

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Generator R.C. typ P O - 14

14807

Do Nr -
KRTIV₂-203

MINISTERSTWO SZKOLNICTWA WYŻSZEGO

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Generator R.C. typ P O - 14

Do Nr w
KRT IV_a-203

Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej -warszawa
ul. Bródnowska 8 , tel. 9-34-58, 9-55-28

MINISTERSTWO SZKOLNICTWA WYŻSZEGO

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Generator R.C. typ P O - 14

S K O R O W I D Z

1.	Opis ogólny	str. 3
1.1.	Przeznaczenie przyrządu	str. 3
1.2.	Dane techniczne	str. 3
1.3.	Zasada pracy	str. 4
2.	Obsługa przyrządu	str. 6
3.	Korekcja przyrządu	str. 7
4.	Konstrukcja przyrządu	str. 8
5.	Schemat ideowy	zał. 1
6.	Widok przyrządu	zał. 2
7.	Widok wnętrza przyrządu od tyłu	zał. 3
8.	Widok tabliczki transformatora	zał. 4
9.	Schemat montażowy płytki generatora z opornikami i kondensatorami określającymi częstotliwość generatora /	zał. 5
10.	Wykaz elementów	zał. 6
11.	Wyposażenie przyrządu	zał. 7

I. OPIS OGÓLNY

1.1. Przeznaczenie przyrządu

Generator RC typ PO-14 stanowi źródło napięcia zmiennego o regulowanej amplitudzie i częstotliwości. Przyrząd służy do badania układów elektronicznych w zakresie częstotliwości 20 Hz- 200 kHz.

1.2. Dane techniczne

- 1.2.1. Zakres częstotliwości: 20 Hz - 200 kHz
- 1.2.2. Podzakresy częstotliwości:
- | | | | |
|-----|--------|---|---------|
| I | 20 Hz | - | 200 Hz |
| II | 200 Hz | - | 2 kHz |
| III | 2 kHz | - | 20 kHz |
| IV | 20 kHz | - | 200 kHz |
- 1.2.3. Dokładność częstotliwości: $\pm 1\%$ ± 1 Hz
- 1.2.4. Stabilność częstotliwości przy stałej temperaturze otoczenia i stałym napięciu sieci: 0,15% /godz. po nagraniu przyrządu/ 1,5 godz./ dla zakresu II, III i IV oraz 3 godz. dla zakresu I /.
- 1.2.5. Maksymalne napięcie wyjściowe: $\geq 30V$
- 1.2.6. Podzakresy napięcia wyjściowego:
- | | |
|-----|--------|
| 0- | 3 mV |
| 0- | 30 mV |
| 0- | 300 mV |
| 0 - | 3 V |
| 0 - | 30 V |
- 1.2.7. Dokładność dzielnika napięcia wyjściowego: $\pm 3\%$ w całym paśmie częstotliwości.
- 1.2.8. Zmiana napięcia wyjściowego przy przestrajaniu generatora w ramach jednego podzakresu: ≤ 1 dB.
- 1.2.9. Dokładność woltomierza napięcia wyjściowego: $\pm 3\%$ w stosunku do pełnego wychylenia miernika w całym paśmie częstotliwości.
- 1.2.10. Zniekształcenia nieliniowe:
- $h \leq 0,3\%$ dla zakresu częstotliwości II i III przy $R_{obc} = 10 \text{ k}\Omega$ $U_{wy} \leq 30V$
- $h \leq 0,8\%$ dla zakresu częstotliwości I i IV przy $R_{obc} = 10 \text{ k}\Omega$ $U_{wy} \leq 30V$
- 1.2.11. Wyposażenie lampowe:
- | | | | |
|-------------|---|---|------|
| EL 83 | - | 2 | szt. |
| EL 81 | - | 2 | " |
| 6AU6 | - | 2 | " |
| EA 91 | - | 1 | " |
| ST 150/30-1 | - | 1 | " |

1.2.12. Zasilanie: 220 V + 5% - 10%; 50 Hz
110 V + 5% - 10%; 50 Hz
120 V + 5% - 10%; 50 Hz
230 V + 5% - 10%; 50 Hz

1.2.13. Pobór mocy z sieci: ca 85 VA

1.2.14. Wymiary: wysokość 270 mm
głębokość 325 mm
szerokość 395 mm

1.2.15. Ciężar: ca 17 kg.

1.3. Zasada pracy

Generator RC typ PO-14 składa się z następujących członów:

1. Układu generującego
2. Wtornika katodowego / stopnia wyjściowego/
3. Dzielnika napięcia wyjściowego
4. Woltomierza lampowego
5. Stabilizatora elektronowego
6. Zasilacza sieciowego

