

TECHNIKA ŚWIETLNA I RENTGENOTECHNIKA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-79
	Kondensatory papierowo-politereftalanowo-etylenowe typu KOS	3063-17
		Zamiast PN-70/E-93459
		Grupa katalogowa VI 83

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kondensatory papierowo-politereftalanowo-etylenowe typu KOS na napięcie znamionowe przemienne 150 V, o częstotliwości 50 Hz i kategorii klimatycznej 25/085/04. Kondensatory KOS przeznaczone są do stosowania w zapłonnikach tłących do lamp fluorescencyjnych (świłtłówek) w celu tłumienia iskrzenia na stykach zapłonika tłącego.

1.2. Określenia — wg PN-73/E-04550.00 i PN-75/T-04602.00

2. OZNACZENIE

2.1. Oznaczenie kondensatora powinno zawierać:

- część słowną KONDENSATOR,
- typ KOS,
- pojemność znamionową, nF,
- tolerancję pojemności, %,
- napięcie znamionowe, V,
- kategorię klimatyczną,
- numer niniejszej normy.

2.2. Przykład oznaczenia pełnego

KONDENSATOR KOS, 8 nF $\begin{matrix} +30\% \\ -10\% \end{matrix}$, 150 V, 25/085/04
BN-79/3063-17

2.3. Przykład oznaczenia skróconego

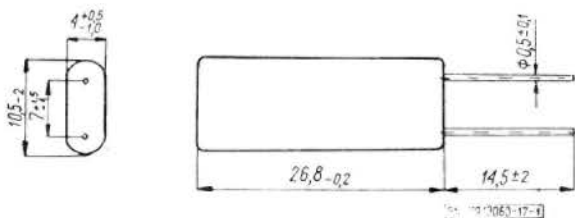
KONDENSATOR KOS BN-79/3063-17

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Kondensator nie powinien mieć na powierzchni widocznych uszkodzeń mechanicznych. Końcówki drutowe kondensatora powinny być gładkie i nie powinny być pokryte masą impregnacyjną powyżej 4 mm od czoła kondensatora.

Dopuszcza się impregnat na obudowie kondensatora.

3.2. Wymiary kondensatora powinny być zgodne z wartościami podanymi na rys. 1. Dopuszcza się ugięcia końcówek (drutów) nie powodujące załamań.



Rys. 1

3.3. Wytrzymałość elektryczna izolacji. Izolacja kondensatora powinna wytrzymać bez przeskoków iskry i przebicia przyłożone na 60 ± 5 s napięcie probiercze o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej:

- 1500 V — między końcówkami,
- 2000 V — między zwartymi końcówkami a obudową.

3.4. Pojemność znamionowa kondensatora i jej tolerancja — $8 \text{ nF} \begin{matrix} +30\% \\ -10\% \end{matrix}$.

3.5. Tangens kąta stratności nie powinien przekraczać wartości 0,01.

3.6. Rezystancja izolacji w temperaturze 20°C między końcówkami oraz między zwartymi końcówkami a obudową nie powinna być mniejsza niż 1000 MΩ.

3.7. Wytrzymałość mechaniczna końcówek

3.7.1. Wytrzymałość na rozciąganie. Kondensator powinien wytrzymać bez uszkodzeń mechanicznych działanie siły rozciągającej o wartości $5 \pm 0,5$ N w ciągu 10 s.

3.7.2. Wytrzymałość na zginanie. Kondensator powinien wytrzymać bez uszkodzeń mechanicznych dwa kolejne cykle zginania końcówki przy obciążeniu siłą zginającą o wartości $2,5 \pm 0,25$ N.

3.7.3. Wytrzymałość na skręcanie. Kondensator powinien wytrzymać bez uszkodzeń mechanicznych dwa kolejne skręcania końcówek o 180°.

3.8. Lutowność. Końcówki kondensatora powinny być lutowne, a kondensator powinien być odporny na działanie temperatury występującej przy lutowaniu. Zmiana pojemności w stosunku do pojemności przed próbą nie powinna przekraczać $\pm 1\%$.

3.9. Wytrzymałość na działanie cyklu temperaturowego

3.9.1. Wytrzymałość na suche gorąco. Kondensator powinien wytrzymać w ciągu 16 h działanie powietrza o temperaturze równej górnej temperaturze kategorii klimatycznej +85°C i odpowiadającej jej wilgotności względnej $< 5\%$.

