

LAMPY ELEKTRONOWE	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-75</b>
	<b>Lampa elektronowa</b> <b>typu PCL86</b>	<b>3371-54</b>
		Zamiast BN-68/3271-45
		Grupa katalogowa XIX 22

**1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest lampa elektronowa typu PCL86, o wartościach charakterystycznych podanych w załączniku, o kategorii klimatycznej 55/070/04 wg PN-73/E-04550 ark. 00 przeznaczona do pracy w stopniu wzmacniacza napięciowego małej częstotliwości (część triodowa) i w stopniu wzmacniacza mocy małej częstotliwości (część pentodowa) w elektronicznych urządzeniach powszechnego użytku (tj. w odbiornikach telewizyjnych itp.) przy zachowaniu warunków eksploatacji podanych w załączniku oraz w PN-66/T-05300 i PN-75/T-06401.

**2. Określenia** — wg PN-71/T-01010 ark. 01, 02, PN-73/T-01010 ark. 03, 04 i PN-75/T-01010 ark. 06.

**3. Oznaczenia literowe** — wg PN-72/E-01101.

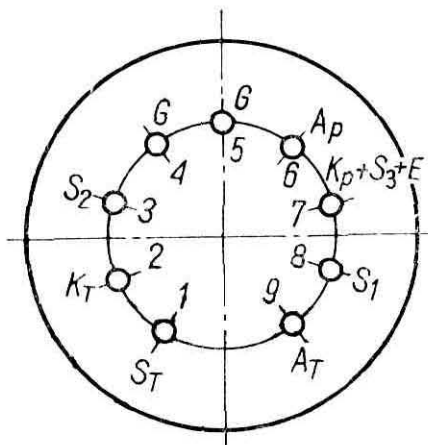
**4. Oznaczenie**

LAMPY ELEKTRONOWE PCL86 BN-75/3371-54  
(SWW 1155-113)

**5. Wymagania** — wg tablicy na str. 4÷9 kol. 2, ponadto:

a) średni czas pracy próbnej  $A_{sr}$  — co najmniej 570 h dla czasu badania  $t_{b1} = 600$  h i co najmniej 1350 h dla  $t_{b2} = 1500$  h,

b) układ połączeń elektrod z nóżkami cokołu — wg rys. 1.



BN-75/3371-54-1

Rys. 1

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Światlonej  
Ustanowiona przez Dyrektora Naczelnego Kombinatów Techniki Światlonej POLAM  
dnia 11 sierpnia 1975 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji  
i obrotu od dnia 1 kwietnia 1976 r. (Dz. Norm. i Miar nr 21/1975 poz. 74)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE 1976. Wpływ do WN 13.8.75. Oddano do składu  
17.10.75. Druk ukończono w lutym 1976. Obj. 0,90 a.w. Nakład 2500+42 egz.

Pab. Zakł. Graf. Zam. Nr 1778-75.

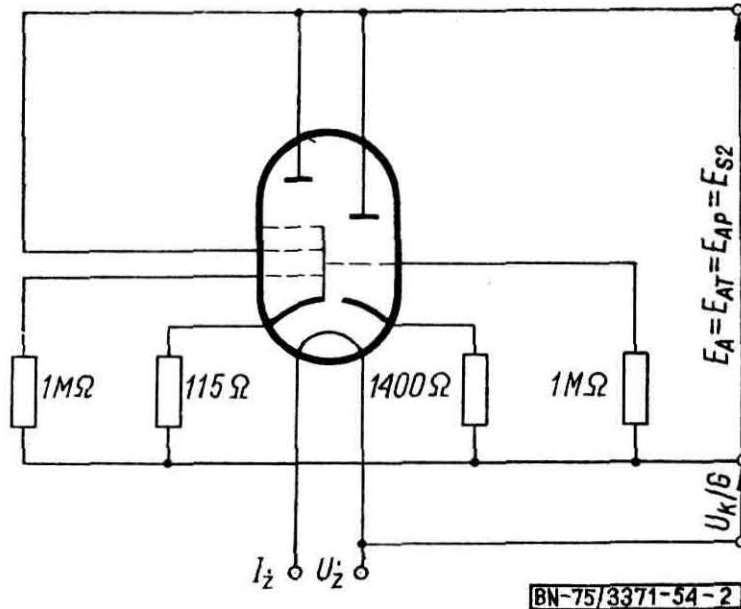
Cena zł 3,60

6. Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-75/T-06401 p. 4.1÷4.3.

