

OLTRONIX

M2569-022109

810

OLTRONIX-ELECTRONICS: Regulated Power Supplies - Converters - Amplifiers - Oscillators - Specially Designed Electronic Equipment

**RC OSCILLATOR
MODELL RCO 6K**



RC OSCILLATOR

3 Hz - 300 kHz

RCO-6 Sinusvåg

RCO-6K Sinus- och kantvåg

OLTRONIX RCO-6 är en kompakt, noggrann och tillförlitlig oscillator för sinusvåg med stort utspänningsområde. RCO-6K lämnar dessutom kantvåg.

I ALLMÄNT

Oltronix kompakta RC-oscillator RCO-6 lämnar en sinusvåg med variabel frekvens inom området 3 Hz - 300 kHz. Utspänningen är variabel från ca 0,1 mV till 125 V effektivvärde. Oscillatoren är försedd med en kalibrerad dämpsats och ett effektsteg anpassat till fyra olika impedanser.

RCO-6K ger samma möjligheter som RCO-6. Den lämnar dessutom kantvåg, som är tillgänglig samtidigt med sinusvågen.

II SPECIFIKATION

Frekvensområde: 3 Hz - 300 kHz kontinuerligt variabel i fem områden:
3 - 30 Hz
30 - 300 Hz
300 - 3000 Hz
3 - 30 kHz
30 - 300 kHz

Kalibrering: $\pm 2\%$ ($\pm 3\%$ för 3 - 30 Hz området)

Frekvensdrift: Område x 1 0,15 %/°C
(Typiska värden med komponenter enligt stycklistan) x 10 0,01 "
x 100 0,01 "
x 1k 0,01 "
x 10k 0,02 "

Utspänning: 0 - 125 V kontinuerligt variabel i sex områden:
(Effektivvärde) 0 - 1,25 mV
0 - 12,5 mV
0 - 125 mV
0 - 1,25 V
0 - 12,5 V
0 - 125 V

Amplitudvariation $\pm 4\%$ inom 10 Hz - 30 kHz, övriga frekvenser $\pm 7\%$.

Effektutgång: 1 W i 20 Hz - 75 kHz området vid anpassning till:
5, 50, 600 eller 8000 ohm

Distorsion:

	0 - 12,5 V	12,5 - 125 V	0 - 1 W
20 - 100 Hz	1,5 %	1,5 %	1,5 %
0,1 - 20 kHz	0,5 %	0,7 %	1 %

Brum:	0,05 %
Kantvåg:	(endast RCO-6K)
Utspänning:	0 – 20 V topp-topp kontinuerligt variabel. Negativ med avseende på jord.
Utimpedans:	2 Kohm maximum
Stig- och falltid:	0,2 usek
Nät:	127/220 V 50 – 60 Hz 40 W RCO-6 50 W RCO-6K
Säkring:	600 mA
Dimensioner:	Bredd 234 mm
(totalt)	Höjd 218 mm
	Djup 300 mm
Vikt:	10 kg

III HANDHAVANDE

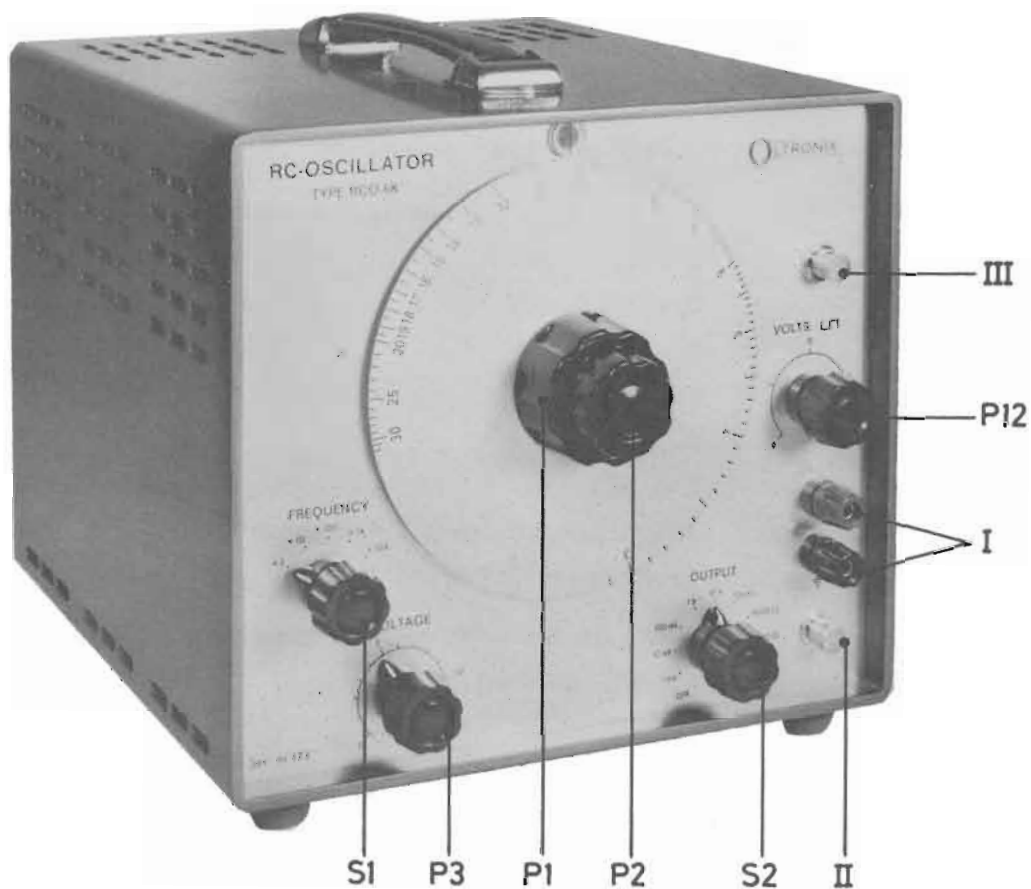


Fig. 1

- P1, P2: Frekvensinställningsratt med fininställning.
- S1: Omkopplare för frekvensområde.
- S2: Nätströmbrytare med utgångsomkopplare.
- P3: Potentiometer för kontinuerlig variation av utspänning och uteffekt.
- I, II: Utgångskontakter för sinusvåg.
- P12: Potentiometer för kontinuerlig variation av fyrkantvågens amplitud, 0 – 20 V (endast RCO-6K)
- III: BNC kontakt för kantvåg (endast RCO-6K)
- Nätanslutning: Oscillatorn kan anslutas till 127 V eller 220 V 50–60 Hz med den löstagbara nätsladden. Ställ in nätspänningsomkopplaren på baksidan, för aktuell nätspänning, med en skruvmejsel.
- Säkring: En 600 mA nätsäkring finns på instrumentets baksida.
- Nätströmbrytare: Nätströmbrytaren är hopkopplad med utspänningsomkopplaren (S2 fig. 1). "Från" är i fullt moturs läge.
- Spänning: Följande områden kan väljas med "OUTPUT"-omkopplaren (S2 fig. 1): 5 ohm, 50 ohm, 600 ohm, 8000 ohm, 100 V, 10 V, 1 V, 100 mV, 10 mV, 1 mV och nät "OFF".
Utspänningen kan varieras kontinuerligt från nära noll upp till 1,25 x det värde "OUTPUT"-omkopplaren är inställd för med kontrollen märkt "VOLTAGE" (P3 fig. 1). Uteffekten kan varieras från nära noll till 1 W i en anpassad last med samma kontroll.
- Frekvens: Frekvensområdet inställes med "FREQUENCY"-omkopplaren (S1 fig. 1). Kontinuerlig variation inom området görs med kontrollerna P1 (grov) och P2 (fin). Se fig. 1.