3.9.2. Wytrzymałość na zimno. Kondensator powinien wytrzymać bez uszkodzeń mechanicznych działanie w ciągu 4 h powietrza o temperaturze równej dolnej temperaturze kategorii klimatycznej -25°C oraz powinien wytrzymać próbę wytrzymałości elektrycznej izolacji wg 3.3. Zmiana pojemności w stosunku do

Zgłoszona przez Instytut Tele- i Radiotechniczny
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Podzespołów
i Materiałów Elektronicznych UNITRA-ELEKTRON
dnia 29 grudnia 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1980 r. (Dz. Norm. i Miar nr5/1980 poz. 36)

pojemności przed działaniem suchego gorąca nie powinna przekraczać $\pm 5\%$.

3.10. Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe. Kondensator powinien wytrzymywać bez uszkodzeń mechanicznych działanie powietrza o wilgotności $93 \pm 2_{-3}\%$, o temperaturze $40 \pm 2^\circ\text{C}$ i w ciągu 4 dób oraz próbę wytrzymałości elektrycznej izolacji wg 3.3.

Zmiana pojemności w stosunku do pojemności przed narażeniem nie powinna przekraczać $\pm 5\%$, tangens kąta stratności nie powinien przekraczać 1,5-krotnej wartości wg 3.5, rezystancja izolacji nie powinna być mniejsza niż 20% wartości podanej w 3.6.

3.11. Wytrzymałość na przepięcia łączeniowe. Kondensator powinien wytrzymać bez uszkodzeń 50 000 cykli łączeniowych przy napięciu 1250 V prądu stałego.

Zmiana pojemności w stosunku do pojemności przed próbą nie powinna przekraczać $\pm 10\%$, tangens kąta stratności nie powinien przekraczać 1,5-krotnej wartości wg 3.5.

3.12. Trwałość. Po próbie 500 h w warunkach wg 5.4.12 kondensator nie powinien wykazywać widocznych uszkodzeń. Zmiana pojemności w stosunku do pojemności przed próbą nie powinna przekraczać $\pm 10\%$, tangens kąta stratności nie powinien przekraczać 1,5-krotnej wartości wg 3.5.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie kondensatorów powinno chronić je przed uszkodzeniami w czasie przechowywania i transportu. Do pakowania kondensatorów powinno być stosowane opakowanie zbiorcze i transportowe. Opakowanie zbiorcze powinno być wykonane w formie pudełka tekturowego lub pojemnika tworzywowego. Na opakowaniu zbiorczym powinny być umieszczone następujące dane:

- oznaczenie wg 2.1,
- znak wytwórcy,
- liczbę kondensatorów,
- datę i znak KJ.

Opakowanie transportowe powinno być wykonane w postaci skrzynek lub pojemników transportowych. Masa opakowania transportowego wraz z kondensatorami nie powinna przekraczać 50 kg. Na opakowaniu transportowym powinny być umieszczone dane jak na opakowaniu zbiorczym oraz napisy lub znaki informacyjne: Góra, Nie przewracać, Chronić przed wilgocią, Ostrożnie kruche — wg PN-76/O-79252.

4.2. Przechowywanie. Kondensatory powinny być przechowywane w opakowaniu w zamkniętych pomieszczeniach w temperaturze $5 \div 35^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 70%. Pomieszczenie powinno być wolne od zasad, kwasów, soli, pleśni oraz grzybni.

4.3. Transport. Kondensatory opakowane wg 4.1 należy przewozić krytymi środkami transportowymi w zakresie temperatur określonych kategorią klimatyczną.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne wykonywane przy odbiorze partii kondensatorów polegają na wykonywaniu sprawozdań wg tabl. 1 z zachowaniem podanej kolejności.

Tablica 1

Lp.	Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
1	Wyglądu zewnętrznego	3.1	5.4.1
2	Wymiarów	3.2	5.4.2
3	Wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.3	5.4.3
4	Pojemności	3.4	5.4.4
5	Tangensa kąta stratności	3.5	5.4.5
6	Rezystancji izolacji	3.6	5.4.6

5.1.2. Badania pełne należy wykonywać co najmniej jeden raz w roku przy produkcji bieżącej oraz bezpośrednio po uruchomieniu lub wznowieniu produkcji, zmianie metod technologicznych lub zmianie konstrukcji, które wg oceny wytwórcy mogą mieć ujemny wpływ na jakość wyrobu.