### 7. Badania

a) rodzaje badań, warunki badań oraz sposób pobierania próbek — wg PN-75/T-06401 p. 5.1÷5.3,

b) warunki podgrzewania wstępnego — wg tablicy kol. 17÷19, układ — wg rys. 2; czas podgrzewania 5 min,



Rys. 2

c) warunki badań elektrycznych:

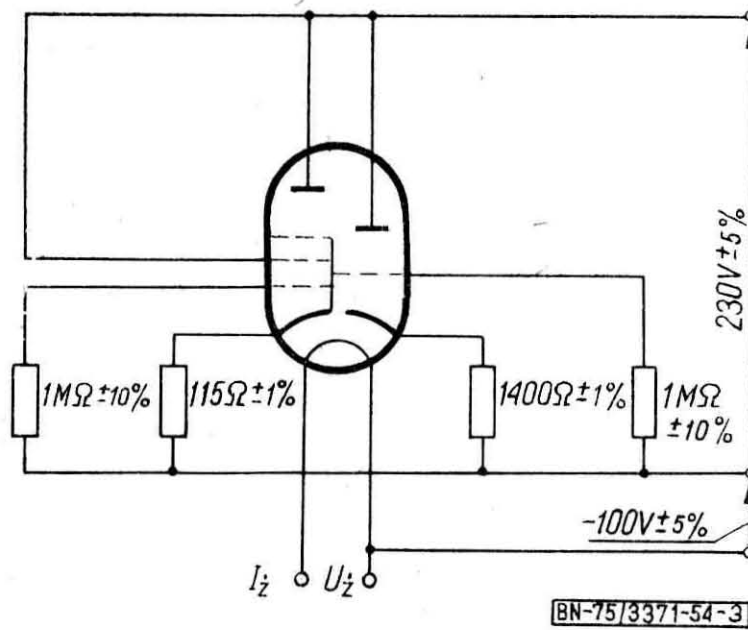
- ogólne — wg PN-66/T-04800,
- szczegółowe — wg tablicy kol. 3÷16,

d) metody badań — wg tablicy kol. 20, ponadto:

- sprawdzenie układu połączeń elektrod z nóżkami cokołu należy przeprowadzić przy sprawdzaniu parametrów elektrycznych,
- sprawdzenie średniego czasu pracy próbnej należy wykonać w układzie podanym na rys. 3 zgodnie z PN-75/T-06401 p. 5.4.14.

Czas próbnej pracy lamp powinien wynosić 600 h. Co najmniej raz w roku należy przeprowadzić badanie przez okres  $t_{b2} = 1500$  h. Wartości parametrów elektrycznych stanowiących kryterium trwałości powinny być następujące:

- $I_{ST} \leq 1,0 \mu\text{A}$  mierzony zgodnie z tablicą lp. 4,
- $g_{mT} \geq 1,0 \text{ mA/V}$  mierzony zgodnie z tablicą lp. 5,
- $I_{S1} \leq 2,0 \mu\text{A}$  mierzony zgodnie z tablicą lp. 10,
- $g_{mP} \geq 6,4 \text{ mA/V}$  mierzony zgodnie z tablicą lp. 11.



