

LAMPY OSCYLOSKOPOWE

Jednym z najważniejszych przyrządów pomiarowych w pracowni elektronika-amatora jest oscyloskop. Przyrząd ten umożliwia uruchomienie nawet bardzo skomplikowanych układów, jest ponadto często nieodzowny przy naprawach różnych urządzeń, także odbiorników telewizyjnych. Od czasu do czasu w literaturze można znaleźć schematy oscyloskopów do samodzielnego wykonania (zakupienie fabrycznego oscyloskopu o zadowalających parametrach i odpowiedniej cenie jest o-

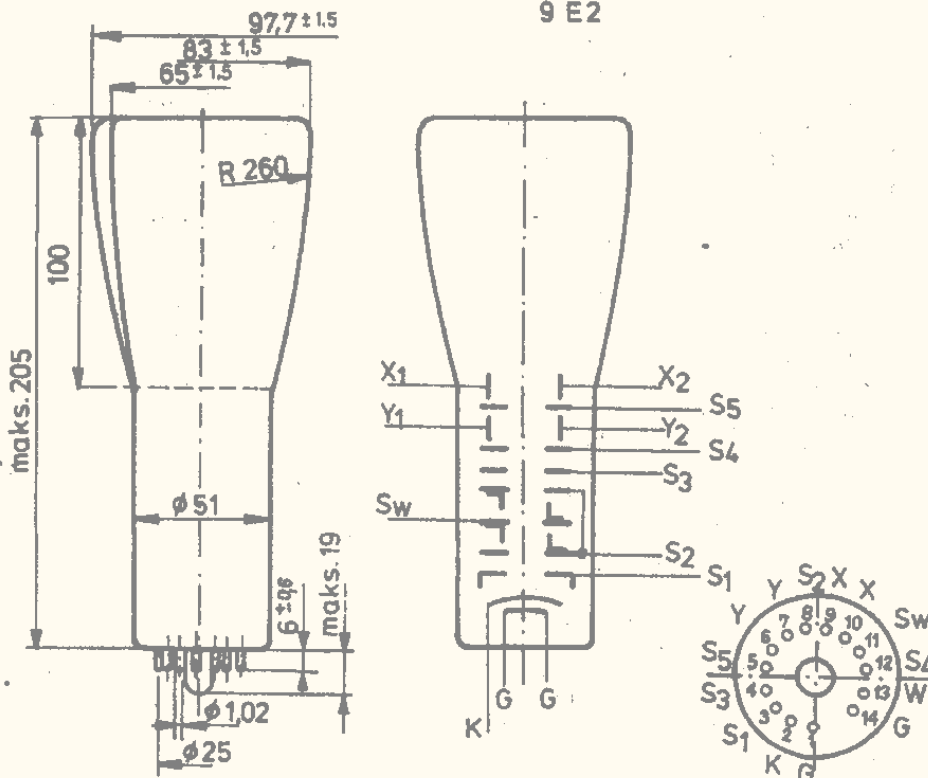
becnie praktycznie niemożliwe), lecz zasadniczym problemem jest zdobycie odpowiedniej lampy oscyloskopowej. Redakcja otrzymuje bardzo wiele listów z prośbą o podanie danych jakiejś lampy, dobranie przybliżonego choćby odpowiednika czy podanie możliwości zakupu, adresu sklepu itd. Parametry elektryczne dość dużej liczby lamp oscyloskopowych opublikowane były w „Radioamatorze i Krótkofalowcu” nr 9/1977 na str. 202 – 203 oraz w czechosłowackim miesięczniku „Amatorske”

Wymiary użyteczne ekranu:	
w kierunku X	- 70 mm,
w kierunku Y	- 40 mm.
Współczynnik odchylenia:	
w kierunku X	- 27,5 V/cm,
w kierunku Y	- 13,0 V/cm.
Szerokość linii	- 0,4 mm
Kolor świecenia	- zielony
Nominalne warunki pracy:	
napięcie żarzenia	- $U_2 = 11 \text{ V}$,
prąd żarzenia	- $I_2 = 0,082 \text{ A}$,
napięcie odcięcia	- $U_{B1} = 30 - 60 \text{ V}$,
napięcie S_2	- $U_{S2} = 1000 \text{ V}$,
napięcie S_3	- $U_{S3} = 100 - 300 \text{ V}$,
napięcie S_4	- $U_{S4} = 1000 \pm 80 \text{ V}$,
napięcie S_5	- $U_{S5} = 1000 \pm 100 \text{ V}$,
napięcie SW	- $U_{SW} = 1000 \text{ V}$,
napięcie wygaszania	- $U_{SW} = \pm 60 \text{ V}$.

