

TECHNIKA ŚWIETLNA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-87
	Stateczniki do wysokoprężnych lamp sodowych	3063-19
		Grupa katalogowa 0683

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot normy
1.2. Określenia

2. PODZIAŁ

3. WYMAGANIA

- 3.1. Stabilizacja mocy lampy
3.2. Prąd zaświecania
3.3. Napięcie obwodu otwartego
3.4. Kształt krzywej prądu
3.5. Straty mocy statecznika
3.6. Wytrzymałość na impuls wysokonapięciowy
3.7. Odstępy izolacyjne
3.8. Pozostałe wymagania
3.9. Cechowanie

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

5. BADANIA

- 5.1. Program badań
5.1.1. Badania pełne

- 5.1.2. Badania niepełne
5.2. Kontrola jakości
5.2.1. Badania pełne
5.2.2. Badania niepełne
5.3. Opis badań
5.3.1. Ogólne warunki wykonywania badań
5.3.2. Sprawdzenie stabilizacji mocy lampy
5.3.3. Sprawdzenie prądu zaświecania
5.3.4. Sprawdzenie napięcia obwodu otwartego
5.3.5. Sprawdzenie kształtu krzywej prądu
5.3.6. Sprawdzenie straty mocy statecznika
5.3.7. Sprawdzenie wytrzymałości na impuls wysokonapięciowy
5.4. Ocena wyników badań
5.4.1. Wynik badań pełnych
5.4.2. Wynik badań niepełnych

ZAŁĄCZNIK 1. STATECZNIKI ODNIESIENIOWE
I WZORCOWE

ZAŁĄCZNIK 2. LAMPY ODNIESIENIOWE

INFORMACJE DODATKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są stateczniki do wysokoprężnych lamp sodowych o mocy 150 W, 250 W i 400 W, przeznaczone do pracy z zewnętrznym zapłonnikiem, w sieciach prądu przemianowego o częstotliwości 50 Hz i napięciu nie przekraczającym 250 V względem ziemi.

1.2. Określenia

1.2.1. statecznik z odczepem — statecznik z wyprowadzonym dodatkowym zaciskiem (odczepem) w części uzwojenia.

1.2.2. Pozostałe określenia — wg PN-81/E-93454.

2. PODZIAŁ

Podział stateczników — wg PN-81/E-93454.

3. WYMAGANIA

3.1. Stabilizacja mocy lampy. Przy znamionowym napięciu zasilającym i znamionowej częstotliwości, statecznik powinien ustalić moc lampy odniesieniowej na wartość nie mniejszą niż 92,5% i nie większą niż 107,5% wartości mocy, jaką osiągnie ta lampa w obwodzie ze statecznikiem odniesieniowym (wg załącznika 1), przy znamionowym napięciu zasilającym statecznika odniesieniowego i przy znamionowej częstotliwości. Ponadto, dla wszystkich wartości napięcia zasilającego w zakresie 92% ÷ 106% wartości znamionowej, pobór mocy lampy odniesieniowej powinien być nie mniejszy niż 75% i nie większy niż 125% mocy lampy odniesieniowej ze statecznikiem odniesieniowym przy napięciu znamionowym.

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy POLAM
Ustanowiona przez Dyrektora Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego POLAM dnia 29 maja 1987 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 8/1987, poz. 22)

Wymagania i badania dotyczące stateczników odniesieniowych podano w załączniku 1, a dotyczące lamp odniesieniowych — w załączniku 2.

3.2. Prąd zaświecania. Dla wszystkich wartości napięcia doprowadzonego do statecznika w zakresie od 92% do 106% znamionowego napięcia zasilającego przy znamionowej częstotliwości — natężenie prądu zaświecania nie powinno przekraczać więcej niż 1,8 razy prądu znamionowego.

3.3. Napięcie obwodu otwartego. Dla wszystkich wartości napięcia doprowadzonego do statecznika w zakresie 92% ÷ 106% jego napięcia znamionowego przy znamionowej częstotliwości, statecznik powinien zapewnić wystąpienie na zaciskach przeznaczonych do przyłączenia lampy — napięcia nie mniejszego niż 202 V.

3.4. Kształt krzywej prądu pobieranego z sieci przez statecznik z lampą odniesieniową przy znamionowym napięciu zasilającym i znamionowej częstotliwości powinien być taki, aby zawartość harmonicznych nie przekraczała wartości podanych w tabl. 1.

Tablica 1

Harmoniczna	Maksymalna zawartość harmonicznej odniesiona do harmonicznej podstawowej, %
3	$25 \times \frac{\cos \varphi}{0,9}$
5	7
7	4
9	3
$\cos \varphi$ — całkowity współczynnik mocy obwodu statecznika z lampą odniesieniową.	

Dla wszystkich wartości napięcia zasilającego w zakresie 92% ÷ 106% napięcia znamionowego statecznika, stosunek wartości szczytowej natężenia prądu lampy do jego wartości skutecznej nie powinien przekraczać 1,8. Ponadto, w całym wymienionym zakresie napięć, sąsiednie półokresy prądu lampy powinny wykazywać praktycznie taki sam kształt krzywej, a ich wartości szczytowe nie powinny różnić się więcej niż o 5% większej z tych wartości.