Rys. 3

**8. Ocena wyników badań — wg PN-75/T-06401 p. 5.5.**

KONIEC

Załącznik  
Informacje dodatkowe

## Wymagania i badania

Lp.	Wymagania			Badania					
				Symbol badania wg PN-75/T-06401	Szczegółowe warunki				
					$I_{\dot{z}}$ mA	$E_{AT}$ V	$E_{ST}$ V	$E_{AP}$ V	$E_{S2}$ V
1	2		3	4	5	6	7	8	
1	Główne wymiary, mm	—	wg PN-71/T-06420 wymiar znamionowy 61,9	—	—	—	—	—	—
2	Wymiary cokołu, mm	—	wg PN-71/T-06402	—	—	—	—	—	—
3	Prąd anody triody, mA	$I_{AT}$	0,8 ÷ 1,6	I	300	230	0	—	—
4	Prąd wsteczny siatki triody, $\mu$ A	$-I_{ST}$	$\leq 0,6$	I	300	230	0	—	—
5	Nachylenie charakterystyki triody, mA/V	$g_{mT}$	1,2 ÷ 2,0	I	300	230	0	—	—
6	Prąd katoda triody-grzejnik, $\mu$ A	$I_{KT/G}$	$\leq 6$	I	300	—	—	—	—
7	Prąd katoda triody-grzejnik, $\mu$ A	$I_{KT/G}$	$\leq 6$	I	300	—	—	—	—
8	Prąd anody pentody, mA	$I_{AP}$	31 ÷ 47	I	300	—	—	230	230
9	Prąd siatki drugiej, mA	$I_{S2}$	$\leq 8,5$	I	300	—	—	230	230
10	Prąd wsteczny siatki pierwszej, $\mu$ A	$-I_{S1}$	$\leq 1,2$	I	300	—	—	230	230
11	Nachylenie charakterystyki pentody, mA/V	$g_{mP}$	8 ÷ 13,5	I	300	—	—	230	230
12	Prąd katoda pentody-grzejnik, $\mu$ A	$I_{KP/G}$	$\leq 20$	I	300	—	—	—	—
13	Prąd katoda pentody-grzejnik, $\mu$ A	$I_{KP/G}$	$\leq 20$	I	300	—	—	—	—
14	Napięcie żarzenia, V	$U_{\dot{z}}$	13 ÷ 16	II	300	—	—	—	—
15	Spadek nachylenia charakterystyki triody przy niedożarzeniu, %	$\delta g_{mT}$	$\leq 15$	II	300 280	230	0	—	—
16	Współczynnik wzmocnienia triody	$\mu_{aT}$	75 ÷ 125	II	300	230	0	—	—
17	Równoważne napięcie przydźwięku sieci w triodzie, $\mu$ V	$U_{sT}$	$\leq 50$	II	300	230	0	—	—

Badania											
badań elektrycznych								Warunki podgrzewania wstępnego			Metody badań wg
$E_{SI}$	$U_{K/G}$	$U$	$R_{KT}$	$R_{KP}$	$R_a$	$R_S$	$R_z$	$U_z$	$E_A$	$U_{K/G}$	
V	V	V	$\Omega$	$\Omega$	k $\Omega$	M $\Omega$	M $\Omega$	V	V	V	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	PN-71/T-06420
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	PN-71/T-06402
—	—	—	1400	—	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04800 p. 3.3.1
—	—	—	1400	—	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04800 p. 3.3.3
—	—	—	1400	—	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04801
—	+100	—	—	—	—	—	0,75	14,5	230	+100	PN-66/T-04800 p. 3.10
—	-100	—	—	—	—	—	0,75	14,5	230	-100	PN-66/T-04800 p. 3.10
0	—	—	—	115	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04800 p. 3.3.1
0	—	—	—	115	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04800 p. 3.3.3
0	—	—	—	115	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04800 p. 3.3.3
0	—	—	—	115	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04801
—	+100	—	—	—	—	—	0,25	14,5	230	+100	PN-66/T-04800 p. 3.10
—	-100	—	—	—	—	—	0,25	14,5	230	-100	PN-66/T-04800 p. 3.10
—	—	—	—	—	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04800 p. 3.2
—	—	—	1400	—	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04801 p. 3.5 <sup>1)</sup>
—	—	—	1400	—	—	—	—	14,5	230	+100	PN-66/T-04809
—	0	—	1000	—	100	0,5	—	14,5	230	+100	PN-71/T-04810 p. 2.3.3 <sup>2)</sup>

cd. tablicy

Lp.	Wymagania			Badania					
				Symbol badania wg PN-75/ T-06401	Szczegółowe warunki				
					$I_z$ mA	$E_{AT}$ V	$E_{ST}$ V	$E_{AP}$ V	$E_{S2}$ V
1	2		3	4	5	6	7	8	
18	Napięcie mikrofonowania triody, mV	$U_{mT}$	$\leq 10$	II	300	230	0	—	—
19	Spadek nachylenia charakterystyki pentody przy niedożarzeniu, %	$\delta_{g_{mP}}$	$\leq 15$	II	300 280	—	—	230	230
20	Moc wyjściowa pentody, W	$P_{wy}$	$\geq 3,2$	II	300	—	—	230	230
21	Moc wyjściowa pentody, W	$P_{wy}$	$\geq 3,2$	II	300	—	—	230	230
22	Czas nagrzewania się grzejnika, s	$\tau_g$	10 ÷ 19	III	—	—	—	—	—
23	Prąd upływowy, $\mu A$	$I_{upl}$	$\leq 15$	III	300	—	—	—	—
24	Prąd anody triody na początku charakterystyki, $\mu A$	$I_{AT(-6)}$	$\leq 60$	III	300	230	-6	—	—
25	Napięcie odcięcia prądu siatki triody, V	$-U_{ST}$	$\leq 1,3$	III	300	—	—	—	—
26	Prąd anody pentody na początku charakterystyki, mA	$I_{AP(-20)}$	$\leq 0,5$	III	300	—	—	230	230
27	Napięcie odcięcia prądu siatki pierwszej pentody, V	$-U_{S1P}$	$\leq 1,3$	III	300	—	—	—	—
28	Opór wewnętrzny pentody, k $\Omega$	$r_{aP}$	$\geq 30$	III	300	—	—	230	230
29	Wypadkowa pojemność siatka-katoda triody, pF	$C_{sT(aT)}$	2,0 ÷ 2,6	III	—	—	—	—	—
30	Wypadkowa pojemność anoda-katoda triody, pF	$C_{aT(sT)}$	2,0 ÷ 3,0	III	—	—	—	—	—
31	Pojemność anoda-siatka triody, pF	$C_{aTsT}$	1,3 ÷ 1,9	III	—	—	—	—	—
32	Pojemność siatka triody-grzejnik, pF	$C_{sTg}$	$\leq 0,006$	III	—	—	—	—	—
33	Wypadkowa pojemność siatka pierwsza-katoda pentody, pF	$C_{s1(aP)}$	8,0 ÷ 12,0	III	—	—	—	—	—