Badania pełne polegają na wykonaniu w podanej kolejności sprawdzeń wg tabl. 2 na kondensatorach, które przeszły z wynikiem dodatnim badania niepełne.

Tablica 2

Grupa badań	Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
I	Wytrzymałości mechanicznej końcówek	3.7	5.4.7
	a) rozciągania	3.7.1	5.4.7.1
	b) zginania	3.7.2	5.4.7.2
	c) skręcania	3.7.3	5.4.7.3
	Lutowości	3.8	5.4.8
	Wytrzymałości na działanie cyklu temperaturowego	3.9	5.4.9
	a) wytrzymałości na suche gorąco	3.9.1	5.4.9.1
b) wytrzymałości na zimno	3.9.2	5.4.9.2	
II	Wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe	3.10	5.4.10
III	Wytrzymałości na przepięcia łączeniowe	3.11	5.4.11
IV	Trwałości	3.12	5.4.12

5.2. Pobieranie próbek

5.2.1. Pobieranie próbek do badań niepełnych. Do badań wg 5.1.1 należy z przedłożonej do odbioru partii kondensatorów o jednakowym oznaczeniu wg 2.2 pobrać sposobem losowym zgodnie z PN/N-03010 próbkę o liczności wg PN-73/N-03021, przyjmując:

- plany jednostopniowe,
- II ogólny poziom kontroli.

5.2.2. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań pełnych wg 5.1.2 należy z bieżącej produkcji pobrać sposobem losowym 4 próbki po 10 sztuk kondensatorów spełniających wymagania badań niepełnych.

Na pierwszej próbce należy wykonać I grupę badań, na drugiej — II grupę badań, na trzeciej — III grupę badań, na czwartej — IV grupę badań.

5.3. Ogólne warunki atmosferyczne prób i pomiarów.

Jeżeli poszczególne punkty niniejszej normy nie postanawiają inaczej, badania powinny być wykonywane w normalnych warunkach atmosferycznych prób i pomiarów zgodnie z PN-73/E-04550.00 p. 2.1. Warunki regenerowania — wg PN-73/E-04550.00 p. 2.4.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem prób kondensatory należy przetrzymać w ciągu 24 h w normalnych warunkach atmosferycznych pomiarów wg PN-73/E-04550.00 p. 2.1.

Jeżeli poszczególne punkty niniejszej normy nie postanawiają inaczej, przerwy między próbami nie powinny być krótsze niż 2 h (okres regenerowania) ani też dłuższe niż 3 dni.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać wg PN-75/T-04600 p. 2.2.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić przyrządami pomiarowymi o dokładności nie gorszej niż $\pm 0,1$ mm.

5.4.3. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji należy wykonać wg PN-75/T-04602.04 w warunkach wg 3.3. Do punktów pomiarowych należy doprowadzić napięcie probiercze wzrastające stopniowo z szybkością nie większą niż 100 V/s od zera do wartości podanej w 3.3. Czas próby 60 ± 5 s należy liczyć od chwili osiągnięcia pełnego napięcia.

Stała czasowa zarówno obwodu ładowania, jak i rozładowania nie powinna przekraczać 1 s. Początkowy prąd zarówno ładowania, jak i rozładowania nie powinien przekroczyć 1 A.

W przypadku sprawdzania wytrzymałości elektrycznej izolacji między zwartymi końcówkami a obudową należy stosować metodę 2a) wg PN-75/T-04602.04, przy czym odległość między folią a końcówkami nie powinna być mniejsza niż 5 mm.

5.4.4. Pomiar pojemności należy wykonać wg PN-75/T-04602.01 przy częstotliwości $1 \pm 0,2$ kHz.

Wartość szczytowa przyłożonego napięcia nie powinna przekraczać 10% napięcia znamionowego.

5.4.5. Pomiar tangensa kąta stratności należy wykonać wg PN-75/T-04602.02 przy częstotliwości i napięciu wg 5.4.4.

5.4.6. Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać wg PN-75/T-04602.05. Do uprzednio rozładowanego kondensatora do punktów podanych w 3.6 należy doprowadzić napięcie pomiarowe na 60 ± 5 s, a odczyt wartości rezystancji izolacji wykonać przy końcu tego okresu.