IV KRETSBESKRIVNING

(Symbolerna hänvisar till kopplings-schemat.)

RC-oscillatorn typ RCO-6 består av följande huvuddelar:

1. Oscillator med wien-brygga, termistor och dämpsats. Rören V1 och V2.
2. Effekt- och spänningsförstärkare. Röret V3.
3. Nätdel.

RC-oscillatorn typ RCO-6K består av samma delar som RCO-6 plus:

4. Kantvågsenhet. Rören V5 och V6.

1. Oscillator

Den frekvensbestämmande delen av oscillatorn är wien-bryggan. Den består av två gangade trådlindade potentiometrar P1-P2 för kontinuerlig variation av frekvensen och de fasta precisionskondensatorerna C1-C10 med trimkomponenterna P4, P5, C4t, C5t och C11. Wien-bryggan utgör en positiv återkopplingskedja för förstärkaren V2a - V1 - V2b. V1 är en katodföljare, som avskiljer V2a från ingångskapacitansen i V2b. Termistorn och potentiometern P6 utgör den negativa återkopplingen, som stabiliserar utspänningen från oscillatorn.

Trimfunktioner: (Se vidare kapitel VII kalibrering.)

- | | |
|-----|--|
| P4 | Finjustering för "30" ändan av skalan. |
| P5 | Finjustering för "3" ändan av skalan. |
| P6 | Trim för utspänning från oscillatorn. |
| P7 | Trim för dämpsatsens kalibrering. |
| P8 | Trim för distorsionsminimum. (P8 påverkar även utspänning och uteffekt). |
| C4t | Trim för området x 1 k. |
| C5t | Trim för området x 10 k för frekvensskalans "30"-del. |
| C11 | Trim för området x 10 k för frekvensskalans "3"-del. |

Dämpsatsen består av spänningskontrollen P3, följd av C19, D3, C18, P7, C20 (vilka ger en nästan flat frekvenskurva och tar bort likspänningskomponenten från utgången) och motstånden R16, R35, R36, R37 och R38.

2. Förstärkare

Komponenterna C24 och R25 i förstärkaren V3a - V3b kompenserar för spänningsfall vid höga frekvenser. V3b:s anod kan anslutas antingen till R29 - D4, varigenom normal resistanskoppling erhålles, eller till en av de två transformatorerna T1 - T2 för effektutgång. V3b:s anod ansluts automatiskt till rätt transformator tack vare omkopplaren S1h, som är gangad med frekvensområdesomkopplaren.

3. Nät

Nätdelen lämnar två oreglerade anodspänningar och en likriktad glödspänning. I RCO-6K finns det också en negativ 150 V spänning för kantvågstillsetsen. Nätspänningsomkopplaren S3 möjliggör att nätdelen anslutes till 127 V eller 220 V.

4. Kantvågseenhet

Kantvågstillsetsen består av en Schmitt trigger med rören V5 och V6. Den triggas av sinusvågen via R50 och C51. Symmetrin hos kantvågen justeras med P10. Trimkondensatorn C52 är en "speeding"-kondensator, som minskar kantvågens stig- och falltid. Det gemensamma katodmotståndet P11 är justerbart och utgör finjusteringen för kantvågens amplitud. Grovtrimning utföres genom att byta R59. Potentiometern P12 utgör anodmotstånd för V6 tillsammans med R59. P12 fungerar dessutom som dämpsats för kantvågen. Den är monterad på frontpanelen. (Se fig. 1 P12).

V UNDERHÅLL

1. Allmänt

Varken RCO-6 eller RCO-6K har några delar, som fordrar regelbunden tillsyn. Det är dock tillrådligt att kontrollera kalibreringen varje år, om instrumentet används intermittent eller två gånger om året, om det används regelbundet.

De flesta komponenterna i Oltronix instrument är standardkomponenter, som kan erhållas från de flesta välförsedda radioaffärer. Reservdelar kan även köpas från Oltronix till gällande nettopriser.

2. Utbyte av komponenter

Alla rör i instrumentet kan utbytas mot rör av andra fabrikat, om dessa har samma karakteristika som originalröret.

Övriga delar i instrumentet kan utbytas mot nya komponenter med samma data, som uppges i komponentförteckningen.

Fotografierna på instrumenten (sid. 13-17) visar var komponenterna är placerade.

VI FELSÖKNING

Hjälpmedel: Universalinstrument, rörvoltmeter, oscilloskop, räknare eller precisionsoscillator, distorsionsmeter och belastningsmotstånd.

1. Allmänt

Om oscillatoren inte fungerar, kontrollera först att säkringen F1 (600 mA) är hel och att nätspanningsomkopplaren S3 är i rätt läge.

Tag av höljet genom att skruva loss de tre M4-skruvarna. Två sitter på ovasidan och en på undersidan. Drag oscillatoren baklänges ur höljet.

Kontrollera att rören är ordentligt isatta i sina socklar och att de inte visar några tecken på dåligt vakuum. Kontrollera också de övriga komponenterna, speciellt om motstånd eller likriktare är brända eller några anslutningar är dåliga.

Fel som kan tänkas förekomma är bl. a.:

- a. Rörfel
- b. Fel i nätdelen
- c. Kontaktfel, speciellt omkopplare och potentiometrar
- d. Ändrat värde hos någon kritisk komponent, främst höghögmiga motstånd och precisionskondensatorer.

2. Nät del. Kontrollista

- a. Om ingen utspänning erhålles i något utspänningsområde, börja med "1".
- b. Om utspänning ej erhålles från 100 V området, börja med "4".
- c. Om utspänning erhålles från vissa, men ej alla områden, fungerar nätdelen.
Fortsätt då med "3. Kontrollista, oscillator och förstärkare".
- d. Om sinusvågen fungerar men ej kantvågen, börja med "5".

Alla spänningar är mätta med ett 20 Kohm/V universalinstrument.

Nr	Spänning	Nominell spänning	Anmärkning
1	Nät	127/220	
2	+ C	110	Hög: Glödtrådsbrott Normal: Fortsätt med nr 3 Låg: Fortsätt med nr 2a
2a	över C29a	140	Nära normal: Överlast Kontrollera glödspänningen över varje rör Låg: Fortsätt med nr 2b
2b	T3 6-8	240	Normal: Z2 trasig Låg: T3 trasig
3	+ B	290	Normal: Fortsätt med nr 4 Låg: Fortsätt med nr 3a
3a	över C30a	300	Normal: Fortsätt med nr 3b Låg: Fortsätt med nr 3c
3b	över D1		
		S2	
		8 1 mV - 10 V	Hög: Överlast. Fortsätt nr 6
		10 100 V	Normal eller låg: Fortsätt nr 3c
		18 5-8000 ohm	
3c	T3 6-8	240	Normal: Z2 trasig Låg: T3 trasig
4	+ A	560	Normal: RCO-6: 'Nätdelen fungerar RCO-6K: Fortsätt med nr 5 Låg: Fortsätt med nr 4a
4a	över C30a+31 (100 V område)	575	Normal: Fortsätt med nr 4b Låg: Fortsätt med nr 4c
4b	över D2		
		S2	
		0 1 mV - 10 V	Hög: Överlast
		14 100 V	Normal eller låg: Fortsätt nr 4c
		0 5-8000 ohm	
4c	T3 4-9	240	Normal: Z1 trasig Låg: T3 trasig

Nr	Spänning	Nominell spänning	Anmärkning
5	endast RCO-6K - D (över C54b)	- 160	Normal: Nätdelen fungerar Låg: Fortsätt med nr 5a
5a	över C54a	- 200	Normal: Fortsätt med nr 5b Låg: Fortsätt med nr 5c
5b	över R60	40	Hög: Överlast Normal eller låg: Fortsätt nr 5c
5c	T3 11-12	170	Normal: Z3 trasig Låg: T3 trasig
6	över C22a över C22b	170 250	

Om ovanstående test har resulterat i "överlast", kontrollera ännu en gång, att det inte finns några brända komponenter eller kortslutningar.