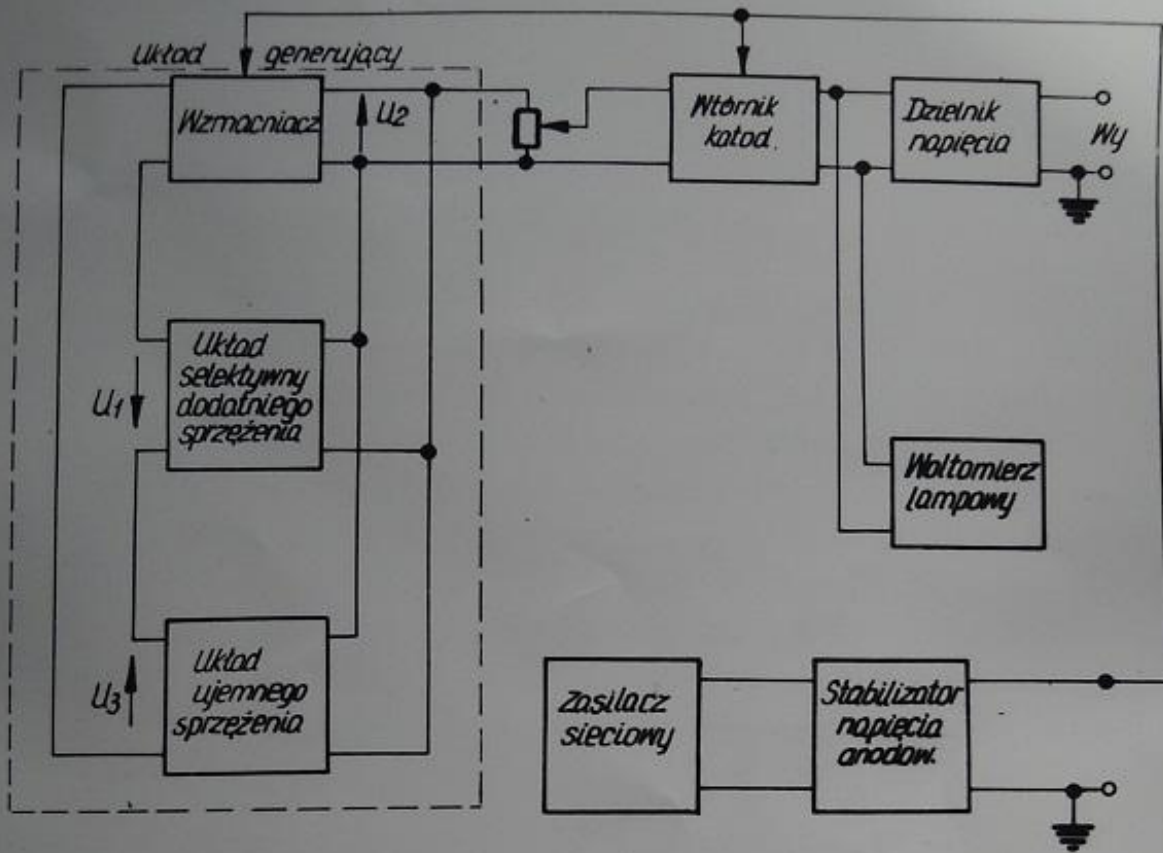
Podstawą układu generującego jest wzmacniacz oporowy szerokopasmowy pracujący na lampach 6AU6 i 6L83. Warunek samowzbudzenia spełniony jest tylko dla jednej częstotliwości określonej parametrami dodatniego selektywnego sprzężenia zwrotnego.

Układ dodatniego selektywnego sprzężenia zwrotnego przedstawiony jest na rys.2.

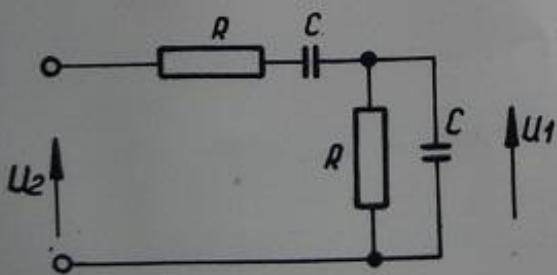
Częstotliwość rezonansowa tego czwórnik określona jest wzorem

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

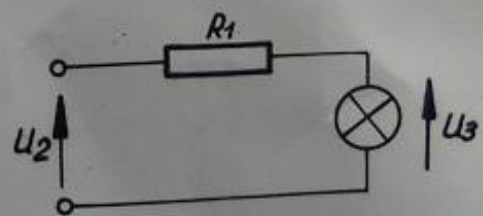
Schemat blokowy generatora RC



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Układ ujemnego sprzężenia zwrotnego przedstawiony jest na rys.3.