3.5. Straty mocy statecznika. Przy znamionowym napięciu zasilającym i znamionowej częstotliwości strata mocy statecznika pracującego z lampą odniesieniową nie powinna przekroczyć wartości podanych w tabl. 2.

Tablica 2

Moc lampy, W	Strata mocy, W
150	21
250	31
400	44

Wymaganie to nie dotyczy stateczników cechowanych $t^{\circ}_w \geq 120^{\circ}\text{C}$.

3.6. Wytrzymałość na impuls wysokonapięciowy. Statecznik powinien być odporny na impuls wysokonapięciowy w warunkach próby wg 5.3.7.

3.7. Odstępny izolacyjne — wg PN-81/E-93454 p. 3.2.2 z tym, że wartość napięcia roboczego należy określić z zależności

$$U_R = \frac{U_s}{4,6} \quad (1)$$

w której:

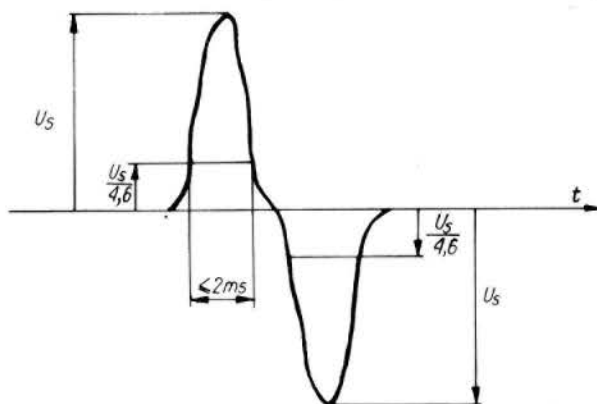
U_R — skuteczna wartość napięcia roboczego,

U_s — szczytowa wartość impulsu napięciowego cechowana na stateczniku lub podana w karcie katalogowej.

Powyższa zależność jest ważna jedynie dla impulsów, których „szerokość” nie przekracza 2 ms (rys. 1).

W przypadku gdy wartość napięcia roboczego wyliczona z podanej zależności zawiera się w granicach $1000 \text{ V} \leq U_R \leq 1087 \text{ V}$, odstępny izolacyjne należy przyjąć jak dla $U_R = 1000 \text{ V}$.

W przypadku wystąpienia impulsu dłuższego niż 2 ms $U_R = U_s$ (2)



BN-87/3063-19-1

Rys. 1

3.8. Pozostałe wymagania — wg PN-81/E-93454 zgodnie z przywołaniem w tabl. 3 niniejszej normy.

3.9. Cechowanie. Cechowanie statecznika powinno spełniać wymagania wg PN-81/E-93454 p. 3.7, a ponadto zawierać wartość szczytową impulsu wysokonapięciowego na jaki może być narażony statecznik.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-81/E-93454.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne mają na celu wszechstronną ocenę stateczników pod względem konstrukcji, jakości wykonania i własności eksploatacyjnych.

Badania pełne należy wykonać przy sprawdzaniu nowej konstrukcji, po wznowieniu produkcji lub po wprowadzeniu zmian technologicznych lub zmian materiałów mogących mieć wpływ na własności stateczników. Ponadto badania te należy wykonywać okresowo co najmniej raz na 12 miesięcy, jeżeli w tym okresie dany typ statecznika jest produkowany.

Zakres i kolejność badań pełnych — wg tabl. 3.

5.1.2. Badania niepełne mają na celu sprawdzenie, czy w produkcji nie popełniono błędów mających ujemny wpływ na działanie stateczników i ich przydatność eksploatacyjną. Badanie niepełne należy wykonywać

Tablica 3

Lp.	Sprawdzenie	Wymagania wg		Badania wg		Badania pełne			Dopuszczalna liczba sztuk wadliwych	Badania niepełne	
		PN-81/ E-93454	niniejszej normy	PN-81/ E-93454	niniejszej normy	podział próbki				Kolejność badań	Rodzaj właściwości
						3 sztuki	7 sztuk	6 sztuk			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	wyglądu i podstawowych wymagań konstrukcyjnych	3.1.1, 3.2.1, 3.2.6, 3.5.5, 3.7	-	5.2	-	1	1	-	2	1	mało istotna
2	trwałości cechowania	3.7	-	5.3	-	2	2	-	2	2	mało istotna
3	stabilizacji mocy	-	3.1	-	5.3.2	3	3	-	1	3	istotna
4	prądu zaświecania	-	3.2	-	5.3.3	4	4	-	1	4	istotna
5	napięcia obwodu otwartego ¹⁾	-	3.3	-	5.3.4	5	-	-	0	-	-
6	kształtu krzywej prądu	-	3.4	-	5.3.5	6	-	-	1	-	-
7	współczynnika mocy i prądu pobieranego z sieci	3.5.2 3.5.3	-	5.4	-	7	5	-	1	5	istotna
8	strat mocy statecznika	-	3.5	-	5.3.6	8	6	-	1	6	istotna
9	zabezpieczenia przed wpływami magnetycznymi	3.5.4	-	5.5	-	9	-	-	1	-	-
10	rozładowania kondensatora	3.2.8	-	5.6	-	10	-	-	0	7	istotna
11	odporności na wilgoć	3.4.1	-	5.10	-	11	-	2	0	-	-
12	oporu izolacji	3.2.3	-	5.11	-	12	-	3	0	-	-
13	wytrzymałości elektrycznej izolacji ²⁾	3.2.4	-	5.12	-	13	-	4	0	8	krytyczna
14	wytrzymałości elektrycznej izolacji międzyzwojowej	3.2.5	-	5.13	-	14	-	5	1	9	istotna
15	wytrzymałości na impuls wysokonapięciowy	-	3.6	-	5.3.7	-	-	1	0	-	-
16	nagrzewania	3.4.9	-	5.14	-	15	-	-	1	-	-
17	zacisków przyłączeniowych	3.1.2	-	5.15	-	16	-	-	1	-	-