cd. tablicy

Lp.	Wymagania			Badania					
				Symbol badania wg PN-75/T-06401	Szczegółowe warunki				
					$I_{\dot{z}}$ mA	$E_{AT}$ V	$E_{ST}$ V	$E_{AP}$ V	$E_{S2}$ V
1	2	3	4	5	6	7	8		
34	Wypadkowa pojemność anoda-katoda pentody, pF	$C_{aP(s1)}$	7,5 ÷ 11,5	III	—	—	—	—	—
35	Pojemność anoda-siatka pierwsza pentody, pF	$C_{aPs1}$	≤ 0,4	III	—	—	—	—	—
36	Pojemność siatka pierwsza pentody-grzejnik, pF	$C_{s1g}$	≤ 0,2	III	—	—	—	—	—
37	Pojemność anoda triody-siatka pierwsza pentody, pF	$C_{aTs1}$	≤ 0,2	III	—	—	—	—	—
38	Pojemność siatka triody-siatka pierwsza pentody, pF	$C_{sTs1}$	≤ 0,02	III	—	—	—	—	—
39	Pojemność siatka triody-anoda pentody, pF	$C_{sTaP}$	≤ 0,008	III	—	—	—	—	—
40	Pojemność anoda triody-anoda pentody, pF	$C_{aTaP}$	≤ 0,15	III	—	—	—	—	—
41	Pozostałe wymagania	—	wg PN-75/T-06401 p. 3.1 ÷ 3.5, 3.7, 3.9 ÷ 3.12, 3.14	—	—	—	—	—	—

- 1) Odczyt  $g'_m$  należy wykonać po upływie 3 min od chwili obniżenia prądu żarzenia.
- 2) Grzejnik (nóżka nr 4) oraz elektrody części pentodowej należy uziemić.
- 3) Pomiar należy wykonać przy wartości współczynnika zniekształceń równej 10%.
- 4) Pomiar należy wykonać przy napięciu sterującym o wartości skutecznej równej 4,4 V.
- 5)  $R = 145 \Omega$ ,  $0,8 U_{\dot{z}} = 11,8 V$ .
- 6) Pomiar należy wykonać, łącząc kolejno z punktem A: a) anodę pentody, b) siatkę drugą, c) anodę triody, a wszystkie pozostałe elektrody z punktem B.
- 7) Mierzyć bez ekranu zewnętrznego.



## Badania

badań elektrycznych								Warunki podgrzewania wstępnego			Metody badań wg
$E_{S1}$	$U_{K/G}$	$U$	$R_{KT}$	$R_{KP}$	$R_a$	$R_S$	$R_z$	$U_z$	$E_A$	$U_{K/G}$	
V	V	V	$\Omega$	$\Omega$	k $\Omega$	M $\Omega$	M $\Omega$	V	V	V	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	PN-66/T-04800 p. 3.6 <sup>7</sup> )
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	PN-75/T-06401 p. 5.4.1 ÷ 5.4.6, 5.4.8, 5.4.10 ÷ 5.4.13, 5.4.15

## ZALĄCZNIK

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE LAMPY ELEKTRONOWEJ TYPU  
PCL86