Ujemne sprzężenie zwrotne stabilizuje wzmocnienia wzmacniacza i uniezależnia je od wahań napięcia sieci i zmiany parametrów lamp. Dodatkowo sprzężenie to stabilizuje napięcie wyjściowe.

Zakres częstotliwości generatora wynosi od 20 Hz do 200 kHz. Zakres ten podzielony jest na cztery podzakresy. Zmiana podzakresów odbywa się przy pomocy przełącznika, który włącza odpowiednie oporności w układzie dodatniego selektywnego sprzężenia zwrotnego. Płynna zmiana częstotliwości odbywa się przy pomocy kondensatora obrotowego. Wtórnik katodowy zbudowany jest na lampie EL 83 w połączeniu triodowym. W katodzie wtórnik katodowego znajduje się skokowy dzielnik napięcia. Napięcie sygnału wyjściowego może być regulowane skokowo i płynnie w pięciu podzakresach 30V, 5V, 300mV, 30mV, 3mV. Płynna regulacja napięcia wyjściowego odbywa się przez zmianę napięcia na siatce sterującej wtórnik katodowego.


Napięcie wyjściowe mierzone jest woltomierzem diodowym pracującym na lampie EAA 91. Druga dioda tej lampy służy do automatycznej kompensacji prądu początkowego pierwszej diody.

Napięcie zasilające prostowane jest w układzie mostkowym z prostownikami selenowymi.

Stabilizator napięcia zasilającego składa się z dwóch lamp EL81 wzmacniacza prądu stałego zbudowanego na lampie 6AU6 i stabilizatora jonowego na lampie STV 150/30. Napięcie wyjściowe stabilizatora wynosi 350V. Wszystkie napięcia anodowe i ekranowe lamp są stabilizowane.

2. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

2.1. Przed włączeniem przyrządu do sieci należy:

1. Przewód uziemiający podłączyć do zacisku oznaczonego 

2. Przełącznik "SIEĆ-0" ustawić w położenie "0".
3. Po zdjęciu obudowy ustawić bezpiecznik i przełącznik napięcia zasilającego na odpowiednie napięcie /220V-110V, 120V lub 230V /. wg. załączonego do instrukcji widoku tabliczki transformatora.
Przyrząd jest ustawiony fabrycznie na napięcie sieci 220V.
4. Przeprowadzić korekcję zera mechanicznego miernika.
5. Potencjometr "REGULACJA NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO" skrócić w lewo.

2.2. W celu uruchomienia przyrządu należy:

1. Włączyć przyrząd do sieci o napięciu odpowiadającym ustawieniu przełącznika napięcia zasilającego.
2. Ustawić przełącznik "SIEĆ-0" w położeniu "SIEĆ" oznaką załączenia jest świecenie się lampki kontrolnej.
3. Po nagraniu się przyrządu / po upływie 60 minut od chwili włączenia/ przeprowadzić korekcję zera elektrycznego potencjometrem oznaczonym "ZERO" na płycie frontowej.
4. Przełącznikiem "MNOŻNIK" wybrać żądany zakres częstotliwości.
5. Ustawić skłalę częstotliwości na żadaną częstotliwość.
6. Przełącznikiem " ZAKRES NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO", oraz potencjometrem " REGULACJA NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO" ustawić żądane napięcie z generatora.
7. Połączyć zaciski wejściowe generatora z badanym układem elektronicznym.

3. KOREKCJA PRYZRZĄDU

1. Częstotliwość generatora można korygować przy pomocy zmian

oporności oporników i pojemności trymerów.

Oporniki i trymery znajdują się na płycie nad kondensatorami obrotowymi.

Dostęp do trymerów jest możliwy od góry aparatu po zdjęciu górnej obudowy, a do oporników po zdjęciu górnej obudowy i ekranu.

Zmiana częstotliwości odbywa się:

na zakresie	1	opornikami	R1, R5	i trymerami	C1, C5
"	"	2	"	R2, R6	" C2, C8
"	"	3	"	R3, R7	" C3, C10
"	"	4	"	R4, R8	" C4, C12

2. Korekcji napięcia zasilającego + 350V dokonuje się potencjometrem R52. Potencjometr R52 umieszczony jest w prawej części aparatu. Dostęp do potencjometru jest możliwy po zdjęciu górnej obudowy.
3. Korekcja amplitudy napięcia wyjściowego odbywa się przy pomocy potencjometru R9 dla zakresu 1 i potencjometrem R10 dla zakresu 2,3,4.
Potencjometry R9 i R10 znajdują się w lewej części aparatu. Dostęp do potencjometrów jest możliwy po zdjęciu górnej obudowy.
4. Korekcja wskazań woltomierza odbywa się przez zmianę wartości opornika R33. Opornik R33 znajduje się w pobliżu cokołu lampy Eaa 91. Dostęp do opornika jest możliwy po zdjęciu dolnej obudowy.