Om nätdelen fungerar, fortsätt med "3. Kontrollista, oscillator och förstärkare".

3. Kontrollista, oscillator och förstärkare

Om utbytesrör ej finns tillgängliga, kan spänningsmätningar enligt "4. Spänningar" ersätta rörbyte.

Felsymtom	Åtgärd
Svänger ej på någon frekvens med utgångsomkopplaren i lägena 1 mV - 10 V.	Byt V1 och V2
Svänger ej trots byte av V1 och V2.	Kontrollera att något lindningsbrott ej uppstått i P1 eller P2. Om ej, byt termistorn.
Svänger ej på ett av frekvensområdena.	Kontrollera de aktuella kondensatorerna i wien-bryggan. Kontrollera kontakterna i S1.
Svänger ej på 100 V området.	Byt V3.
Svänger ej på områdena 20 Hz - 75 kHz med utgångsomkopplaren i något av lägena 5 - 8000 ohm.	Byt V3.
Svänger ej på områdena 20 Hz - 3 kHz med utgångsomkopplaren i något av lägena 5 - 8000 ohm.	Kontrollera transformatorn T1.
Svänger ej på områdena 3 - 75 kHz med utgångsomkopplaren i något av lägena 5 - 8000 ohm.	Kontrollera transformatorn T2.
Svänger ej igång inom fem minuter på högsta frekvensen 300 kHz.	Byt R8. Får variera mellan 100 - 120 Kohm.
Svänger ej på del av alla områden med utgångsomkopplaren på 1 mV - 10 V.	Kontrollera att lindningsbrott ej uppstått i P1 eller P2 med en ohmmeter.
Svänger ej på del av ett eller flera områden.	Byt V1 och V2 och kontrollera termistorn.
Ingen kantvåg.	Byt V5 och V6.
Dålig vågform från oscillatorn.	Byt V2.

Om felet ej kunnat avhjälpas med ovanstående anvisningar, fortsatt med "4. Spänningar".

4. Spänningar

Alla spänningar är mätta med ett 20 Kohm/V universalinstrument.

Mät punkt		Spänning
V1	anod	118 V
	galler	43 V
	katod	47 V
V2a	anod	44 V
	katod	0,8 V
V2b	anod	120 V
	skärmgaller	85 V
	katod	5,5 V
V3a	anod	180 V
	katod	10 V
V3b	anod	250 V
	skärmgaller	175 V
	katod	14 V

VII KALIBRERING

1. Sinusvåg

Vid trimning av frekvensinställningen kan oscillatorns frekvens bestämmas antingen med hjälp av en kristallstyrd räknare eller med den mer tidskrävande metoden med frekvensjämförelse med en precisionsoscillator. Ett oscilloskop användes då som nollinstrument.

a. Frekvens

Om det är nödvändigt att justera alla områden, t. ex. efter byte av potentiometern P1 - P2, bör injusteringen göras enligt nedanstående tabell. De trimmöjligheter som finns, är potentiometrarna P4 och P5 samt kondensatorerna C42, C5t och C11. Deras funktion är beskrivna i kapitel IV 1. Frekvensskalan är justerbar på P1 - P2:s axel. Denna potentiometer har extra uttag, vilka används för att trimma resistanskurvan, så att den passar frekvensskalan. Från tillverkaren är varje potentiometer märkt med en toleranssiffra, t. ex.

+ 2 %. En sådan potentiometer används tillsammans med en uppsättning kondensatorer med motsatt toleranssiffra, i detta exempel - 2 %. På grund av svårigheter att få rätt resistanskurva vid tillverkningen av potentiometern kan det ibland vara nödvändigt att byta även frekvensskalan, då P1 - P2 utbytts på äldre apparater.

Förfarande vid frekvenskalibrering

Inställning		Räknare	Trimning
Område	Skala		
-	-	-	Låt instrumentet värmas upp under 30 min.
x 100	-	1000 Hz	Lossa skalan från axeln och ställ den på exakt "10". Drag fast skalan igen.
x 100	30	3060-2940 Hz	Justera P4 för 3 kHz.
x 100	3	306-294 Hz	Justera P5 för 300 Hz. Om frekvensen är för hög även med P5 i max-läge, bryt anslutningen mellan R2 och P5.
x 100	30-3		Kontrollera noggrannheten över hela skalan.
x 1	30-3	30,9-29,1 Hz till 3,09-2,91 Hz	Kontrollera noggrannheten över hela skalan. Hela området kan flyttas genom att justera C1 (utbytes eller anslut en liten kondensator parallellt).
x 10	30-3	306-294 Hz till 30,6-29,4 Hz	Kontrollera noggrannheten över hela skalan. Hela området kan flyttas genom att justera C2 (utbytes eller anslut en liten kondensator parallellt).
x 10 k	30	306-294 kHz	Justera C5t.
x 10 k	3	30,6-29,4 kHz	Justera C11.
x 10 k	30	306-294 kHz	Justera C5t. Justera efter på C11 och C5t enligt ovan.
x 10 k	30-3	306-294 kHz till 30,6-29,4 kHz	Kontrollera noggrannheten över hela skalan. Om den ej uppfyller specifikationen, justera efter på C5t och C11.
x 1 k	30	30,6-29,4 kHz	Justera C4t.
x 1 k	30-3	30,6-29,4 kHz till 3,06-2,94 kHz	Kontrollera noggrannheten över hela skalan. Om den ej uppfyller specifikationen, justera efter på C4t.

b. Utspänning

Utspänningen behöver i allmänhet justeras efter byte av termistorn U1. Ställ "OUTPUT"-omkopplaren i läge "5 ohm" och frekvensen på 3 kHz. Vrid "VOLTAGE"-kontrollen helt medurs. Anslut en yttre 5 ohms belastning till utgången för sinusvåg. Justera potentiometern P6 för maximal uteffekt. Uteffekten skall vara minst 1 W. Tag bort lasten, ställ "OUTPUT"-omkopplaren i 10 V läget och justera "VOLTAGE"-kontrollen till 1,0. Justera utspänningen till exakt 10 V effektivvärde, mätt med en rörvoltmeter, med potentiometern P7. Ställ in 100 V området. Justera C24 så att flatast möjliga frekvenskurva erhålles upp till 300 kHz.

2. Kantvåg

Ställ in 1 kHz och justera kantvågens symmetri med potentiometern P10. Justera C52 för minimum stig- och falltid, utan att översläng uppträder. Justera kantvågens topp-toppsspänning, så att den överensstämmer med det värde "VOLT \square " är inställt på. Detta utföres genom att byta R59 (grovjustering) eller på P11 (finjustering).