Radio” nr 3/1979, na str. 104 – 108 – zainteresowanych odsyłamy do tych pozycji, które powinny być osiągalne w każdej większej bibliotece. Natomiast bardzo niewiele osób wie, że bardzo dobre lampy oscyloskopowe są produkowane także w kraju – produkuje je Zakład Lamp Profesjonalnych mieszczący się w Warszawie przy ul. Bielańskiej 10. Lampy te można zakupić w sklepie fabrycznym Zakładów Kineskopowych „UNITRA – POLKOLOR”, ul. Gen. Popławskiego 7/9, 05 – 500 Piaseczno k.W-wy, tel. 571154 (warszawski). W sklepie tym można zakupić różne typy lamp, o przekątnej ekranu od 8 do 14 cm okrągłe i prostokątne. Jedynym mankamentem oferowanych lamp jest niestety ich dość wysoka cena – można jednak bardzo często kupić po cenie znacznie obniżonej lampy z niewielkimi uszkodzeniami, np. plamką na luminoforze czy rysą na szkle. W najbliższych numerach będziemy kolejno przedstawiać najciekawsze lampy oscyloskopowe produkowane przez ZLP, możliwe do wykorzystania w konstrukcjach amatorskich, natomiast w dalszych – układy aplikacyjne kilku lamp, a także sposób podłączenia do opisanego przez nas w n-rach 8 i 9 z 1982 r. miniaturowego oscyloskopu amatorskiego. Wszystkich zainteresowanych pogłębieniem wiedzy o lampach oscyloskopowych i konstrukcjach oscyloskopów odsyłamy do książki Jerzego Rydzewskiego „Oscyloskop elektroniczny”.

LAMPA OSCYLOSKOPOWA

9 E 2



Grzegorz Zalot

Lampy oscyloskopowe część druga

Przedstawiamy dwie kolejne lampy oscyloskopowe: 9E42 i 9E421. Mają one niemal identyczne parametry – nadają się wręcz idealnie do dobrego oscyloskopu amatorskiego. Zastosowano w nich siatkę ekranującą (S_M), przez co lampę można zasilac wysokim napięciem anodowym (6 kV) przy praktycznie nie zmniejszonej czułości odchylenia. Tak wysokie napięcie przyspieszające powoduje, że obraz przy dużych częstotliwościach przebiegu (do 20 MHz i więcej) oraz pracy wyzwalanej podstawy czasu jest dostatecznie jasny. Jednocześnie czułość odchylenia jest odpowiednia dla układów tranzystorowych – unika się stosowania w torze Y tranzystro-

rów wysokonapięciowych (wzmacniacz końcowy zasilany jest napięciem 50–80 V).