Lp.	Sprawdzenie	Wymagania wg		Badania wg		Badania pełne			Dopuszczalna liczba sztuk wadliwych	Badania niepełne	
		PN-81/ E-93454	niniejszej normy	PN-81/ E-93454	niniejszej normy	podział próbki				Kolejność badań	Rodzaj właściwości
						3 sztuki	7 sztuk	6 sztuk			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	połączeń gwintowych	3.3.1	-	3.16	-	17	-	-	1	-	
19	wytrzymałości zamocowania statecznika	3.3.2	-	3.17	-	18	-	-	1	-	
20	wytrzymałości na uderzenia ³⁾	3.3.3	-	3.18	-	19	-	-	0	-	
21	odporności na działanie niskiej temperatury	3.4.3	-	3.8	-	20	-	-	0	-	
22	wytrzymałości na podwyższoną temperaturę	3.4.5	-	3.19	-	21	-	-	0	-	
23	odporności na przedostawanie się wody do wnętrza ⁴⁾	3.4.2	-	3.9	-	22	-	-	0	-	
24	zakłóceń akustycznych	3.1.3	-	3.23	-	23	7	-	1	10	istotna
25	bezpieczeństwa dotyku ³⁾	3.2.7	-	3.24	-	24	8	-	0	11	krytyczna
26	oporu połączeń ochronnych ⁵⁾	3.2.6	-	3.25	-	25	9	-	0	12	krytyczna
27	odstępów izolacyjnych	3.2.2	3.7	3.26	-	26	10	-	0	-	
28	trwałości uzwojeń	3.6	-	3.27	-	-	11	-	2	-	
29	wytrzymałości na działanie płomienia ⁶⁾	3.4.6	-	3.20	-	27	-	-	1	-	
30	wytrzymałości na prądy pelzające ⁶⁾	3.4.7	-	3.21	-	28	-	-	1	-	
31	odporności na korozję	3.4.8	-	3.22	-	29	-	-	1	-	

1) Sprawdzenie napięcia obwodu otwartego i dalsze próby należy przeprowadzić na 3 z 10 sztuk charakteryzujących się największym prądem lampy.

2) Przy badaniach niepełnych próbę wykonywać bez uprzedniego nawilgocenia stateczników w higroście.

3) Próba dotyczy stateczników uniwersalnych do niezależnego stosowania.

4) Próba dotyczy stateczników kroploodpornych i deszczoodpornych.

5) Próba dotyczy stateczników o klasie ochronności I.

6) Próbę należy wykonać dla części izolacyjnych wykonanych z materiałów niesklasyfikowanych.

przy bieżącej kontroli produkcji oraz przy próbach technicznych poprzedzających odbiór partii stateczników.

Zakres i kolejność badań niepełnych — wg tabl. 3.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Badania pełne

5.2.1.1. Sposób pobierania próbek. Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym 16 sztuk stateczników tego samego typu. Do okresowej kontroli produkcji stateczniki należy pobrać sposobem losowym równomiernie w ciągu całego kontrolowanego okresu produkcji.

5.2.1.2. Wadliwość dopuszczalna. Liczba stateczników wadliwych w poszczególnych próbach nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 4. Całkowita liczba stateczników wadliwych nie powinna przekroczyć 3 sztuk, przy czym liczba sztuk wadliwych w próbce o liczności 3 egzemplarzy nie powinna przekroczyć 2 sztuk.

5.2.2. Badania niepełne

5.2.2.1. Skład i liczność partii. Partia przedstawiona do kontroli powinna składać się ze stateczników tego samego typu.

Liczność partii nie powinna przekraczać 35000 sztuk.

5.2.2.2. Sposób pobierania próbek — wg PN-83/N-03010, sposobem losowym.

5.2.2.3. Poziom kontroli — II wg PN-79/N-03021, tabl. I.

5.2.2.4. Wadliwość dopuszczalna dla właściwości:
mało istotnych — 4%.

istotnych — 2,5%.

krytycznych — 0,4%.

5.2.2.5. Wybór i stosowanie planów badania — wg tabl. 4 dla kontroli normalnej i przyjętego jednostopniowego planu badania.

Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

5.3. Opis badań

5.3.1. Ogólne warunki wykonywania badań — wg PN-81/E-93454 z następującymi uzupełnieniami:

W przypadku badania stateczników przeznaczonych do więcej niż jednej wartości napięcia znamionowego — sprawdzenie stabilizacji mocy lampy (5.3.2), prądu zaświecania (5.3.3), napięcia obwodu otwartego (5.3.4) i straty mocy statecznika (5.3.6) należy przeprowadzić dla wszystkich przewidzianych wartości napięcia znamionowego.