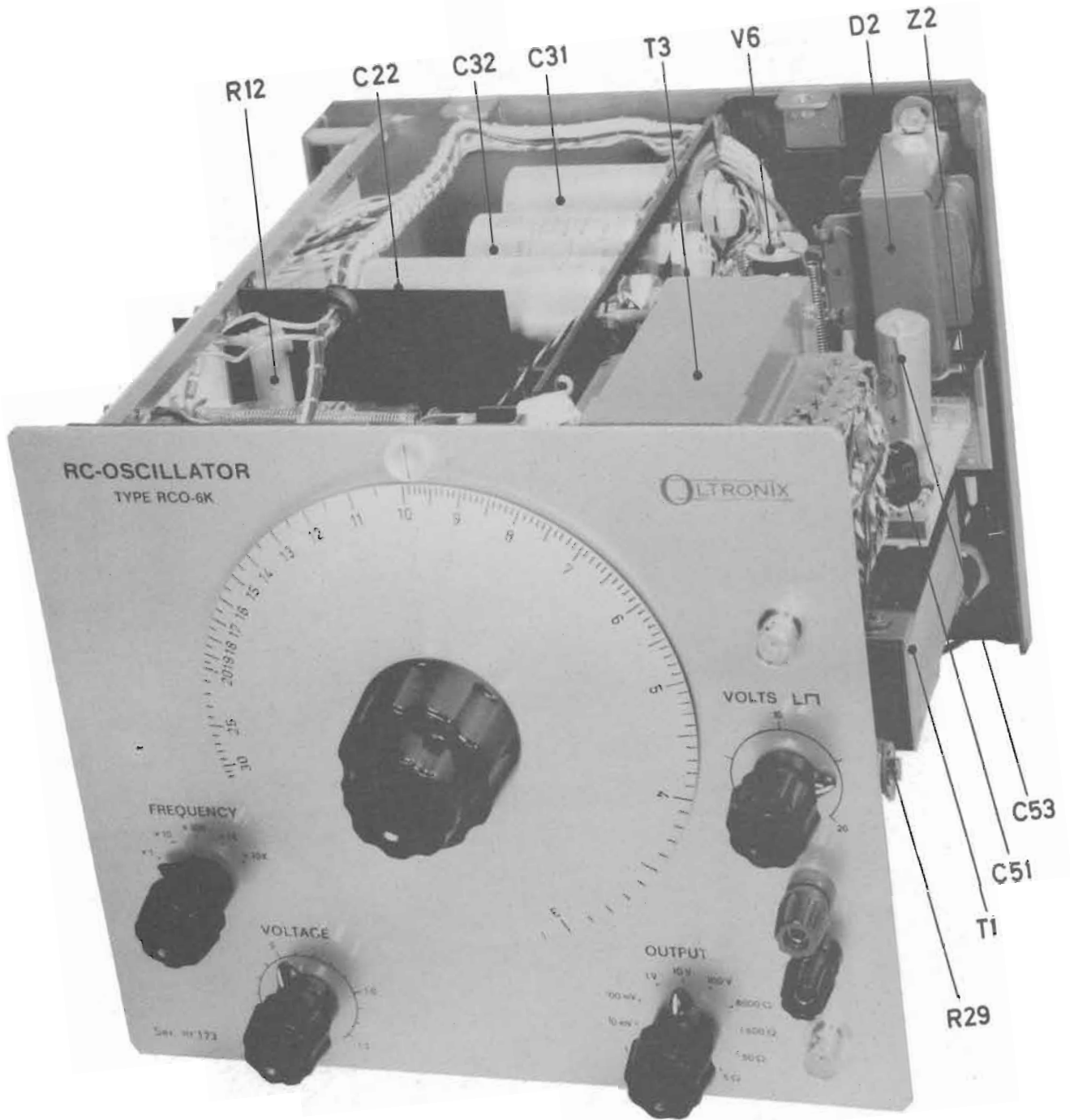


Fig. 2.

