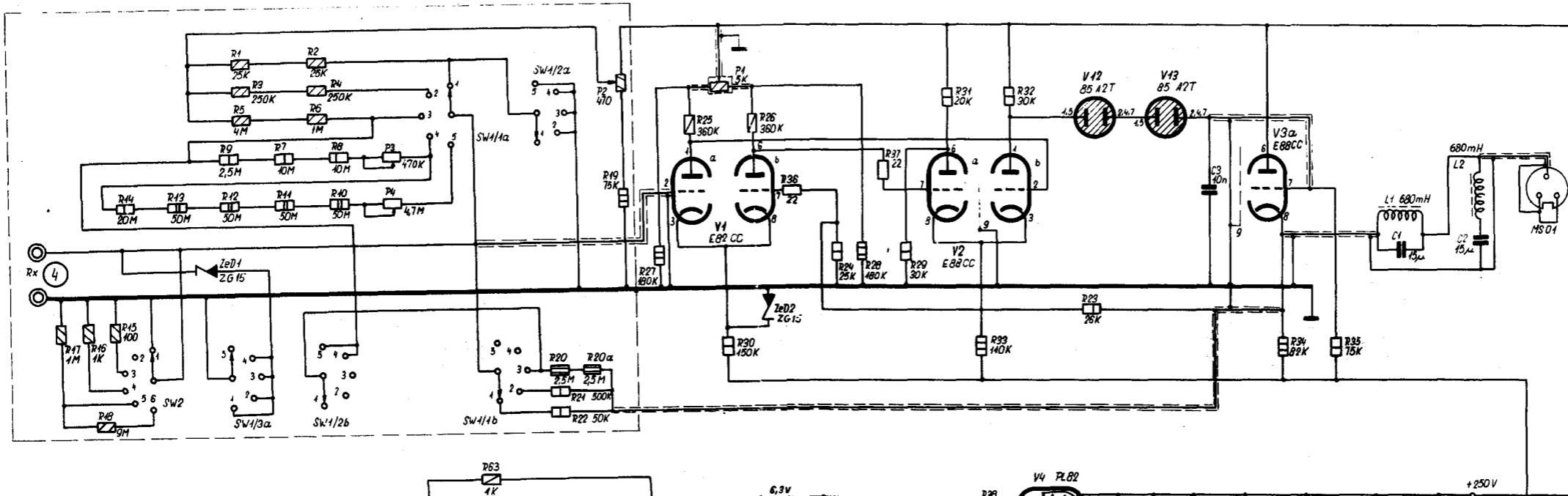
1967. április

FK.: Kiskapusi László



①

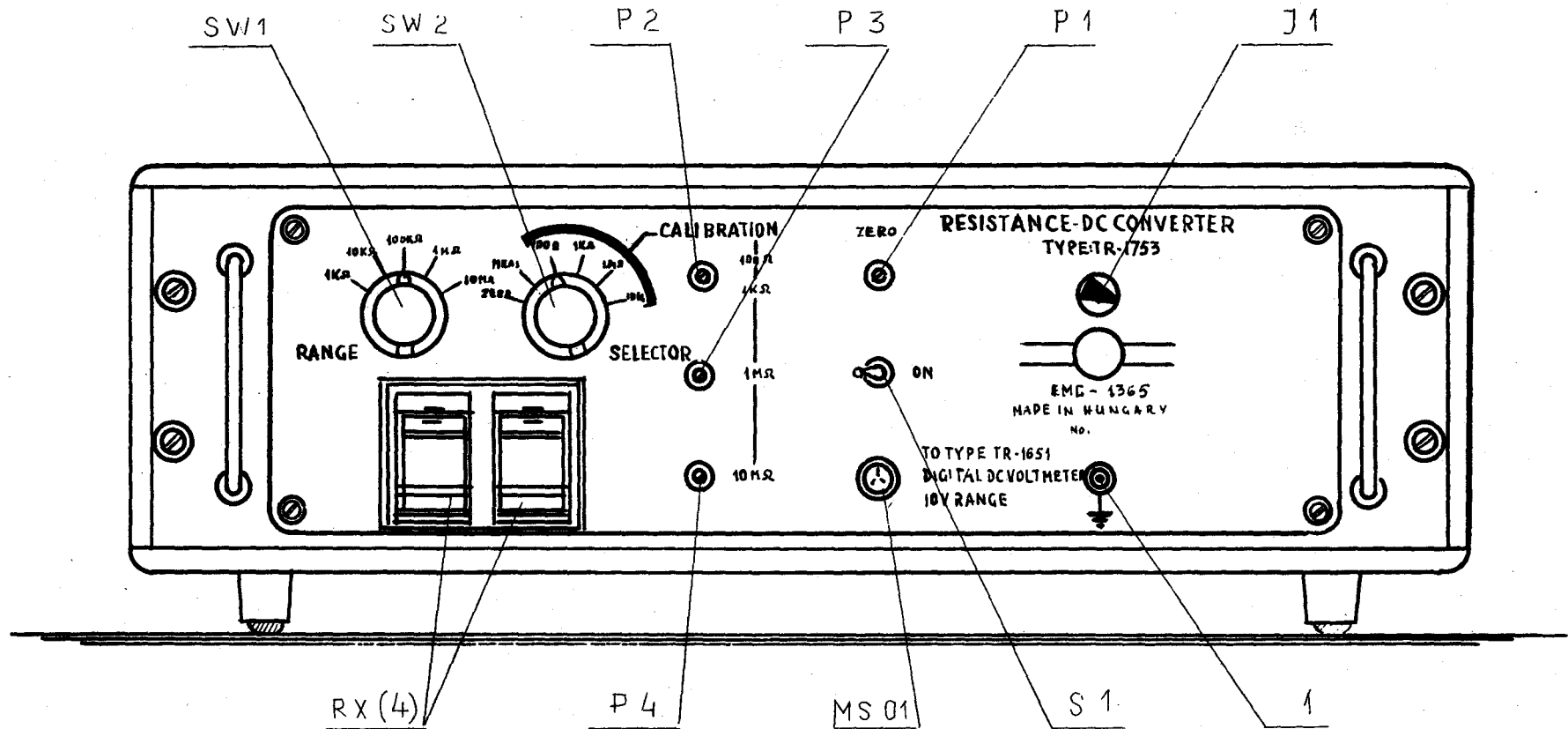