## 1. Wartości znamionowe

Prąd żarzenia	$I_z$	=	300	mA
Napięcie żarzenia	$U_z$	=	14,5	V

## Część triodowa

Napięcie anody	$U_A$	=	230	V
Napięcie siatki	$U_S$	=	-1,7	V
Prąd anody	$I_A$	=	1,2	mA
Nachylenie charakterystyki	$g_m$	=	1,6	mA/V
Współczynnik wzmocnienia	$\mu_a$	=	100	
Wypadkowa pojemność siatka-katoda	$C_{s(a)}$	=	2,3	pF
Wypadkowa pojemność anoda-katoda	$C_{a(s)}$	=	2,5	pF
Pojemność anoda-siatka	$C_{as}$	=	1,6	pF
Pojemność siatka-grzejnik	$C_{sg}$	<	0,006	pF

## Część pentodowa

Napięcie anody	$U_A$	=	230	V
Napięcie siatki drugiej	$U_{S2}$	=	230	V
Napięcie siatki pierwszej	$U_{S1}$	=	-5,7	V
Prąd anody	$I_A$	=	39	mA
Prąd siatki drugiej	$I_{S2}$	=	6,5	mA
Nachylenie charakterystyki	$g_m$	=	10,5	mA/V
Opór wewnętrzny	$r_a$	=	45	k $\Omega$
Wypadkowa pojemność siatka pierwsza-katoda	$C_{s1(a)}$	=	10	pF
Wypadkowa pojemność anoda-katoda	$C_{a(s1)}$	=	9,5	pF
Pojemność anoda-siatka pierwsza	$C_{as1}$	<	0,4	pF
Pojemność siatka pierwsza-grzejnik	$C_{s1g}$	<	0,2	pF

## Pojemności między częścią triodową i pentodową

Pojemność anoda triody-siatka pierwsza pentody	$C_{aTs1}$	<	0,2	pF
Pojemność siatka triody-anoda pentody	$C_{sTaP}$	<	0,006	pF
Pojemność siatka triody-siatka pierwsza pentody	$C_{sTs1}$	<	0,02	pF
Pojemność między anodami	$C_{aTaP}$	<	0,15	pF

## 2. Typowe wartości robocze

## Część triodowa

Napięcie zasilające	$E_A$	=	230	V
Opór w obwodzie anody	$R_a$	=	220	k $\Omega$
Opór katodowy	$R_K$	=	0	2100 $\Omega$
Opór siatkowy	$R_s$	=	10	1 M $\Omega$
Opór siatkowy następnego stopnia	$R'_s$	=	680	k $\Omega$
Prąd anody	$I_A$	=	0,52	mA

Napięcie wyjściowe	$U_a$	=	3,2	V
Wzmocnienie napięciowe	$\mu$	=	68	
Współczynnik zawartości harmonicznych	$h$	=	0,5 <sup>1)</sup>	0,5 %

**Część pentodowa**

Napięcie zasilające anodę	$E_A$	=	230	200	V
Napięcie zasilające siatkę drugą	$E_{S2}$	=	230	200	V
Opór katodowy	$R_K$	=	115	65	$\Omega$
Opór obciążenia	$R_a$	=	5,1	4,7	k $\Omega$
Napięcie sterujące	$U_s$	=	3,3	1,9	V
Prąd anody	$I_A$	=	42 <sup>2)</sup>	46,5 <sup>3)</sup>	mA
Prąd siatki drugiej	$I_{S2}$	=	11,4 <sup>2)</sup>	8,8 <sup>3)</sup>	mA
Moc wyjściowa	$P_{wy}$	=	4,0	2,0	W
Współczynnik zawartości harmonicznych	$h$	=	10	4	%

**WARTOŚCI DOPUSZCZALNE LAMPY ELEKTRONOWEJ TYPU PCL86**

Temperatura bańki  $t_{b \max} = 240^\circ\text{C}$

**Część triodowa**

Napięcie anody w stanie zimnym lampy	$U'A_{\max}$	=	550	V
Napięcie anody w stanie roboczym	$U'A_{\max}$	=	250	V
Moc wydzielana w anodzie	$P_a_{\max}$	=	0,5	W
Prąd katody	$I_K_{\max}$	=	4	mA
Opór siatkowy przy niezależnej polaryzacji siatki	$R_S_{\max}$	=	1	M $\Omega$
Opór siatkowy przy automatycznej polaryzacji siatki	$R_S_{\max}$	=	2	M $\Omega$
Opór siatkowy dla uzyskania polaryzacji siatki	$R_S_{\max}$	=	22	M $\Omega$
Impedancja w obwodzie siatki (przy $f = 50$ Hz)	$Z_s_{\max}$	=	0,5	M $\Omega$
Napięcie katoda-grzejnik	$ U_{K/G} _{\max}$	=	100	V
Opór między katodą i grzejnikiem	$R_{K/G \max}$	=	20	k $\Omega$
Opór między katodą i grzejnikiem w układzie odwracania fazy	$R_{K/G \max}$	=	120	k $\Omega$