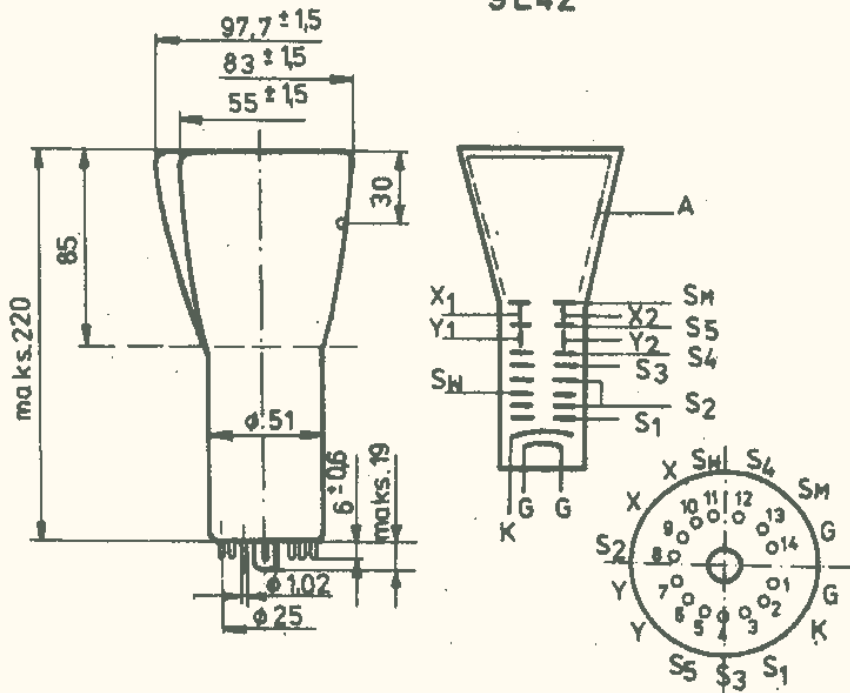
(g.z.)

Parametry lamp w nominalnych warunkach pracy

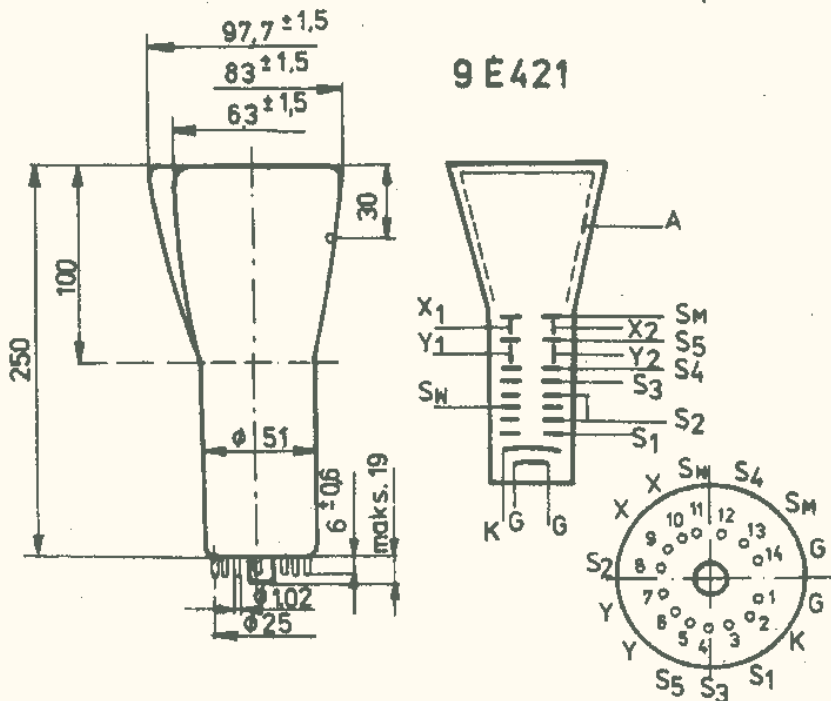
Parametr	9E42	9E421
Napięcie anody U_A	8 kV	8 kV
napięcie żarzenia U_Z	6,3 V	6,3 V
prąd żarzenia I_Z	95 mA	95 mA
napięcie S_1 $-U_{S1}$	50–80 V	40–70 V
napięcie S_2 U_{S2}	1500 V	1500 V
napięcie S_3 U_{S3}	200–500 V	250–500 V
napięcie S_4 U_{S4}	1500 ± 100 V	1500 ± 100 V
napięcie S_5 U_{S5}	1500 ± 100 V	1500 ± 100 V
napięcie S_w U_{Sw}	1500 V	1500 V
napięcie S_M U_{SM}	1800 ± 100 V	1500 ± 100 V
współczynnik odchylenia w kier. X D_x	25 V/cm	28 V/cm
w kier. Y D_y	11 V/cm	12,5 V/cm
napięcie wygaszające U_{Sw}	100 V	100 V
wymiary użyteczne ekranu (dla obu lamp)	70 × 500 mm	
szerokość linii	0,4 mm	
kolor świecenia	zielony	