TR-1753 / EMG-1365/



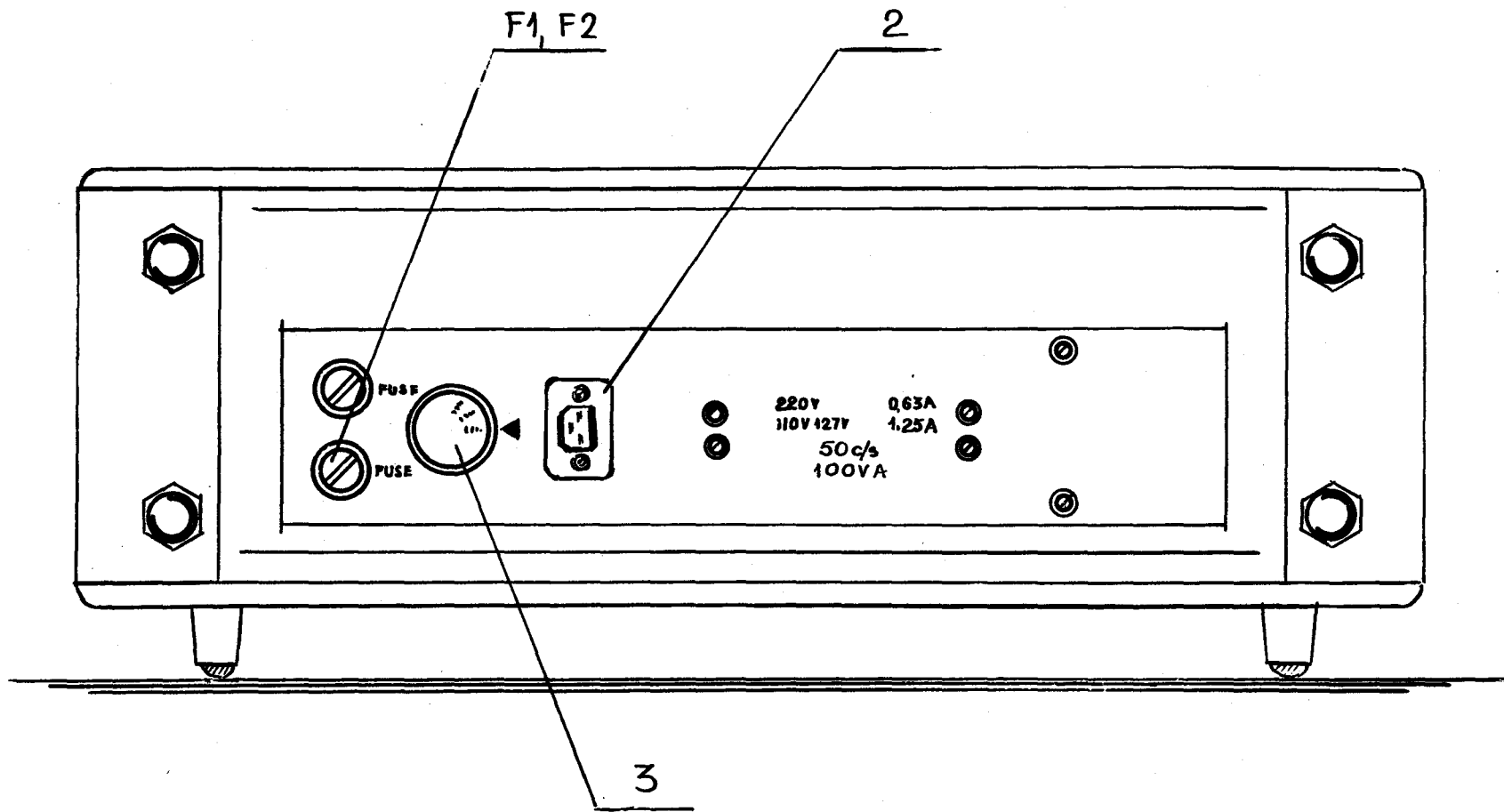
②

TR-1753  
EM-1365.

IK



4



TR-1753/EMG-1365/