**Część pentodowa**

Napięcie anody w stanie zimnym lampy	$U'A_{\max}$	=	550	V
Napięcie anody w stanie roboczym	$U_A_{\max}$	=	250	V
Moc wydzielana w anodzie	$P_a_{\max}$	=	9	W
Napięcie siatki drugiej w stanie zimnym lampy	$U'S2_{\max}$	=	550	V
Napięcie siatki drugiej w stanie roboczym	$U_{S2 \max}$	=	250	V
Moc wydzielana w siatce drugiej przy $P_{wy} = 0$ lub przy ciągłym wysterowaniu lampy napięciem sinusoidalnym	$P_{s2 \max}$	=	1,8	W
Moc wydzielana w siatce drugiej przy pełnym wysterowaniu lampy	$P_{s2 \max}$	=	3,25	W
Prąd katody	$I_K_{\max}$	=	55	mA
Opór siatkowy	$R_{S1 \max}$	=	1	M $\Omega$
Napięcie katoda-grzejnik	$ U_{K/G} _{\max}$	=	100	V
Opór między katodą i grzejnikiem	$R_{K/G \max}$	=	20	k $\Omega$

<sup>1)</sup> Przy oporze wyjściowym generatora sterującego 47 k $\Omega$ .

<sup>2)</sup> Przy  $U_s = 0$   $I_A = 40$  mA,  $I_{S2} = 6,7$  mA.

<sup>3)</sup> Przy  $U_s = 0$   $I_A = 46$  mA,  $I_{S2} = 7,6$  mA.

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-68/3271-45**

- a) wprowadzono nowe warunki badania średniej trwałości próbnej,
- b) zastosowano nowe oznaczenia zgodne z PN-72/E-01101.

**3. Normy związane**

PN-72/E-01101 Lampy elektronowe. Oznaczenia literowe

PN-73/E-04550 ark. 00 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne

PN-71/T-01010 ark. 01 Lampy elektronowe. Pojęcia podstawowe. Nazwy i określenia

PN-71/T-01010 ark. 02 Lampy elektronowe. Elektrody i inne części lamp elektronowych. Nazwy i określenia

PN-71/T-01010 ark. 03 Lampy elektronowe. Rodzaje lamp elektronowych. Nazwy i określenia

PN-72/T-01010 ark. 04 Lampy elektronowe. Parametry ogólne. Nazwy i określenia

PN-75/T-01010 ark. 06 Lampy elektronowe. Lampy siatkowe. Nazwy i określenia

PN-66/T-04800 Lampy elektronowe małej mocy. Metody ogólnych badań elektrycznych

PN-66/T-04801 Lampy elektronowe małej mocy. Metody pomiaru nachylenia charakterystyki lamp siatkowych

PN-66/T-04802 Lampy elektronowe małej mocy. Metoda pomiaru mocy wyjściowej małej częstotliwości i współczynnika zawartości harmoniczných lamp siatkowych

PN-66/T-04808 Lampy elektronowe małej mocy. Metody pomiaru oporu wewnętrznego lamp siatkowych

PN-66/T-04809 Lampy elektronowe małej mocy. Metody pomiarów współczynnika wzmocnienia i współczynnika oddziaływania napięciowego siatki drugiej

PN-71/T-04810 Lampy elektronowe małej mocy. Metody pomiaru równoważnego napięcia przydźwięku sieci

PN-71/T-04813 Lampy elektronowe małej mocy. Metoda badania mikrofonowania przy pobudzeniu udarowym

PN-66/T-05300 Urządzenia elektroniczne. Wymagania dotyczące warunków pracy lamp elektronowych

PN-75/T-06401 Lampy elektronowe małej mocy. Ogólne wymagania i badania

PN-71/T-06402 Lampy elektronowe. Cokół 9-nóżkowy typu Nowal. Wymiary

PN-71/T-06420 Lampy elektronowe z cokołem typu Nowal. Główne wymiary

**4. Zalecenia międzynarodowe**

RWPG PC 1062-67 Лампы электронные приемно-усилительные. Триод-пентод PCL 86. Технические условия — норма zgodna.