4. KONSTRUKCJA PRZYRZADU

Generator RC typ PO-14 składa się z następujących paneli:

- panelu płyty czołowej z kondensatorami obrotowymi
- panelu wzmacniacza
- panelu zasilacza
- panelu dzielnika napięcia

Konstrukcja taka pozwala na oddzielne wyjmowanie poszczególnych paneli.

Wykaz elementów do Generatora RC typ PO-14

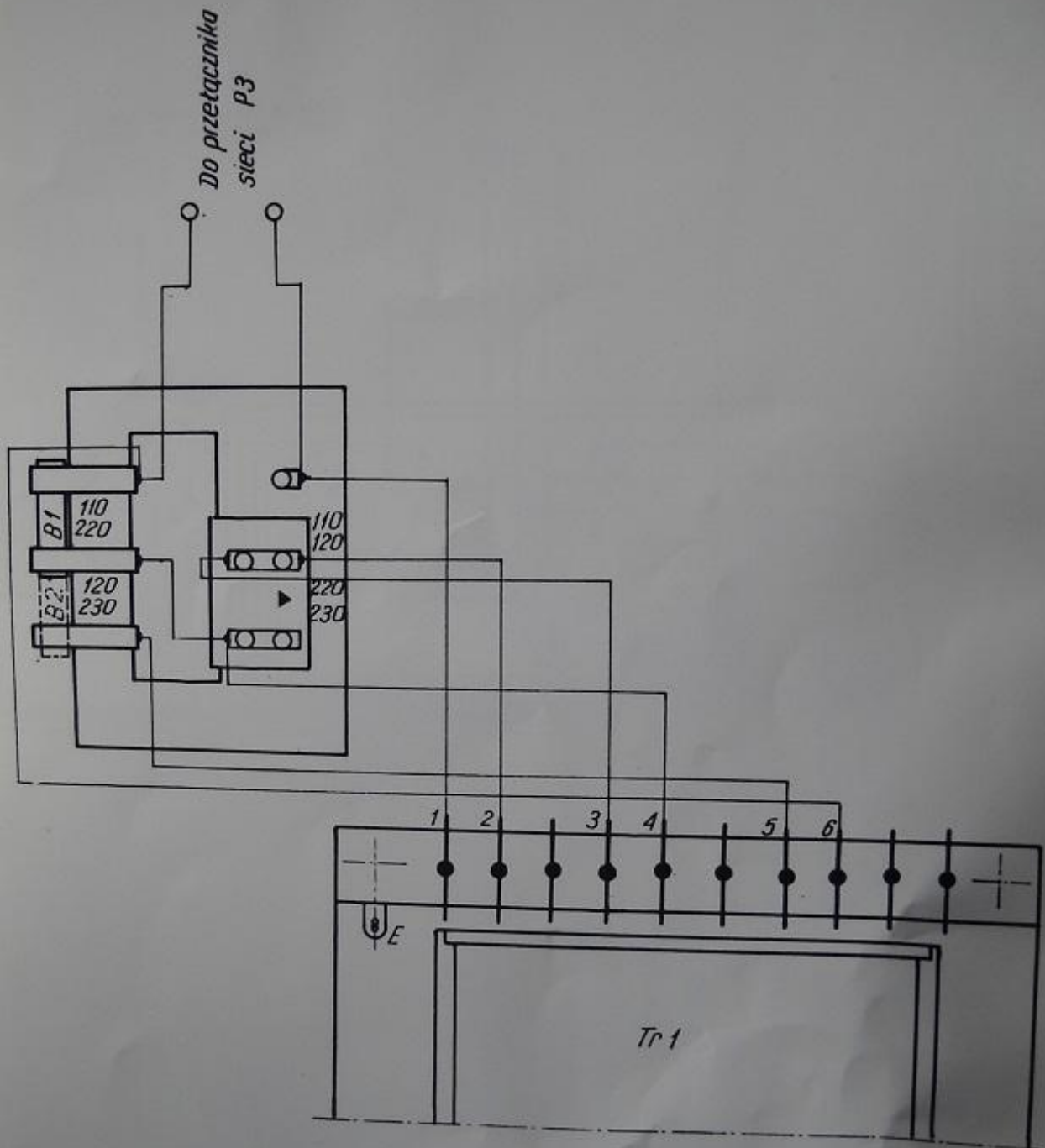
Oznaczenie	Nazwa	typ	dane znamionowe		Uwagi
1	2	3	4		5
R1	Opornik warstw.metal.	MET	910 kOm	1W $\pm 5\%$	dobrac
	Opornik warstwowy	OWS-212	+91 kOm	0,5W $\pm 1\% - I$	51 kOm-
	Opornik warstw.metal.	MET	+3 MOm	1W $\pm 5\%$	130 kOm
R2	Opornik warstwowy	OWS-212	510 kOm	0,5W $\pm 1\% - I$	dobrac
	" "	"	+62 kOm	0,5W $\pm 2\% - I$	56 kOm- 68 kOm
R3	" "	OWS-212	56 kOm	0,5W $\pm 1\% - I$	dobrac
	" "	"	+510 Om	0,5W $\pm 1\% - I$	51 Om-1 kOm
R5	Opornik warstw.metal.	MET	4,7 MOm	1W $\pm 5\%$	dobrac
	" "	MET	+27 MOm	1W $\pm 5\%$	220 kOm-
	" warstwowy	OWS-212	+300 kOm	0,5W $\pm 1\% - I$	370 kOm
R6	Opornik warstwowy	OWS-212	510 kOm	0,5W $\pm 1\% - I$	dobrac
	" "	"	+75 kOm	0,5W $\pm 1\% - I$	68 kOm- - 82 kOm
R7	Opornik warstwowy	OWS-212	56 kOm	0,5W $\pm 1\% - I$	dobrac
	" "	"	+3 kOm	0,5W $\pm 1\% - I$	2,7kOm - 3,6 kOm
R8	Opornik warstwowy	OWS-311	3 kOm	1W $\pm 1\% - I$	dobrac
	" "	OWS-311	+3 kOm	1W $\pm 1\% - I$	10 Om-1000m
	" "	OWS-212	+ 51 Om	0,5W $\pm 1\% - II$	
R9	Potencjometr warstwowy	SP-IIb	5 kOm - A-2W oś 22-P-3		
R10	" "	SP-IIb	5 kOm - a-2W oś 22 P-3		
R11	Opornik warstwowy	OWS-211	510 Om	0,25W $\pm 5\% - II$	
R12	" "	OWS-212	33 kOm	0,5W $\pm 5\% - II$	
R13	" "	OWS-212	300 kOm	0,5W $\pm 5\% - II$	
R14	" "	OWS-211	3 kOm	0,25W $\pm 5\% - II$	
R15	Opornik drutowy	Opd-16	3,9 kOm	16W $\pm 5\%$	
R16	" warstwowy	OWS-411	15 kOm	2W $\pm 5\% - II$	
R17	" "	OWS-211	510 Om	0,25W $\pm 5\% - II$	
R18	" "	OWS-211	1 MOm	0,25W $\pm 5\% - II$	
R19	" "	OWS-212	47 Om	0,5W $\pm 5\% - II$	
R20	Potencj. warstw.	PA-102	10 kOm	-A-2W oś 20 P-1	