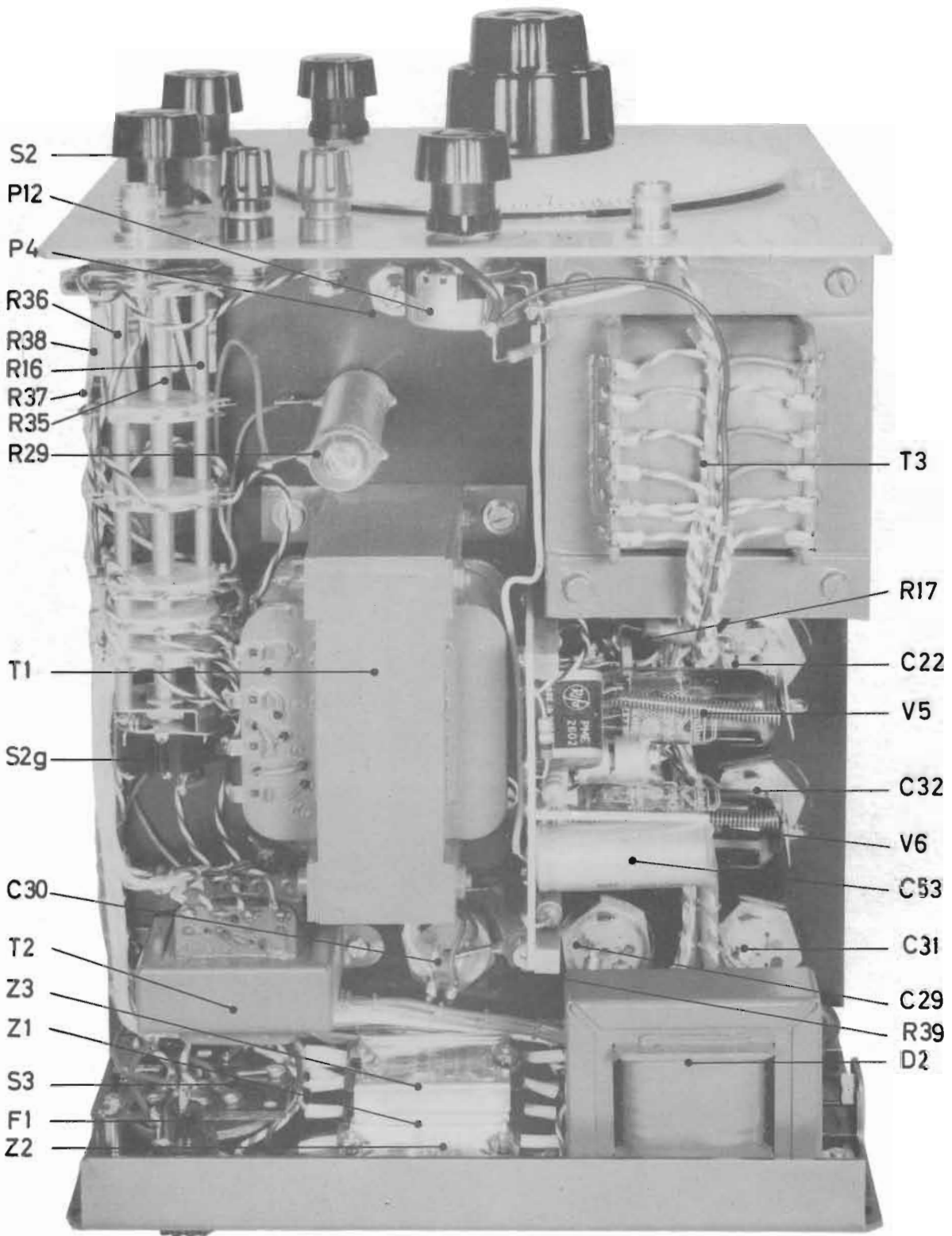


Fig. 3

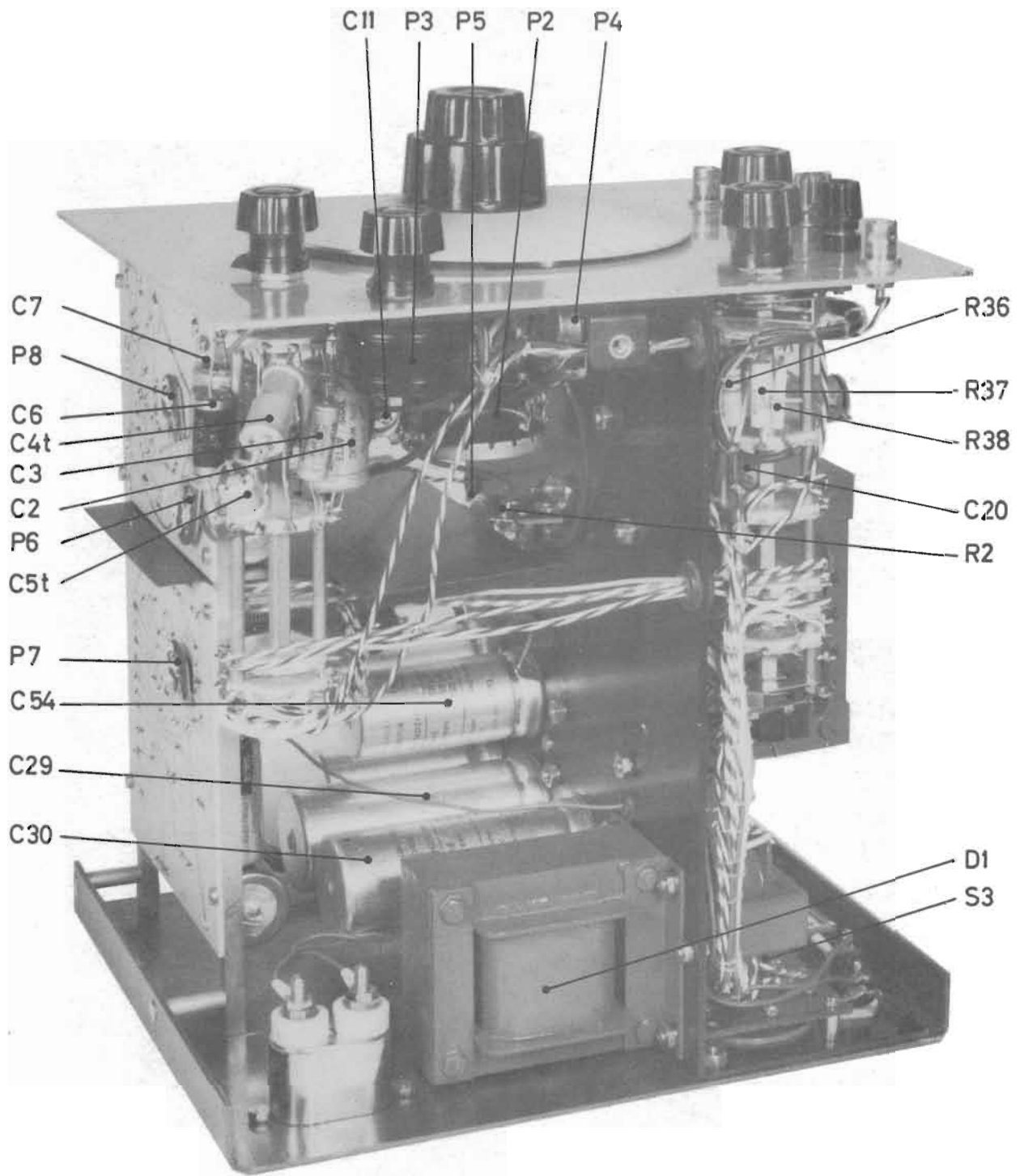


Fig. 4

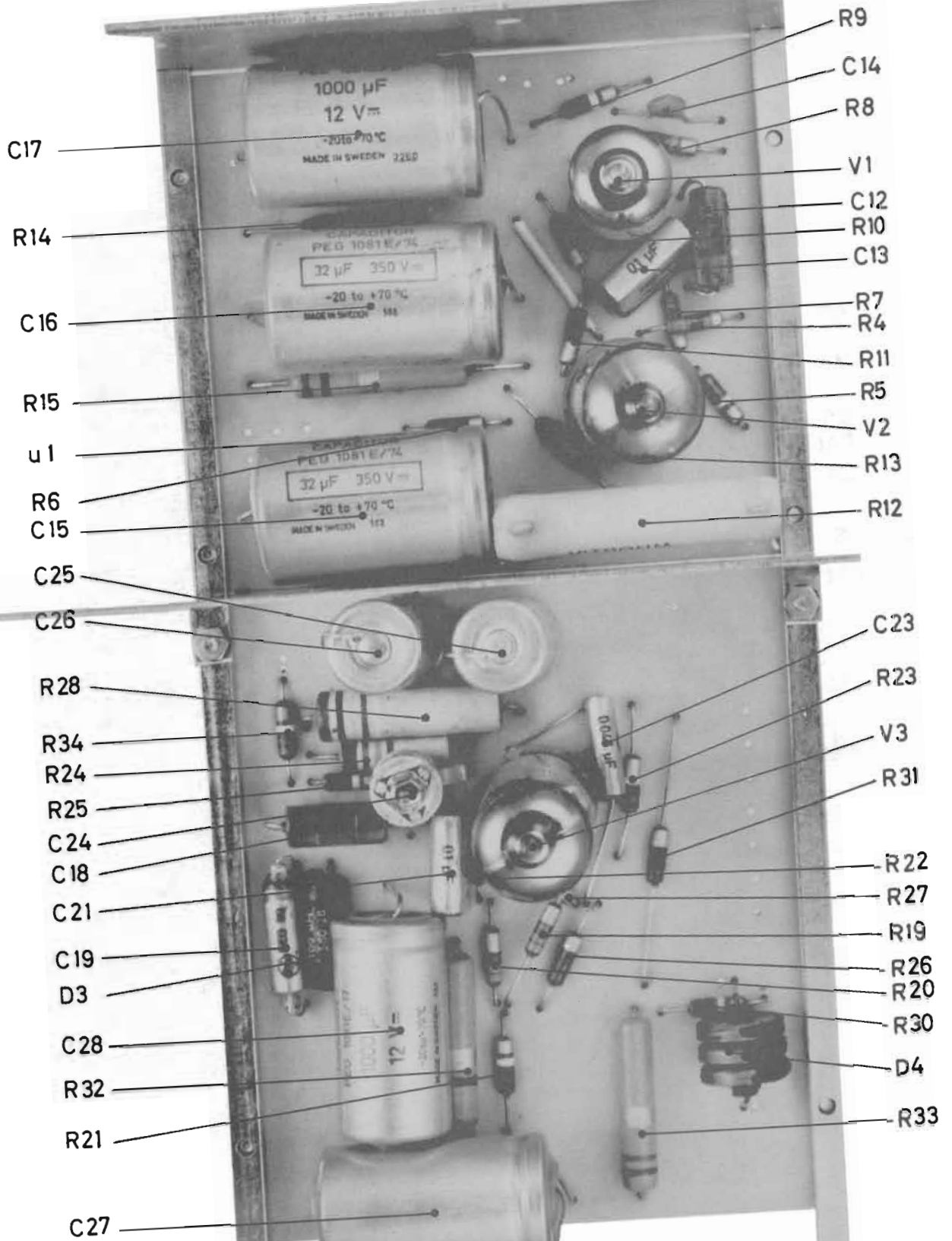


Fig. 5

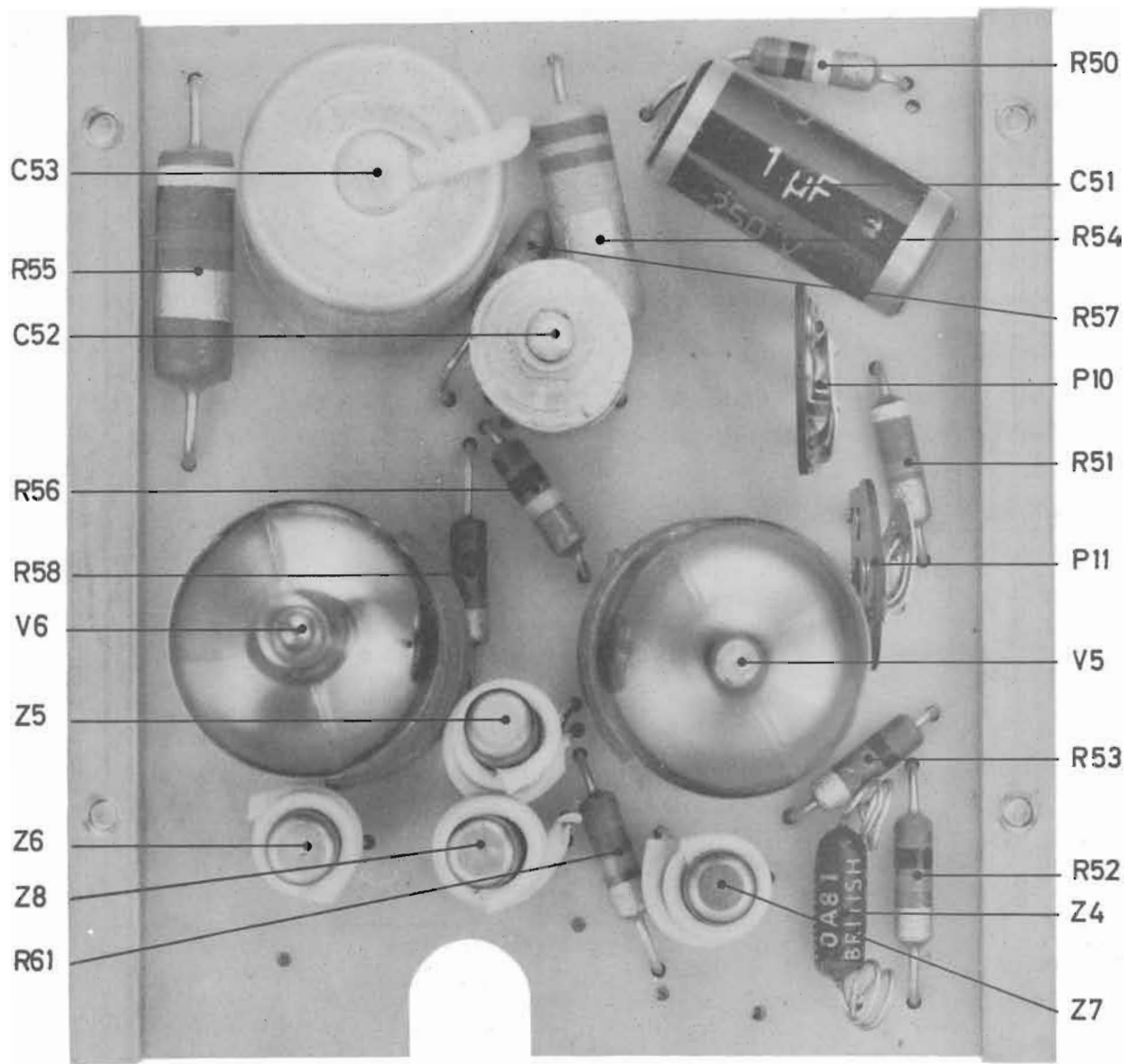


Fig. 6

VIII KOMPONENTFÖRTECKNING OCH KOPPLINGSSCHEMOR

1. Allmänt

Reservdelar kan köpas direkt från Oltronix. Alla standarddelar kan dessutom köpas från de flesta välförsedda komponentfirmor.

När reservdelar beställs, var vänlig uppge följande uppgifter för varje komponent:

- a. Instrumentets modell och serienummer.
- b. Schemareferens.
- c. Typ och värde.

För delar som inte är upptagna i komponentförteckningen:

- a. Modell och serienummer.
- b. Fullständig beskrivning på delen.
- c. Delens funktion och placering.

2. Förkortningar

AT	Lufttrimmer	MF	Metallfolie
Car	Grafit	MP	Metalliserat papper
Cer	Keramisk	p	Pico eller 10^{-12}
EMC	Elektrolyt	poly	Polystyren
F	Farad	Se	Selen
Ge	Germanium	Si	Kisel
H	Henry	styr	Styroflex
K	Kilo eller 10^3	u	Micro eller 10^{-6}
Lin	Linjär	v	Volt
Log	Logaritmisk	w	Watt
M	Mega eller 10^6	WW	Trådlindad
Mfr	Tillverkare	*	Specialtrimmad från fabriken
mica	Glimmer		

3. Komponentförteckning

Komponentförteckningen innehåller:

- a. Schemareferens.
- b. Komponentbeskrivning.
- c. Mfr och mfr:s beteckning.

Delar inom / / är endast för RCO-6K.

Lampa

B1			6,3 v			Philips	8034 D