Napięcie pomiarowe należy doprowadzić od razu w pełnej wartości, przy czym stała czasowa rezystancji przyrządu i pojemności znamionowej kondensatora nie powinna przekraczać 1 s.

W przypadku sprawdzenia rezystancji izolacji między zwartymi końcówkami a obudową należy stosować metodę 2b) wg PN-75/T-04602.05.

W przypadku gdy pomiar rezystancji izolacji został wykonany przy temperaturze otoczenia innej niż 20°C ,

należy wynik pomiaru R_t odnieść do temperatury 20°C wg wzoru

$$R_{20} = R_t \times 2^{\frac{t - 20}{10}}$$

w którym:

R_t — rezystancja izolacji w temperaturze $t^\circ\text{C}$,

R_{20} — rezystancja izolacji w temperaturze 20°C ,

lub pomnożyć wynik pomiaru R_t przez współczynnik korekcyjny podany w tabl. 3.

Tablica 3

Temperatura $^\circ\text{C}$	Współczynnik korekcyjny	Temperatura $^\circ\text{C}$	Współczynnik korekcyjny
15	0,71	26	1,52
16	0,76	27	1,62
17	0,81	28	1,74
18	0,87	29	1,87
19	0,93	30	2,00
20	1,00	31	2,14
21	1,07	32	2,30
22	1,15	33	2,46
23	1,23	34	2,64
24	1,32	35	2,83
25	1,41		

5.4.7. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej końcówek

5.4.7.1. Sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie należy wykonać wg PN-76/E-04550.19 próba U_a w warunkach wg 3.7.1. Po próbie należy wykonać oględziny.

5.4.7.2. Sprawdzenie wytrzymałości na zginanie należy wykonać wg PN-76/E-04550.19 próba U_b w warunkach wg 3.7.2. Badanie należy wykonać na jednej z końcówek każdego kondensatora. Po próbie należy wykonać oględziny.

5.4.7.3. Sprawdzenie wytrzymałości na skręcanie należy wykonać wg PN-76/E-04550.19 próba U_c w warunkach wg 3.7.3. Badanie należy wykonać na tych końcówkach, na których nie wykonywano próby wg 5.4.7.2. Po próbie należy wykonać oględziny.

5.4.8. Sprawdzenie lutowności. Przed próbą należy zmierzyć pojemność wg 5.4.4, następnie należy wykonać próbę T_b wg PN-60/T-04550 za pomocą lutownicy a.

Po 1 h regenerowania wg PN-73/E-04550.00 p. 2.4 należy wykonać oględziny i pomiar pojemności wg 5.4.4.

5.4.9. Sprawdzenie wytrzymałości na działanie cyklu temperaturowego

5.4.9.1. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco. Przed kondycjonowaniem należy wykonać pomiar pojemności wg 5.4.4, następnie należy wykonać próbę B_a wg PN-75/T-04602.12 p. 3a) o parametrach wg 3.9.1.

5.4.9.2. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno należy wykonać wg PN-75/T-04602.12 p. 3c) — próba A_a — o parametrach wg 3.9.2.

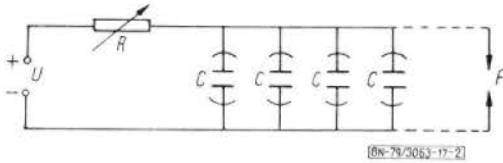
Po 2 h regenerowania należy wykonać oględziny, pomiar pojemności wg 5.4.4 oraz sprawdzić wytrzymałość elektryczną izolacji wg 5.4.3.

5.4.10. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe. Przed próbą należy wykonać pomiar pojemności wg 5.4.4, następnie wykonać wg PN-73/E-04550.03 próbę wytrzymałości Ca — o parametrach wg 3.10. Po 2 h regenerowania należy wykonać oględziny, pomiar pojemności wg 5.4.4, tangensa kąta stratności wg 5.4.5, rezystancji izolacji wg 5.4.6 oraz sprawdzić wytrzymałość elektryczną izolacji wg 5.4.3.

5.4.11. Sprawdzenie wytrzymałości na przepięcia łączeniowe. Przed kondycjonowaniem należy wykonać pomiar pojemności wg 5.4.4, następnie należy wykonać próbę wytrzymałości na przepięcia łączeniowe w układzie podanym na rys. 2 w górnej temperaturze kategorii klimatycznej kondensatora.