Lampa oscyloskopowa

9E42



9E421



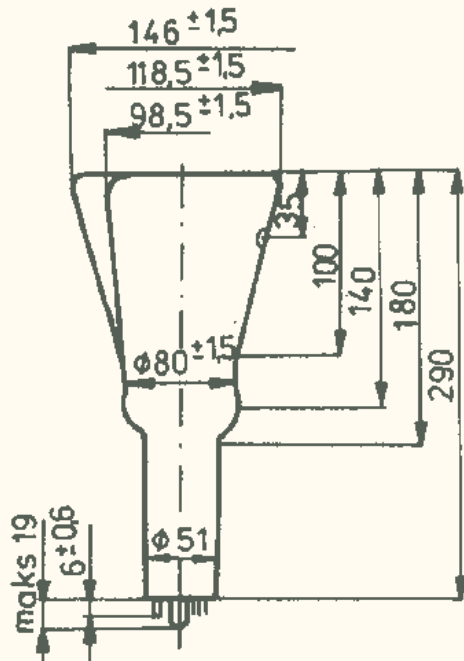
LAMPY OSCYLOSKOPOWE

Część IV

W kolejnym odcinku prezentujemy dwie, niemal identyczne lampy oscyloskopowe: 14E42 i 14E422. Charakteryzują się one dużą użyteczną powierzchnią ekranu 100x80 mm, wysoką jaskrawością i dobrą ostrością. Są one, ze względu na wysokie parametry, jak również dość duże wymiary, przeznaczone głównie do sprzętu stacjonarnego. W warunkach amatorskich można przy ich użyciu zbudować bardzo dobry oscyloskop, np. dwukanałowy, o pasmie rzędu 15-20 MHz. Jest to jednak przedsięwzięcie bardzo trudne i może się tego podjąć jedynie bardzo doświadczony radioamator.

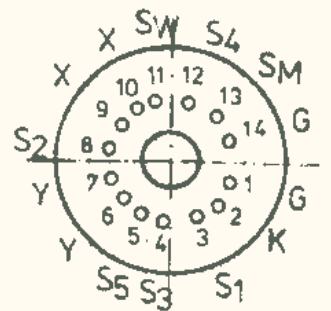
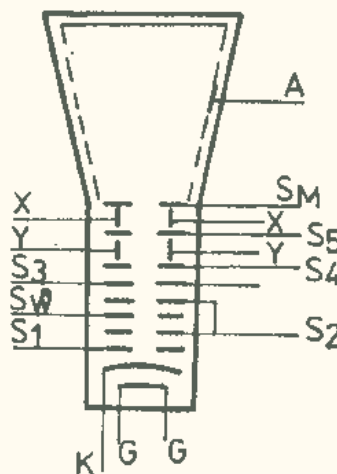
(g.z.)

Parametry elektryczne lamp		
Parametry	14E42	14E422
Wymiary użyteczne ekranu	100 x 80 mm	
Szerokość linii	0,4 mm	
Kolor świecenia λ	złoty	
Napięcie anody U_A	6000 V	
Napięcie żarzenia U_z	6,3 V	
Prąd żarzenia I_z	95 mA	
Napięcie S_1 U_{s1}	40-70 V	40-90 V
Napięcie S_2 U_{s2}	1500 V	
Napięcie S_3 U_{s3}	200-500 V	
Napięcie S_4 U_{s4}	1500±100 V	
Napięcie S_5 U_{s5}	1500±100 V	
Napięcie S_w U_{sw}	1500 V	
Napięcie S_M U_{SM}	1500±100 V	
L Współczynnik odchylenia		
w osi X	21 V/cm	15 V/cm
w osi Y	10,5 V/cm	7 V/cm