----	--	--	-------	--	--	---------	--------

Kondensatorer

C1	1	uF	250 v	1 %	MP	Rifa	PME 2602
C2	0,1	uF	200 v	1 %	poly	Jenssen	ATTE
C3	0,01	uF	200 v	1 %	poly	Jenssen	ATTE
C4	910	pF	500 v	5 %	styr	Ruwel	
C4t	60	pF			AT	Philips	COO5CA/60
C5	75	pF	500 v	5 %	mica	Rifa	PGD 1020
C5t	30	pF			AT	Philips	COO5CA/30
C6	1	uF	250 v	1 %	MP	Rifa	PME 2602
C7	0,1	uF	200 v	1 %	poly	Jenssen	ATTE
C8	0,01	uF	200 v	1 %	poly	Jenssen	ATTE
C9	0,001	uF	200 v	1 %	poly	Jenssen	ATTE
C10	68	pF	500 v	5 %	mica	Rifa	PGD 1020
C11	30	pF			AT	Philips	COO5CA/30
C12	100	pF	500 v	5 %	mica	Rifa	PGD 1020
C13	0,1	uF	400 v		MP	Rifa	PME 2514
C14	1000	pF	375 v		Cer.	Erie	K 3500/831
C15	32	uF	350 v		EMC	Rifa	PEG 1081 E/74
C16	32	uF	350 v		EMC	Rifa	PEG 1081 E/74
C17	1000	uF	12 v		EMC	Rifa	PEG 1081 E/17
C18	1200	pF	375 v		Cer.	Erie	K 3500/831
C19	20	uF	6 v		EMC	Rifa	PEG 110
C20	680	pF	375 v		Cer.	Erie	K 3500/831
C21	0,1	uF	400 v		MP	Rifa	PME 2514
C22	100+100	uF	350 v		EMC	Rifa	PEH 1452 E/179
C23	0,05	uF	400 v		MP	Rifa	PME 2514
C24	30	pF			AT	Philips	COO5CA/30
C25	8	uF	450 v		EMC	Rifa	PEG 1081 E/82
C26	8	uF	450 v		EMC	Rifa	PEG 1081 E/82
C27	32	uF	350 v		EMC	Rifa	PEG 1081/74
C28	1000	uF	12 v		EMC	Rifa	PEG 1081 E/17
C29	100+100	uF	350 v		EMC	Rifa	PEH 1452 E/179
C30	100+100	uF	350 v		EMC	Rifa	PEH 1452 E/179
C31	50+50	uF	350 v		EMC	Rifa	PEH 1452 E/174
C32	50+50	uF	350 v		EMC	Rifa	PEH 1452 E/174