1	2	3	4	5
R21	Opornik warstw.	OVS-211	220 Om- 0,25W $\pm 5\%$ -II	
R22	" "	"	510 kOm-0,25W $\pm 5\%$ -II	
R23	" "	"	51 Om-0,25W $\pm 5\%$ -II	
R24	" drutowy	wyk.wł.	3054 Om $\pm 0,2\%$	
R25	" "	"	1311 Om $\pm 0,2\%$	
R26	" "	"	52 Om $\pm 0,2\%$	
R27	" "	"	52 Om $\pm 0,2\%$	
R28	" "	"	52 Om $\pm 0,2\%$	
R29	" "	"	421,6 Om $\pm 0,2\%$	
R30	" "	"	425,5 Om $\pm 0,2\%$	
R31	" "	"	468 Om $\pm 0,2\%$	
R32	" warstwowy	OVS-211	100 Om -0,25W $\pm 5\%$ -II	
R33	" "	OVS-212	51 kOm -0,5W $\pm 5\%$ -II	
R34	" "	OVS-212	15 kOm -0,5W $\pm 5\%$ -II	
R35	Potencj. warstwowy	PA-102	100 kOm-B-1W oś 16 P3	
R36	" drutowy	DG-101	100 Om $\pm 10\%$ -1W oś 16 P3	
R37	Opornik warstwowy	OVS-212	510 kOm- 0,5W $\pm 5\%$ -II	
R38	" "	"	510 kOm- 0,5W $\pm 5\%$ -II	
R39	" "	OVS-211	4,7 kOm- 0,25W $\pm 5\%$ -II	
R40	" "	OVS-311	300 kOm -1W $\pm 5\%$ -II	
R41	" "	OVS-211	300 Om-0,25W $\pm 5\%$ -II	
R42	" "	OVS-311	150 Om -1W $\pm 5\%$ -II	
R43	" "	OVS-211	300 Om-0,25W $\pm 5\%$ -II	
R44	" "	OVS-311	150 Om-1W $\pm 5\%$ -II	
R45	" "	OVS-211	270 kOm-0,25W $\pm 5\%$ -II	
R46	" "	"	300 kOm- 0,25W $\pm 5\%$ -II	
R47	" "	"	300 kOm-0,25W $\pm 5\%$ -II	
R48	" "	"	470 kOm -0,25W $\pm 5\%$ -II	
R49	" "	"	1,1 kOm-0,25W $\pm 5\%$ -II	
R50	" "	"	390 kOm-0,25W $\pm 5\%$ -II	
R51	" "	"	240 kOm -0,25W $\pm 5\%$ -II	
R52	Potencj. warstwowy	PA-102	100 kOm-A-2W oś 16 P-3	
R53	Opornik warstwowy	OVS-411	10 kOm -2W $\pm 5\%$ -II	
R54	" "	OVS-411	6,8 kOm -2W $\pm 5\%$ -II	
C1	Trymer ceram. pż.	TCP-4	8 pF/30 pF 500V-P-120	
C2	" "	TCP-4	8 pF/30 pF 500V-P-120	