Począs pomiaru układ zapłonowy powinien być odłączony od układu.

5.3.2. Sprawdzenie stabilizacji mocy lampy. Próbę należy wykonać w układzie przedstawionym na rys. 2. Przełączenie ze statecznika odniesieniowego na statecznik badany powinno odbywać się tak szybko, aby lampa nie zgasła. Między odczytem przy włączonym stateczniku odniesieniowym a odczytem przy stateczniku badanym powinno upłynąć 5 do 6 min. Podczas pomiaru układ zapłonowy powinien być odłączony od układu.

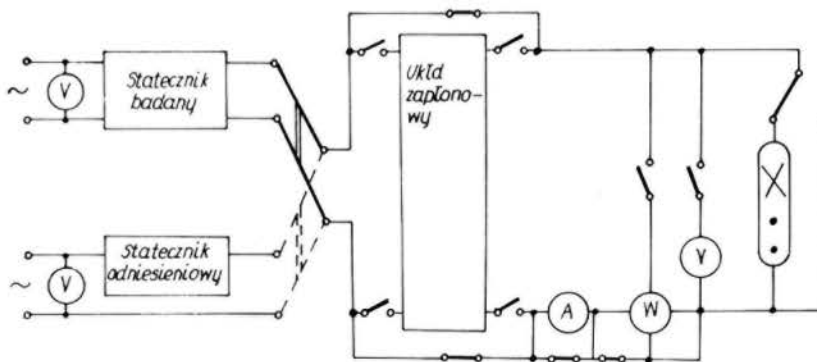
Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.1.

Tablica 4

Liczność partii sztuk	Właściwości krytyczne		Właściwości istotne		Właściwości mało istotne	
	liczność próbek sztuk ¹⁾	dopuszczalna liczba sztuk wadliwych	liczność próbek sztuk	dopuszczalna liczba sztuk wadliwych	liczność próbek sztuk	dopuszczalna liczba sztuk wadliwych
1	2	3	4	5	6	7
51 ÷ 90	2303 ²⁾	0	20	1	13	1
91 ÷ 150			20	1	20	2
151 ÷ 280			32	2	32	3
281 ÷ 500			50	3	50	5
501 ÷ 1200			80	5	80	7
1201 ÷ 3200			125	7	125	10
3201 ÷ 10000			200	10	200	14
10001 ÷ 35000			315	14	315	21

¹⁾ Liczność próbek określono przyjmując ryzyko 1 na 10000 przyjęcia partii o wadliwości 0,4%.

²⁾ Dla partii o liczności mniejszej lub równej 2303 sztuk należy stosować kontrolę stuprocentową.



BN-87/3063-19-2

Rys. 2

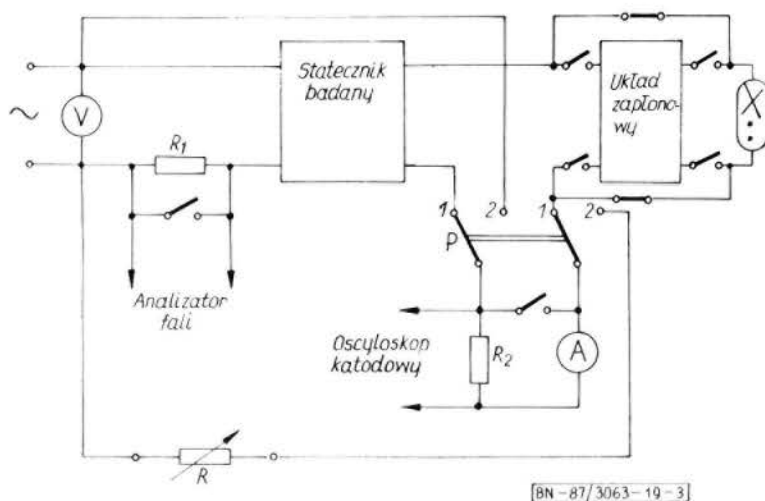
5.3.3. Sprawdzenie prądu zaświecania. Próbę należy wykonać w układzie przedstawionym na rys. 2, mierząc prąd zwarcia statecznika w wymaganym zakresie napięć.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.2.

5.3.4. Sprawdzenie napięcia obwodu otwartego. Próbę należy wykonać mierząc wartość skuteczną napięcia na zaciskach statecznika przewidzianych do przyłączenia lampy i układu zapłonowego.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.3.

5.3.5. Sprawdzenie kształtu krzywej prądu należy przeprowadzić w układzie przedstawionym na rys. 3, zasilanym ze źródła o niskim oporze dla wszystkich harmonicznych. Oporniki R_1 i R_2 powinny mieć tak dobrany opór, aby występujący na nim spadek napięcia nie przekraczał 2% napięcia panującego na lampie odniesieniowej.



Rys. 3

Wartości składowych harmonicznych prądu obwodu należy wyznaczyć za pomocą woltomierza selektywnego lub analizatora fali podłączonych do zacisków opornika R_1 przy zasilaniu napięciem znamionowym badanego statecznika (przełącznik P w położeniu 1, opornik R_2 i amperomierz — zwarte).