/C51/	1	uF	250 v	MP	Rifa	PME 2602
/C52/	25	pF		AT	Philips	COO5BC/25
/C53/	50	uF	150 v	EMC	Rifa	PEG 1081 E/55
/C54/	50+50	uF	350 v	EMC	Rifa	PEH 1452 E/175
/C55/	15	pF	500 v	mica	Rifa	PGD 1020

Induktanser

D1				Elab	FD 90
D2				Elab	FD 60
D3	100	uH		Prahn	158/28
D4	10	mH		Prahn	158/10

Säkring

F1	600	mA	Slo-Blo
----	-----	----	---------

Potentiometrar

P1*	51,5	Kohms	} ganged	0+4 %	WW	Colvern	CLR 50/157/28
P2*	51,5	Kohms					
P3	5	Kohms	3 w	Lin.	WW	Colvern	CLR 4001
P4	200	ohms	1 w	Lin.	WW	Colvern	CLR 1106
P5	1	Mohms	1/4 w	Log.	Car	Lesla	9B1/B
P6	1	Kohms	1/4 w	pre set	Car	Vitrohm	P4
P7	5	Kohms	1/4 w	pre set	Car	Vitrohm	P4
P8	1	Kohms	1/4 w	pre set	Car	Vitrohm	P4
/P10/	500	Kohms	1/4 w	pre set	Car	Vitrohm	P4
/P11/	1	Kohms	1/4 w	pre set	Car	Vitrohm	P4
/P12/	2,5	Kohms	2 w	Lin	WW	Clarostat	43

Motstånd

Samtliga motstånd är 1/3 W 5% grafit, Beyschlag, om annat ej anges.

R1	4,7	Kohms	1/4 w	1 %	MF	ML Elektronik	AT
R2	1,5	Mohms					
R3	4,7	Kohms	1/4 w	1 %	MF	ML Elektronik	AT
R4	220	ohms					
R5	220	Kohms					
R6	1	Kohms					
R7	220	ohms					

R8	100	Kohms						
R9	100	Kohms						
R10	3, 3	Mohms						
R11	220	ohms						
R12 eller	7, 5	Kohms	12	w		WW	Vitrohm	H
	6, 8	Kohms	10	w		WW	Philips	B 8 300 32
R13	220	ohms						
R14	220	ohms						
R15	22	Kohms	1	w	5 %	Car	Beyschlag	
R16	18	Kohms	1/4	w	1 %	Car	Erie	109
R17	22	Kohms	1	w	5 %	Car	Beyschlag	
R18	22	Kohms	1/2	w	5 %	Car	Beyschlag	
R19	3, 3	Mohms						
R20	3, 3	Mohms						
R21	100	Kohms						
R22	220	ohms						
R23	100	Kohms						
R24	12	Kohms	1/2	w	1 %	Car	Erie	108
R25	100	Kohms						
R26	2, 2	Mohms						
R27	220	ohms						
R28	100	Kohms	1	w	1 %	Car	Erie	100
R29 eller	10	Kohms	26	w		WW	Vitrohm	DJ
	10	Kohms	25	w		WW	Philips	B 8 300 34
R30	100	Kohms						
R31	100	ohms						
R32	330	ohms	1	w	5 %	Car	Beyschlag	
R33	15	Kohms	1	w	5 %	Car	Beyschlag	
R34	560	Kohms						
R35	1, 8	Kohms	1/4	w	1 %	Car	Erie	109
R36	180	ohms	1/4	w	1 %	Car	Erie	109
R37	18	ohms	1/4	w	1 %	Car	Erie	109
R38	2	ohms	1/2	w	1 %	WW	Oltronix	
R39 eller	300	ohms	12	w		WW	Vitrohm	H
	330	ohms	10	w		WW	Philips	B 8 300 32
/R50/	100	Kohms						
/R51/	4, 7	Mohms						
/R52/	1	Kohms						
/R53/	100	ohms						
/R54/	22	Kohms	1/2	w	5 %	Car	Beyschlag	
/R55/	4, 7	Kohms	1/2	w	5 %	Car	Beyschlag	

/R56/	100	Kohms				
/R57/	56	Kohms				
/R58/	100	ohms				
/R59/	3, 3-6, 8	Kohms				
/R60/	2, 2	Kohms	1 w	5 %	Car	Beyschlag
/R61/	22	Kohms				

Omkopplare

S1	Vridomkopplare. 4 gang 2 polig 5 vägs	Salchow
S2	Vridomkopplare. 6 gang 11 vägs + nätströmbrytare	Salchow
S3	Nätspänningsomkopplare	Eltron

Transformatorer

T1	Utgång	20 Hz - 3 KHz	Elab	12696 C
T2	Utgång	3 KHz - 75 KHz	Elab	12697
T3	Nät	(endast RCO-6)	Elab	12698
/T3/	Nät		Elab	15583

Termistor

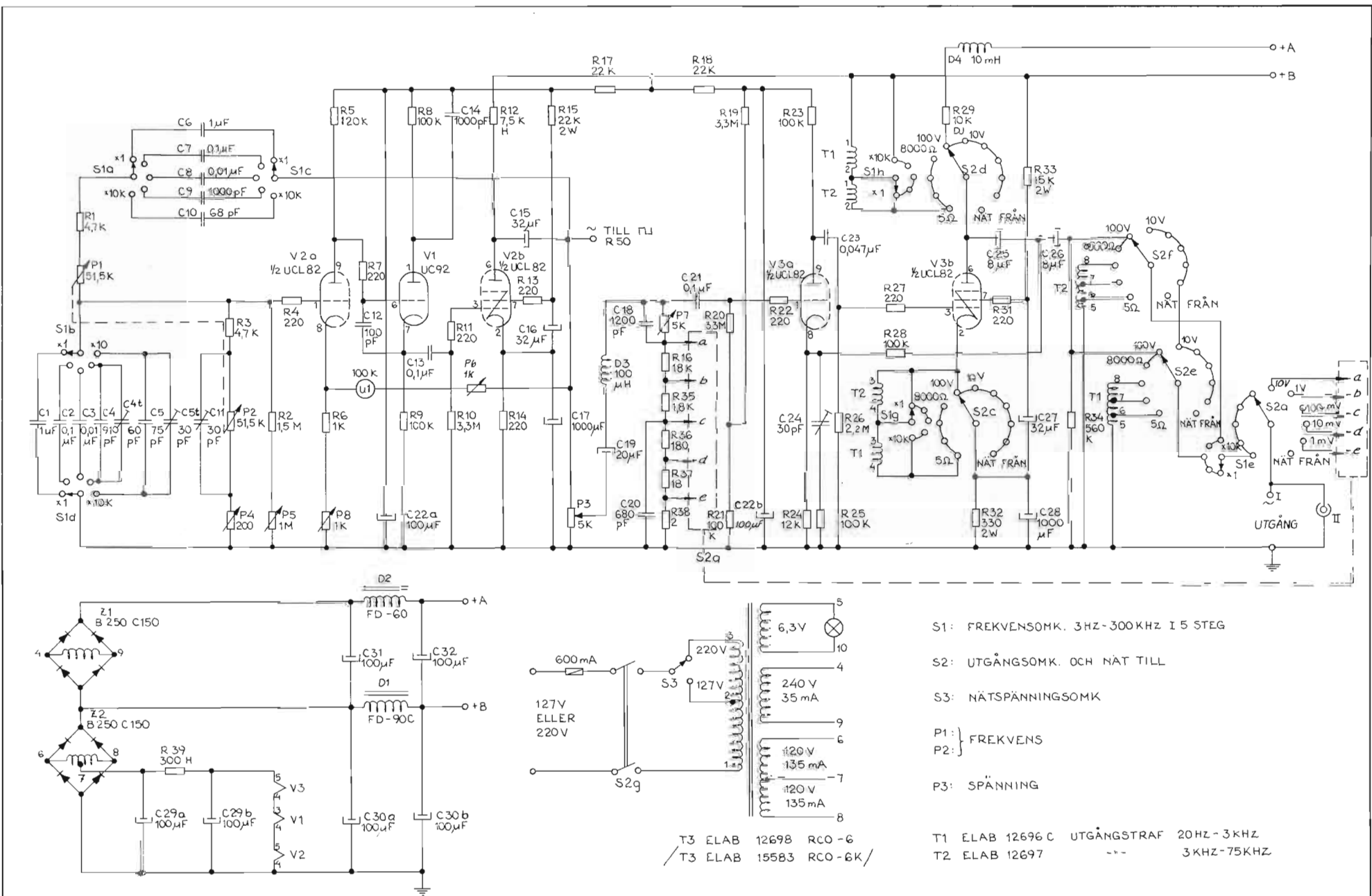
U1	100 Kohms	Philips	B 8 320 03P/100 K
----	-----------	---------	-------------------