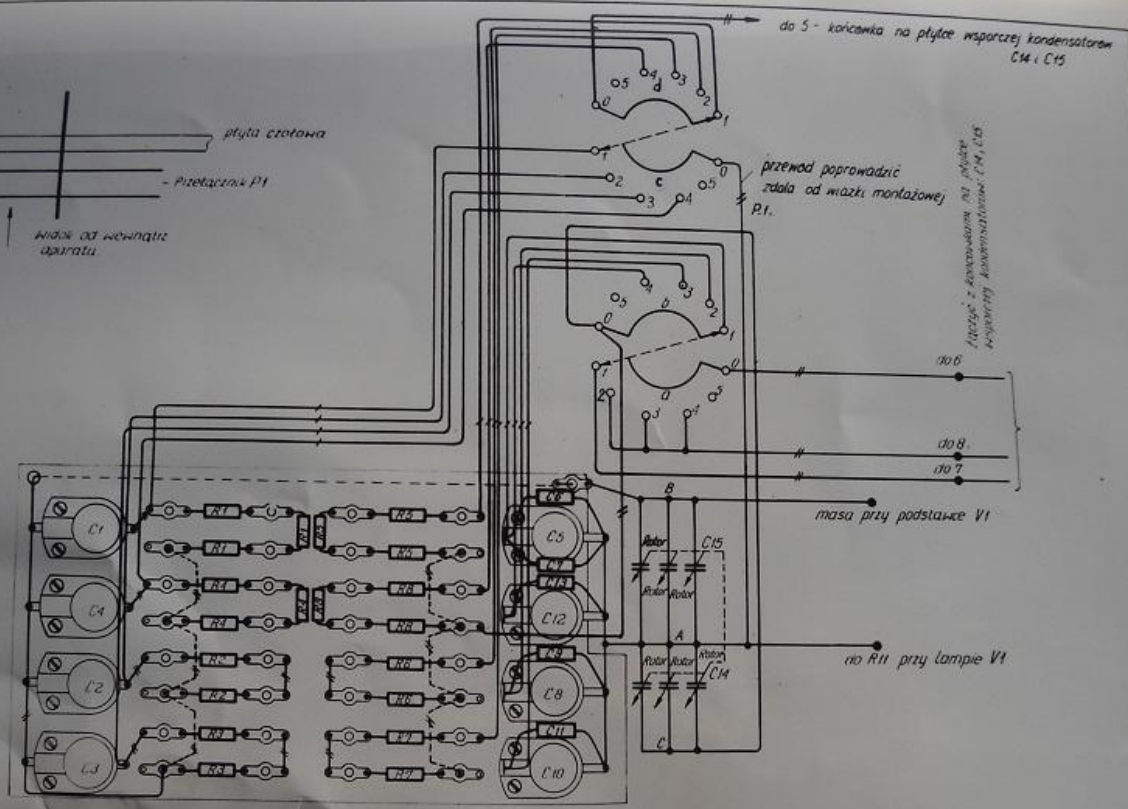
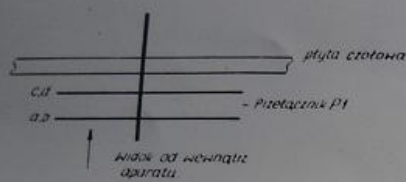
1	2	3	4	5
C3	Trymer ceram.plytk.	TCP-4	8pF/30 pF-500V-P-120	
C4	" "	TCP-4	8 pF/30 pF 500V-P120	
C5	" "	TCP-4	8 pF/30 pF 500V-P120	
C6	Kondens.cer.rurk.	KCR2-typI	20pF $\pm 5\%$ 500V-P120	
C7	" "	"	47 pF $\pm 5\%$ -500V- N47	
C8	Trymer cerm.plytk.	TCP-4	8 pF/30 pF 500V -P-120	
C9	Kondens. mikowy	KSO-1	56 pF $+5\%$ 250V-W	
C10	Trymer ceram.pl.	TCP-4	8 pF $\pm 5\%$ 500V - P120	
C11	Kondens.ceram.rurk.	KCR-2 typ I	75 pF $\pm 5\%$ 500V - N47	
C12	Trymer cer.plytkowy	TCP-4	8 pF/30 pF 500V- P120	
C13	Kond. cer. rurkowy	KCR-2 typI	62 pF $\pm 5\%$ 500V-N47	
C14	Kond. pow.obr.	KPOM		
C15	" "	KPOM	3x12/450 pF	połączyć równolegle trzy sekcje/po jednej sekcji z każdego kon- densatora 2x450/KPOM
C16	Kondens.elektrol.	KEN-20/ 450	20 μ F 450V kl.766	
C17	" pap. herm.	KBG-MP-2W	0,25 μ F $\pm 5\%$ 400V	
C18	" elektrol.	KEN-20/ 450	20 μ F 450V kl.766	
C19	" "	"	" "	
C20	" "	"	" "	
C21	" pap. hermet.	KEK-5/350	μ F350 V kl.766	
C22	" herm. z pap.met.	KBG-MP-2W	0,25 μ F $\pm 5\%$ 400V	
C23	" "	MPHP-2-A	4 μ F 200V $\pm 5\%$	
C24	" "	"	" "	
C25	" "	"	1 μ F 200V $\pm 5\%$	
C26	Kondens. elektrol.	KEK 100/50	100 μ F 50V kl.766	
C27	" "	KEM 50/12	50 μ F 12V kl.766	
C28	" "	KEN50/450	50 μ F 450V kl.766	
C29	Kond. herm. z pap. metal.	MPHP-1	1 μ F $\pm 5\%$ 250V	
C30	" "	"	" "	
C31	Kondens. elektrol.	"	" "	
C32	Kondens. mikowy	KEN50/450 KSO-5	50 μ F 450V kl.766 8200 pF $\pm 5\%$ -500V-B	