Dopuszcza się inną równorzędną metodę wyznaczania składowych harmonicznych prądu.

Współczynnik szczytu należy określić dla co najmniej trzech wartości napięcia zasilającego U_z równego U_n , $0,9U_n$ i $1,1U_n$ badanego statecznika.

Przy zwartym oporniku R_1 i przełączniku P będącym w pozycji 1 należy za pomocą skalowanego oscyloskopu przyłączonego do zacisków opornika R_2 wyznaczyć wartość szczytową krzywej prądu lampy i odczytać na amperomierzu jego wartość skuteczną I_L .

Następnie przy ustawieniu przełącznika P w pozycji 2 należy wyznaczyć taką wartość skuteczną prądu I_R , przy której jej wartość szczytowa jest taka sama jak dla prądu I_L . Regulację prądu I_R należy wykonać przez zmianę wartości oporu opornika R . Współczynnik szczytu należy wyznaczyć z zależności:

$$S_s = \frac{I_R}{I_L} \times 1,41 \quad (3)$$

Dopuszcza się stosowanie woltomierza szczytowego o dużym oporze wewnętrznym zamiast oscyloskopu katodowego. Podczas pomiaru należy również określić wartości szczytowe sąsiadujących półokresów krzywej prądu. Podczas pomiaru układ zapłonowy powinien być odłączony od układu pomiarowego.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.4.

5.3.6. Sprawdzenie straty mocy statecznika. Stratę mocy w stateczniku należy wyznaczyć z zależności

$$P_s = P_u - P_1 \quad (4)$$

w której:

P_u — moc pobierana przez układ lampy odniesieniowej i statecznika badanego, zmierzona przy

znamionowym napięciu zasilającym w układzie z rys. 4 przy P_1 -otwartym, P_2 -zwartym, P_3 -zwartym, P_4 -rozwartym i watomierzu umieszczonym między zasilaniem a statecznikiem.

P_1 — moc tej samej lampy zmierzona przy znamionowym napięciu zasilającym, w tym samym układzie, po rozwarciu P_2 i zwarcu P_1 , położeniu watomierza do zacisków 4, 5, 6 i zwarcu P_3 oraz zwarcu P_4 . Pomiar P_1 należy wykonać bezpośrednio po pomiarze P_u bez gaśnięcia lampy.

5.3.7. Sprawdzenie wytrzymałości na impuls wysokonapięciowy. Badanie należy wykonać w następującej kolejności:

a) zmierzyć napięcie impulsu zapłonowego w układzie jak na rys. 5;

b) wymienić układ zapłonowy na inny (tego samego typu), odłączyć obciążenie 20 pF i zasilac napięciem równym $1,1U_n$ przez 30 dni; w przypadku uszkodzenia układu zapłonowego należy wymienić go na sprawny;

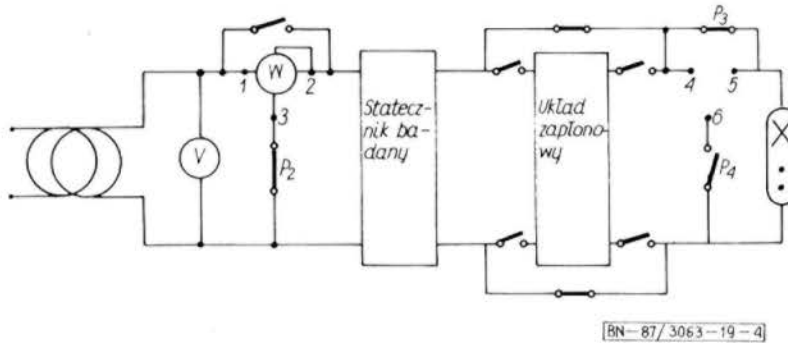
c) zmierzyć powtórnie napięcie impulsu zapłonowego wg poz. a), stosując użyty tam układ zapłonowy.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli po upływie 30 dni statecznik spełnia wymagania wg PN-81/E-93454 p. 3.4.1, 3.2.3, 3.2.4 i 3.2.5 oraz, gdy zmierzone napięcie impulsu zapłonowego wg poz. c) nie różni się o więcej niż 10% od napięcia zmierzonego wg poz. a).

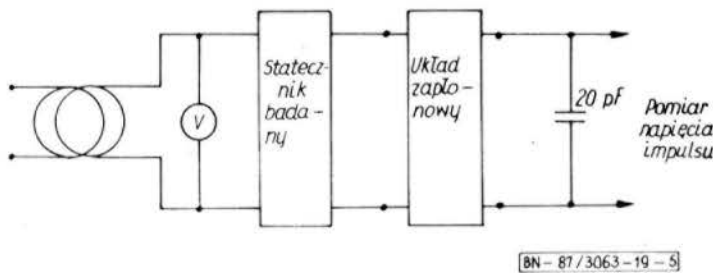
5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli liczba stateczników nie spełniających wymagań sprawdzanych próbami wg 5.1.1 nie przekroczy wartości wg 5.2.1.2.

5.4.2. Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli liczba stateczników nie spełniających wymagań sprawdzanych próbami wg 5.1.2 nie przekroczy liczb kwalifikujących wg 5.2.2.5 (tabl. 4).