Rör

V1	Triod	UC 92	Mullard
V2	Pentod-triod	UCL 82	Mullard
V3	Pentod-triod	UCL 82	Mullard
/V5/	Pentod	EF 80	Mullard
/V6/	Pentod	EF 80	Mullard

Halvledare

Z1	Se brygglikriktare	B 250 C 150	Siemens
Z2	Se brygglikriktare	B 250 C 150	Siemens
/Z3/	Se brygglikriktare	B 250 C 150	Siemens
/Z4/	Ge diod	OA 81	Mullard
/Z5/	Si zener diod	ZF 12	Intermetall
/Z6/	Si zener diod	ZF 12	Intermetall
/Z7/	Si zener diod	ZF 12	Intermetall
/Z8/	Si zener diod	ZF 12	Intermetall



S1: FREKVENSSOMK. 3HZ-300KHZ I 5 STEG

S2: UTGÅNGSSOMK. OCH NAT TILL

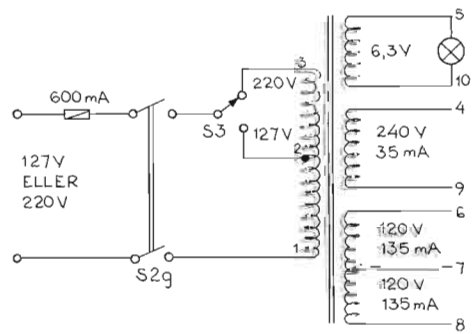
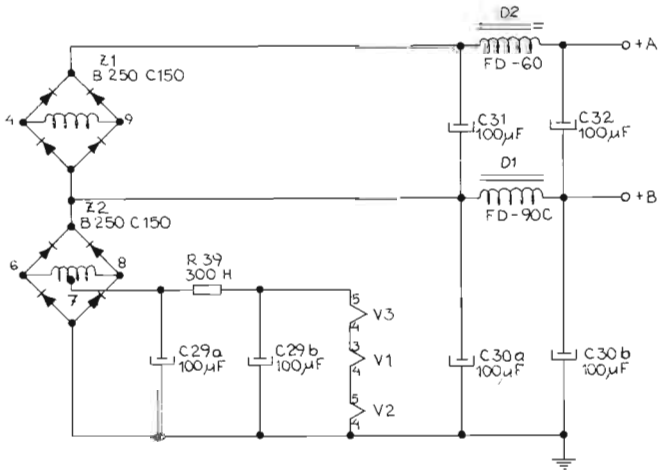
S3: NÄTSPÄNNINGSSOMK

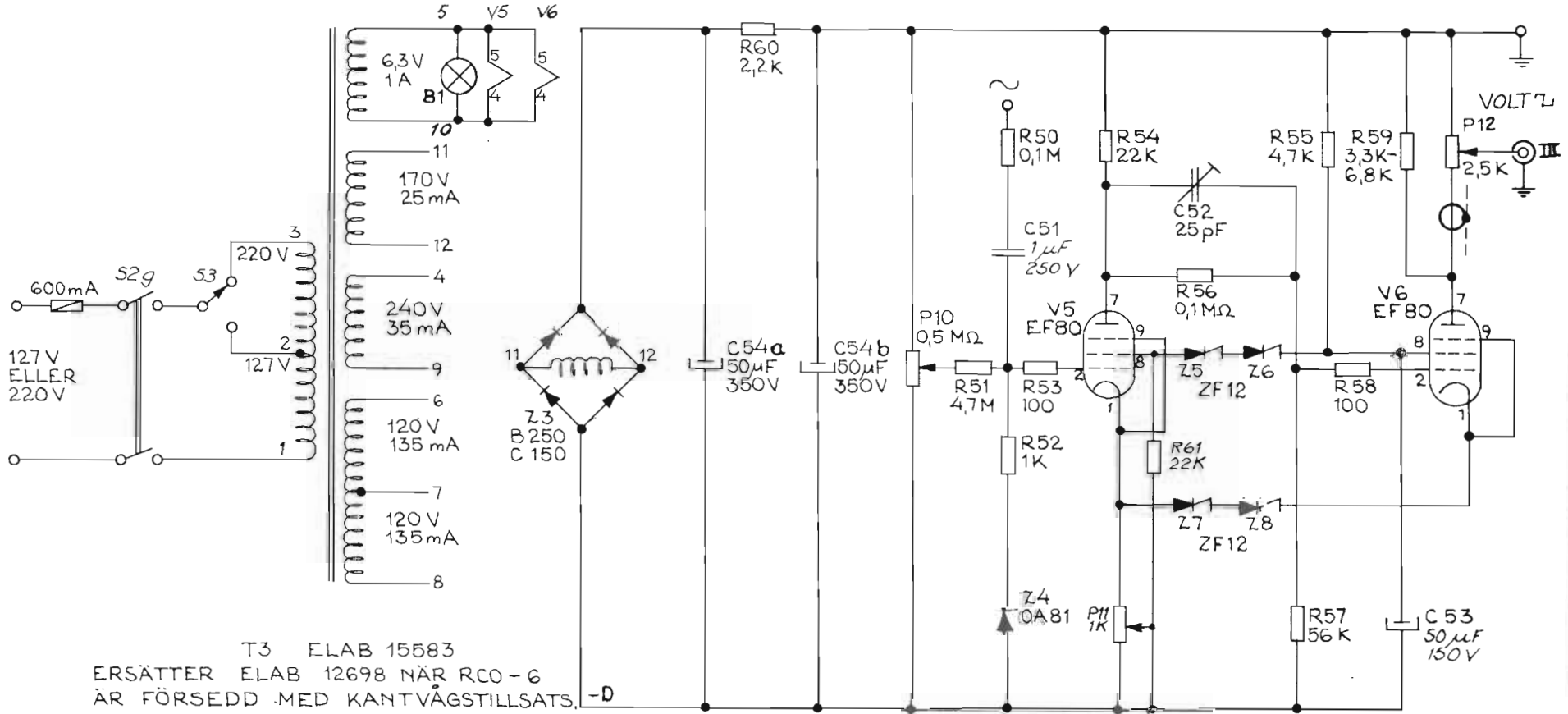
P1: } FREKVENSSOMK
P2: }

P3: SPÄNNING

T1 ELAB 12696 C UTGÅNGSTRAF 20HZ-3KHZ
T2 ELAB 12697 --- 3KHZ-75KHZ

T3 ELAB 12698 RCO-6
T3 ELAB 15583 RCO-6K/





T3 ELAB 15583
 ERSÄTTER ELAB 12698 NÄR RCO-6
 ÄR FÖRSEDD MED KANTVÄGSTILLSATS.