Odstępy pomiędzy elektrodami należy wyregulować, aby szczytowa wartość napięcia próby wynosiła 1250 ± 50 V.

Rezystor nastawny R należy wyregulować w zależności od napięcia i pojemności łącznej badanych kondensatorów, tak aby częstotliwość wynosiła około 1 Hz.



Rys. 2

U — źródło wysokiego napięcia stałego, R — rezystor nastawny, F — iskiernik z precyzyjnie regulowanym odstępem elektrod, C — badane kondensatory

Po 2 h regenerowania należy wykonać oględziny, pomiar pojemności wg 5.4.4 i tangensa kąta stratności wg 5.4.5.

5.4.12. Sprawdzenie trwałości. Przed kondycjonowaniem należy wykonać pomiar pojemności wg 5.4.4, następnie wykonać próbę trwałości wg PN-75/T-04602.13 w ciągu 500 h w komorze probierczej w górnej temperaturze kategorii klimatycznej kondensatora. Na okres przebywania kondensatorów w komorze probierczej należy do ich końcówek doprowadzić napięcie o wartości $1,5 U_n$. Napięcie powinno być przyłożone do każdego kondensatora przez oddzielny dla każdego kondensatora rezystor, którego wartość powinna być w przybliżeniu równa 200Ω na 1 V doprowadzonego napięcia.

Po 2 h regenerowania należy wykonać oględziny, pomiar pojemności wg 5.4.4 i tangensa kąta stratności wg 5.4.5.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli w badanej próbce (pobranej do badania wg 5.1.1) łączna liczba kondensatorów niezgodnych z wymaganiami normy nie przekracza dopuszczalnej liczby sztuk wadliwych wg PN-73/N-03021 przy wadliwości:

- 4% — dla wymagań wg tabl. 1 lp. 1 i 2,
- 1,0% — dla wymagań wg tabl. 1 lp. 3 ÷ 6.

Przejsięcie na kontrolę obostrzoną i ulgową wg PN-73/N-03021.

5.5.2. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli liczba kondensatorów nie spełniających wymagań normy nie przekracza 4 sztuk dla wszystkich badań łącznie wg tabl. 2.

5.6. Świadcstwo kontrolne. Na życzenie odbiorcy powinno być wystawione świadectwo kontrolne (atest), stwierdzające zgodność kondensatorów z wymaganiami normy przedmiotowej.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Podzespołów Radiowych MIFLEX, Kutno.

2. Normy związane

PN-73/E-04550.00 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne

PN-73/E-04550.03 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Ca — wilgotne gorąco stałe

PN-76/E-04550.19 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próby U — wytrzymałość mechaniczna końcówek i części mocujących elementów

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-63/T-02001 Urządzenia elektroniczne. Kondensatory stałe. Wielkości znamionowe

PN-60/T-04550 Elementy urządzeń elektronicznych. Metody badań odporności klimatycznej i mechanicznej

PN-75/T-04600 Kondensatory i rezystory. Metoda sprawdzania wymiarów, wyglądu zewnętrznego, cechowania i masy

PN-75/T-04602.00 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory stałe. Metody prób i pomiarów. Postanowienia ogólne

PN-75/T-04602.01 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory stałe. Metody prób i pomiarów. Pomiar pojemności

PN-75/T-04602.02 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory stałe. Metody prób i pomiarów. Pomiar tangensa kąta stratności

PN-75/T-04602.04 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory stałe. Metody prób i pomiarów. Próba napięciowa

PN-75/T-04602.05 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory stałe. Metody prób i pomiarów. Pomiar rezystancji izolacji

PN-75/T-04602.12 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory stałe. Metody prób i pomiarów. Sprawdzenie wytrzymałości i odporności na działanie cyklu klimatycznego

PN-75/T-04602.13 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory stałe. Metody prób i pomiarów. Próba trwałości

3. Zalecenia międzynarodowe. Zaleceń międzynarodowych IEC, RWPG na temat objęty niniejszą normą brak.

4. Symbol wg SWW — 1158-121.

5. Autorzy projektu normy — inż. Waldemar Baranowski, Emilia Ryczkowska — Zakłady Podzespołów Radiowych Miflex, Kutno.