Rys. 4



Rys. 5

K O N I E C

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK I

STATECZNIKI ODNIESIENIOWE I WZORCOWE

1. BUDOWA

Stateczniki odniesieniowe i wzorcowe powinny mieć obudowę stanowiącą skuteczny ekran magnetyczny i chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2. PARAMETRY ZNAMIONOWE

Parametry znamionowe stateczników przy częstotliwości 50 Hz powinny być zgodne z wartościami wg tablicy

Moc znamionowa lampy	Napięcie znamionowe	Prąd znamionowy	Impedancja	Współczynnik mocy
W	V	A	Ω	$\cos \varphi$
150	220	1,8	99	0,06
250	220	3,0	60	0,06
400	220	4,6	39	0,06

Dla stateczników wzorcowych dopuszcza się inne wartości współczynnika mocy uzgodnione między zamawiającym a wykonawcą.

3. STABILNOŚĆ PARAMETRÓW

3.1. Impedancja stateczników odniesieniowych nie powinna różnić się od wartości znamionowej więcej niż o:

$\pm 0,5\%$ przy znamionowym prądzie statecznika,
 $\pm 3\%$ przy prądzie zawierającym się w granicach $50\% \div 115\%$ prądu znamionowego.

3.2. Impedancja stateczników wzorcowych nie powinna różnić się od wartości znamionowej więcej niż o:

$\pm 1\%$ przy znamionowym prądzie statecznika,
 $\pm 5\%$ przy prądzie zawierającym się w granicach $50\% \div 115\%$ prądu znamionowego.

3.3. Współczynnik mocy statecznika $\cos\varphi$ określony przy znamionowym prądzie nie powinien różnić się od wartości znamionowej więcej niż o:

$\pm 0,005$ dla stateczników odniesieniowych lub

$\pm 0,010$ dla stateczników wzorcowych.

4. TEMPERATURA UZWOJEŃ

Przy obciążeniu statecznika prądem znamionowym temperatura jego uzwojenia w stanie termicznie ustalonym nie powinna przekraczać 80°C w temperaturze otoczenia $t_{ot} = 25^\circ\text{C}$.

5. CECHOWANIE

Na każdym stateczniku odniesieniowym lub wzorcowym powinny być umieszczone w sposób czytelny i trwały co najmniej następujące dane:

a) symbol lub znak laboratorium, w którym statecznik wzorcowano,

b) napis: Statecznik odniesieniowy (wzorcowy) nr....,

c) typ lampy, do której statecznik jest przeznaczony, jej znamionowa moc w watach i znamionowe natężenie prądu w amperach,

d) znamionowe napięcie zasilające w woltach i jego częstotliwość w hercach.

Do każdego statecznika odniesieniowego lub wzorcowego powinna być dołączona metryka wzorcowania.

6. OGÓLNE WARUNKI BADAŃ

6.1. Temperatura otoczenia. Pomiary należy wykonać w temperaturze otoczenia $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

6.2. Zasilanie. Układy pomiarowe należy zasilac napięciem zmiennym, praktycznie sinusoidalnym, o częstotliwości $50\text{ Hz} \pm 1\%$, jeżeli opis pomiaru dla danej próby nie zawiera ostrzejszych wymagań. W czasie poszczególnych odczytów wartości częstotliwości nie powinny różnić się od siebie więcej niż o $0,5\%$. Źródło zasilające powinno mieć co najmniej 5-krotnie większą moc od mocy pozornej układu pomiarowego, a jego impedancja wewnętrzna nie powinna przekraczać jednej setnej impedancji obwodu pomiarowego.

6.3. Wpływy magnetyczne. Wszystkie przedmioty ferromagnetyczne powinny przy pomiarach znajdować się w odległości co najmniej 5 cm od stateczników badanych i odniesieniowych lub wzorcowych.

6.4. Charakterystyka przyrządów pomiarowych. Obwody napięciowe użytych przyrządów powinny pobierać prąd nie większy niż $0,5\%$ znamionowego natężenia prądu lampy odniesieniowej. Spadek napięcia w obwodach pomiarowych prądowych nie powinien przekraczać $0,5\%$ napięcia lampy odniesieniowej.

Wszystkie przyrządy powinny być co najmniej klasy 0,2 i powinny być niewrażliwe na zawartość wyższych harmonicznych.

6.5. Warunki wykonywania pomiarów. Pomiary elektryczne należy wykonywać w stanie ustalonym obwodu, tj. po upływie co najmniej 30 min od chwili włączenia napięcia zasilającego, przy czym przez ostatnie 5 min

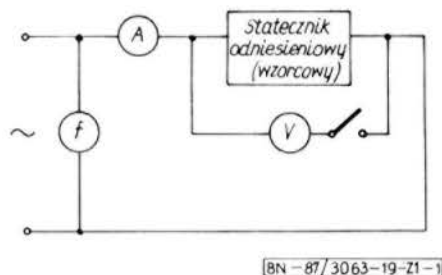
należy utrzymywać z dokładnością do $0,5\%$ o wartości, przy której ma nastąpić odczyt.

6.6. Sprawdzenie lamp odniesieniowych. Przed pomiarem i po zakończeniu serii pomiarów należy zmierzyć, czy natężenie prądu użytych lamp odniesieniowych mieści się w przepisanych granicach.