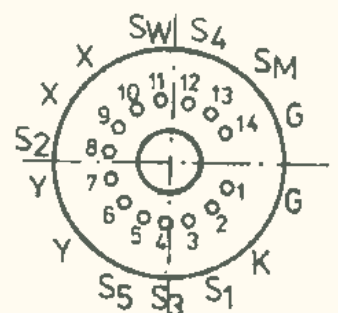
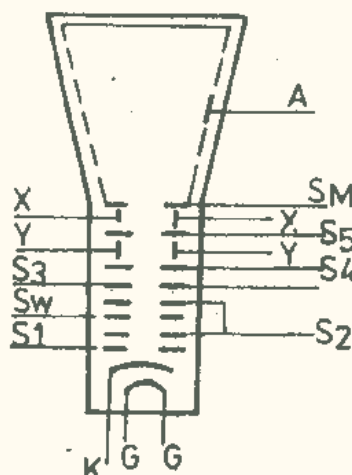
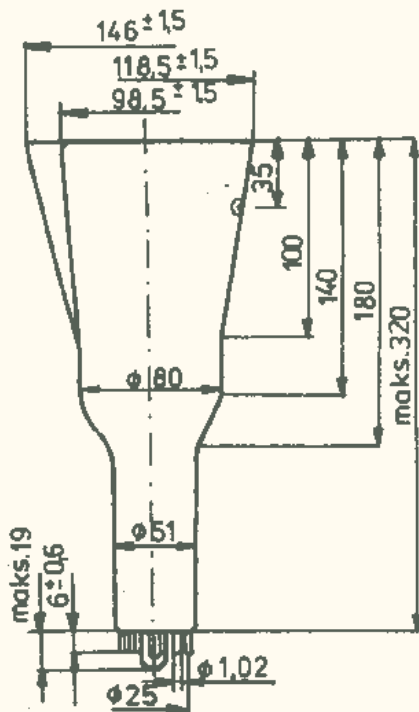
lampa oscyloskopowa

14 E 42



lampa oscyloskopowa

14 E 422



LAMPY OSCYLOSKOPOWE

Część 5

W kolejnym odcinku prezentującym polskie lampy oscyloskopowe przedstawimy

dwie kolejne: lampę 10E42 i 13E3 (ta ostatnia o ekranie okrągłym, oraz jej wersję o obniżonym poborze mocy żarzenia – 13E32). Lampa 10E42 ma niezłe parametry i nadaje się do wykorzystania w dobrej klasy oscyloskopie amatorskim. Ze względu na wysoką czułość, bez większych trudności można osiągnąć pasmo 15 MHz, a nawet więcej.