1	2	3	4	5
V1	Lampa elektr.	6AU6	Tungsram	
V2	" "	EL 83	R.F.T	
V3	" "	"	"	
V4	" "	EAA91	Haltron	
V5	" "	EL81	Philips	
V6	" "	"	"	
V7	" "	6AU6	Tungsram	
V8	" "	STY/150/30	Telefunken	
M	Miernik magneto- elektryczny	MEA-31	150 μ A	
Pr	Stos prostowniczy selenowy	SPS-6B	250V 100mA	
Pr2	" "	"	"	
Pr3	" "	"	"	
Pr4	" "	"	"	
Ż1	Żarówka radioskalowa	E-10/13	6,3V 0,3A	
Ż2	Żarówka sygnalizac. do tablic rozdzielcz.	E- 14	15W 220V Tungsram	
B1	Bezpiecznik topikowy	BTr 20/5	1A	
B2	" "	"	2A	
Tr	Transform. sieciowy	wyk.wł.	110V- 120V-220V- 230V/ 430V- 460V; 6,3; 6,3V;6,3V	
P1	Przeł. obrotowy	POW-COKt-242		
P2	" "	POW-COKt-152		
P3	Przeł. błyskawiczny	Wt- 2p		
P4	Przeł. nap. zasil. kompletny			
C33	Kondens. ceram .	KCR-1 typ I	Nr. D-2321-001/1	
C34	" mikłwy	KSO- 5	20pF \pm 5% 250V- N47	
C35	Kond. pap. hermet.	KBG- II2	10000 pF \pm 5% 500V-G	
R4	Opornik warstwowy	OVS- 311	0,1 μ F \pm 5% 400V	
R5	" "	OVS- 311	5,1kOm 1W \pm 1%- I	
R55	" "	OVS- 212	+430 Om 0,5W \pm 1% -I	
R55	" "	OVS- 212	+390 Om 0,5W \pm 1%-I	
			200 kOm- 0,5-5%-II	