Sprawdzenie należy przeprowadzić wg załącznika p. 4.

7. BADANIE WPŁYWU MAGNETYCZNEGO

Próbkę należy przeprowadzić w układzie podanym na rys. ZI-1 w niżej podany sposób.



Rys. ZI-1

Regulując napięcie zasilające należy doprowadzić natężenie prądu do wartości znamionowej I_n wg tablicy, w rozdz. 2, po czym odczytać napięcie U wskazane przez woltomierz V i odczytać impedancję statecznika wg wzoru

$$Z = \frac{U}{I_n} \quad (\text{ZI-1})$$

Następnie płytkę z miękkiego żelaza o grubości 12,5 mm oraz o długości i szerokości większej co najmniej o 50 mm od odpowiednich ścianek obudowy należy kolejno przybliżać na odległość 25 mm do poszczególnych ścianek obudowy i przeprowadzić pomiary jak wyżej, wyznaczając impedancję Z .

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli wyznaczone wartości impedancji statecznika nie różnią się o więcej niż $0,2\%$.

8. POMIAR IMPEDANCJI

Pomiar impedancji należy przeprowadzić w układzie podanym na rys. ZI-1 w niżej podany sposób.

Regulując napięcie zasilające należy doprowadzić natężenie prądu I do wartości, przy której należy wyznaczyć impedancję statecznika badanego. Następnie zamknąć wyłącznik i zmierzyć napięcie U_f na stateczniku. Jeżeli częstotliwość różni się od wartości znamionowej, wartość napięcia na stateczniku przy częstotliwości znamionowej należy wyznaczyć wg wzoru

$$U_{fn} = U_f \frac{f_n}{f} \quad (\text{ZI-2})$$

w którym:

U_f — wartość napięcia przy częstotliwości zasilania,

f_n — częstotliwość znamionowa,

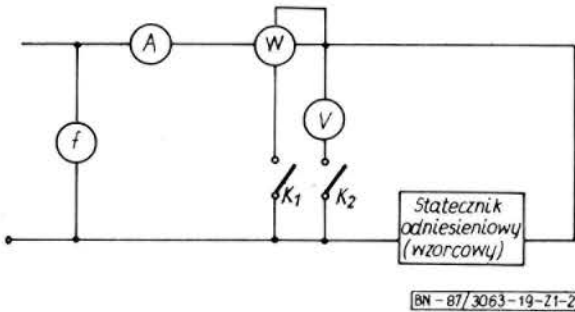
f — częstotliwość napięcia zasilającego.

nięcie statecznika należy obliczyć wg wzoru

$$Z = \frac{U_{fn}}{I} \quad (Z1-3)$$

9. POMIAR WSPÓŁCZYNNIKA MOCY

Pomiar współczynnika mocy należy przeprowadzić układzie podanym na rys. Z1-2.



Rys. Z1-2

Przy otwartych wyłącznikach K_1 i K_2 przez regulację napięcia zasilającego należy ustalić prąd równy wartości znamionowej dla danego statecznika, zgodnie z tablicą w rozdz. 2. Zamknąć wyłącznik K_1 i odczytać wartość mocy P . Następnie należy rozewrzeć wyłącznik K_1 , zamknąć wyłącznik K_2 i odczytać wartość napięcia U . Współczynnik mocy należy obliczyć wg wzoru

$$\cos \varphi = \frac{P - P_{w,v}}{I_n U} \quad (Z1-4)$$

w którym: $P_{w,v}$ — moc cewki napięciowej watomierza.

10. POMIAR TEMPERATURY UZWOJENIA

Do pomiaru należy wybrać lampę sodową, która wykazuje przy świeceniu w obwodzie ze statecznikiem odniesieniowym w znamionowych warunkach prąd nie różniący się od znamionowego więcej niż o $\pm 2,5\%$.

Lampę należy umieścić w odległości około 1 m od statecznika badanego. Następnie należy zmierzyć rezystancję uzwojenia R_z statecznika nie włączonego w obwód (na zimno), po czym włączyć statecznik badany z lampą na napięcie zasilające równe wartości znamionowej wg tablicy w rozdz. 2, aż do czasu ustalenia się równowagi termicznej, nie mniej jednak niż 4 h. Następnie należy wyłączyć napięcie i bezpośrednio po tym zmierzyć rezystancję uzwojenia R_g na gorąco. Temperaturę uzwojenia t_g z drutu miedzianego należy obliczyć w $^{\circ}\text{C}$ wg wzoru

$$t_g = \frac{R_g}{R_z} (234,5 + t_z) - 234,5 \quad (Z1-5)$$

w którym:

R_g — rezystancja uzwojenia w temperaturze t_g , Ω ,

R_z — rezystancja uzwojenia przed nagrzewaniem, Ω ,

t_z — temperatura otoczenia przed nagrzewaniem, $^{\circ}\text{C}$,

234,5 — stała dotycząca uzwojeń z miedzi.

11. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Statecznik badany należy uznać za odniesieniowy (wzorcowy), jeżeli spełnia wymagania wg rozdz. 1 ÷ 5.