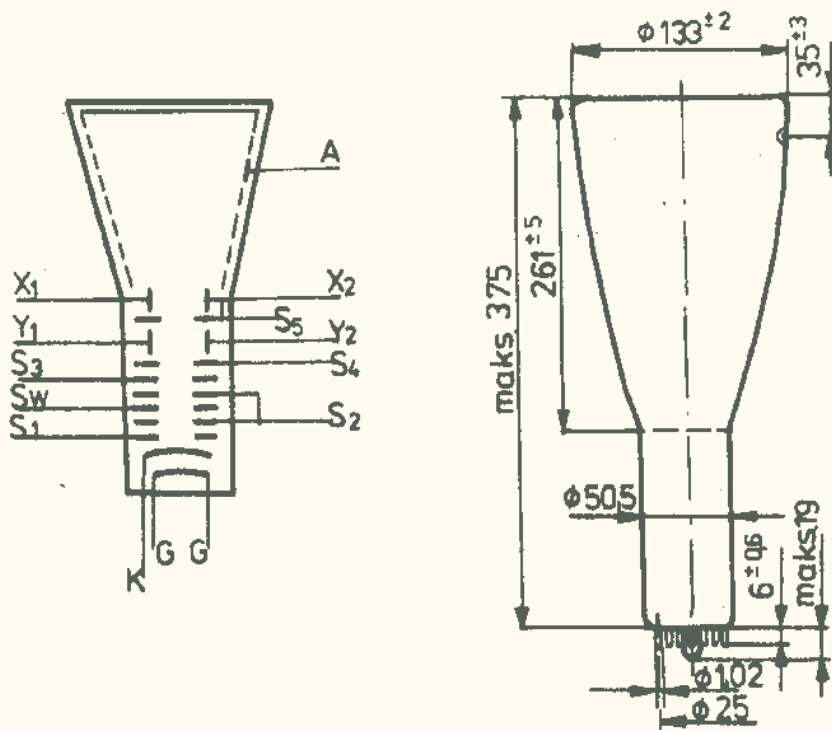
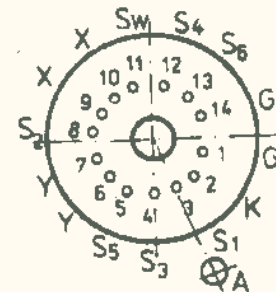
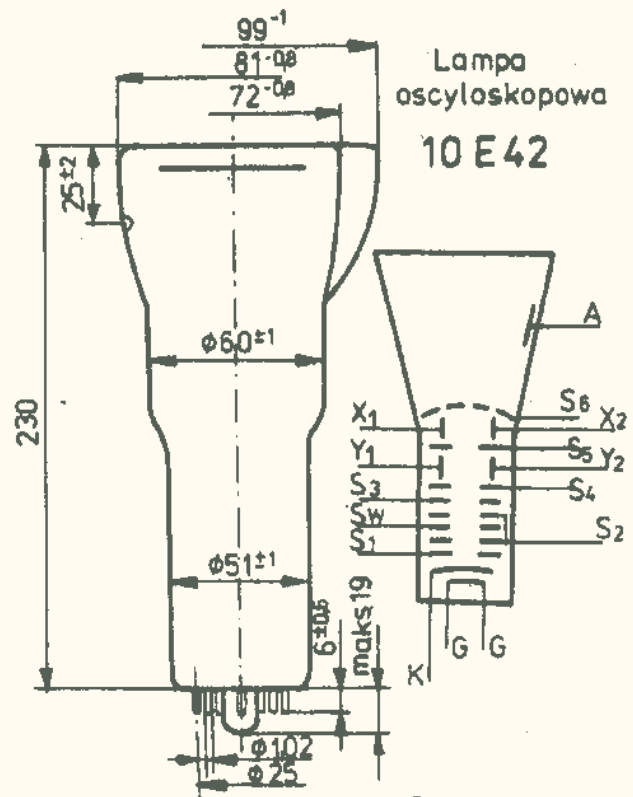
Parametry elektryczne lamp

Parametry	10E42	13E3	
Napięcie żarzenia U_z	6,3 V	6,3 V	
Prąd żarzenia I_z	95 mA	300 mA	
Napięcie siatki 1- U_{g1}	20-50 V	53-55 V	50-95 V
Napięcie siatki 2- U_{g2}	700 V	1000 V	1500 V
Napięcie siatki 3- U_{g3}	100-300 V	200-500 V	280-600 V
Napięcie siatki 4- U_{g4}	700 ± 50 V	1000 ± 80 V	1500 ± 100 V
Napięcie siatki 5- U_{g5}	700 ± 50 V	1000 ± 80 V	1500 ± 100 V
Napięcie siatki 6- U_{g6}	700 ± 50 V	-	-
Napięcie anody U_A	2,3 kV	4 kV	6 kV
Napięcie wygaszania U_{Sw}	-	1000 ± 80 V	1500 ± 100 V
Szerokość linii	0,5 mm	-	0,4 mm
Współczynnik odchylenia w osi X	11,1 V/cm	16-18 V/cm	10-14 V/cm
Współczynnik odchylenia w osi Y	7,7 V/cm	7-9 V/cm	10-13 V/cm
Wymiary użyteczne ekranu	50x70 mm	80x100 mm	
Kolor świecenia	zielony		

Lampa 13E32 ma identyczne parametry, jak 13E3 w wyjątku prądu żarzenia, który wynosi 95 mA.
Dla lampy 13E3 podano jej parametry dla dwóch różnych wartości napięcia anodowego: 4 i 6 kV.

Lampy 13E3 i 13E32, wyposażone w spiralną elektrodę przyspieszającą, mają nieco gorszą czułość, ale za to użyteczna powierzchnia ekranu jest dwukrotnie większa. Wadą ich jest niestety duża długość, wynosząca prawie 38 cm. Reasumując, lampy te można polecić zaawansowanym radioamatorom, pragnącym zbudować dobry, stacjonarny oscyloskop warsztatowy.

(g. z.)



Lampa oscyloskopowa

13 E 3
13 E 32