Widok tabliczki transformatora



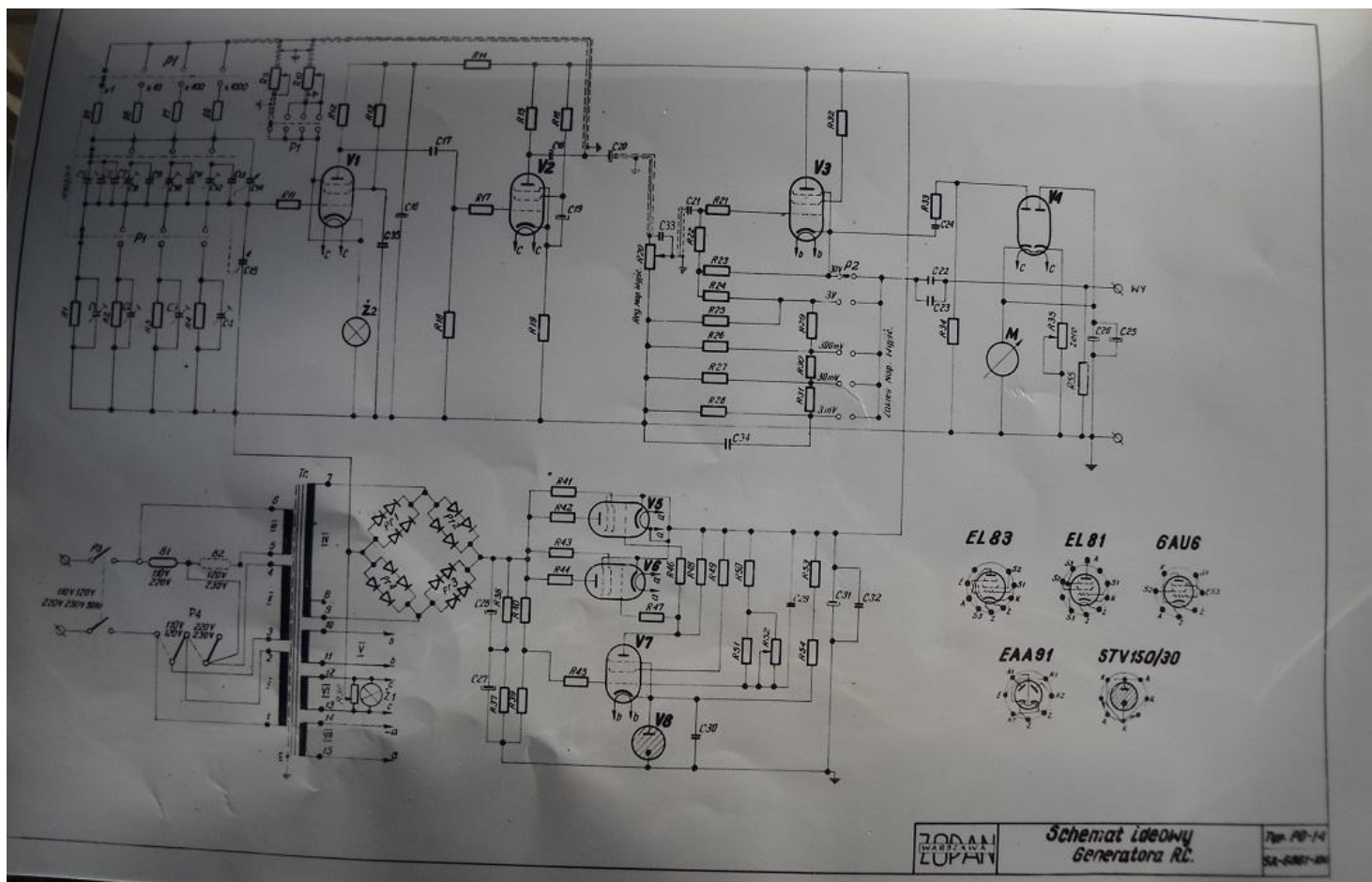
Uwaga: Połączenie uzwojeń pierwotnych transformatora ma jedno z napięć zasilających [110V; 120V; 220V i 230V] następuje przez zmianę bezpiecznika i odkręcenie, oraz przesunięcie tabliczki tak, aby znak ▲ wskazywał odpowiednie napięcie.



ZODAN
 WARSZAWA
ZUPAN

Schemat montażowy
plytki generatora
 /Załącznik Nr. 5/

typ: P0-14
 B-3573-128



ZODAN
WARSZAWA
LUPATV

Schemat ideowy
Generatora RC.

Fig. PD-74
54-6887-01

Wyposażenie przyrządu

1. Bezpieczniki.

a/ 1 szt. - bezpiecznik topikowy typu *BTR-20/5-1A*

b/ 1 szt. - bezpiecznik topikowy typu *BTR-20/5-2A*

2. Sznur sieciowy kompletny C-4578-018-1