ZALĄCZNIK 2

LAMPY ODNIESIENIOWE

1. Położenie lamp w czasie świecenia. Lampy odniesieniowe w czasie pracy ze statecznikami odniesieniowymi powinny świecić w pozycji poziomej.

2. Wybór lamp odniesieniowych. Lampy odniesieniowe należy wybierać spośród wysokoprężnych lamp sodowych świeconych uprzednio w warunkach normalnych co najmniej 150 h. Lampę sodową można uznać za odniesieniową, jeżeli w połączeniu ze statecznikiem odniesieniowym przy znamionowym napięciu zasilającym, znamionowej częstotliwości i temperaturze otoczenia $20 \div 27^{\circ}\text{C}$, jej moc i prąd nie różnią się więcej niż o $\pm 2,5\%$ od wartości podanych w tablicy.

Moc znamionowa lampy	Znamionowe napięcie statecznika odniesieniowego	Prąd lampy
W	V	A
150	220	1,8
250	220	3,0
400	220	4,6

Lampy odniesieniowe nie powinny wykazywać tętnienia światła dostrzeganego nie uzbrojonym okiem.

3. Cechowanie. Na każdej lampie odniesieniowej powinny być umieszczone w sposób czytelny i trwałe co najmniej następujące dane:

a) symbol LO,

b) numer bieżący i rok wzorcowania,

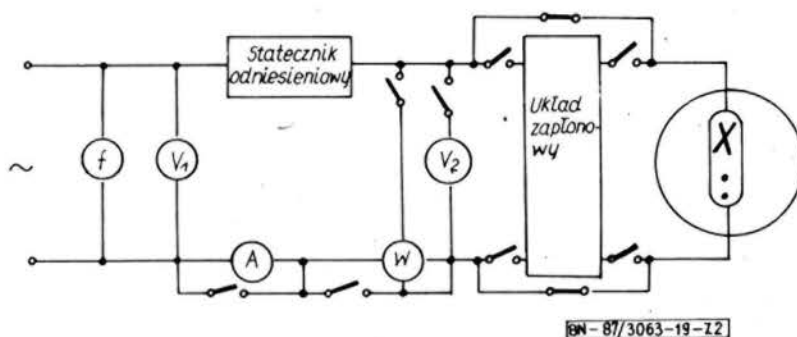
c) znamionowa moc lampy, w watach,

d) znamionowe natężenie prądu, w amperach.

Do każdej lampy odniesieniowej powinna być dołączona metryka wzorcowania.

4. Badania lamp odniesieniowych. Przy wyborze lamp odniesieniowych należy przeprowadzić niżej podane badania w układzie pomiarowym przedstawionym na rysunku.

W czasie pomiarów układ zapłonowy powinien być odłączony od układu.



Rys. Z2

Lampę należy umieścić w lumenomierzu do fotometriowania lamp sodowych. Lumenomierz powinien znajdować się w pomieszczeniu wolnym od przeciągów, o stałej temperaturze. Temperatura wewnątrz lumenomierza powinna wynosić $20 \pm 27^\circ\text{C}$, a jej wahania w czasie pomiarów jednej lampy nie powinny przekroczyć 2°C . Po zaświeceniu lampy pomiar należy wykonać w niżej podany sposób:

a) Należy wyłączyć wszystkie cewki napięciowe przyrządów pomiarowych, z wyjątkiem woltomierza V_1 i zewrzeć wszystkie cewki prądowe. Następnie należy ustawić napięcie zasilające na wartość znamionową napięcia statecznika odniesieniowego podaną w tablicy. Po osiągnięciu stanu ustalonego pracy lampy, nie wcześniej jednak niż po 15 min od chwili włączenia, należy odczytać wskazanie przyrządu fotoelektrycznego w obwodzie fotoelektrycznym.

b) Po włączeniu amperomierza, przez zmianę napięcia zasilającego należy uzyskać poprzednie wskazanie

przyrządu fotoelektrycznego jak w poz. a), po czym odczytać natężenie prądu. Jeżeli natężenie prądu wynosi wartość różniącą się od podanego w tablicy odniesieniowego natężenia prądu o więcej niż $\pm 2,5\%$, lampę należy wyłączyć z dalszych pomiarów jako nie nadającą się na lampę odniesieniową.

c) Po zwarceniu amperomierza włączyć woltomierz V_2 i po ponownym doprowadzeniu wskazań przyrządu fotoelektrycznego do pierwotnej wartości odczytać napięcie na lampie.

d) Po odłączeniu woltomierza V_2 sprawdzić wskazania przyrządu fotoelektrycznego jak w poz. a), włączyć watomierz i postąpić jak w poz. b) i c). Po odczytaniu na watomierzu mocy P należy wprowadzić poprawkę na zużycie mocy w cewce napięciowej watomierza. Jeżeli wartość mocy lampy P nie różni się od mocy znamionowej wg tablicy więcej niż o $\pm 2,5\%$, lampę należy uznać za odniesieniową.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy POLAM.

2. Normy związane

PN-81/E-93454 Stateczniki do lamp wyładowczych. Wspólne wymagania i badania

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbk

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

3. Symbol wg SWW — 1133-822.

4. Autorzy projektu normy: dr inż. Katarzyna Zdanowicz, COBR-POLAM, mgr inż. Janusz Morawski, COBR-POLAM.