

ELEMENTY URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-88
	Kondensatory elektrolityczne aluminiowe rozruchowe KER-MS	3281-43
		Zamiast BN-77/3281-43
		Grupa katalogowa 0853 19 21

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące kondensatorów elektrolitycznych aluminiowych rozruchowych o symbolu KER-MS, kategorii klimatycznej 25/055/21, przeznaczonych do rozruchu jednofazowych silników indukcyjnych.

1.2. Określenia

1.2.1. napięcie znamionowe — najwyższa wartość skuteczna napięcia przemiennego przykładanego do kondensatora na czas pracy i z powtarzalnością określoną cyklem pracy w dowolnej temperaturze znajdującej się między dolną a górną temperaturą kategorii.

1.2.2. cykl pracy — stosunek czasu pracy w ciągu jednego cyklu do czasu bez napięcia.

1.2.3. Pozostałe określenia — wg PN-84/T-04602/00.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Odmiany. W zależności od rodzaju izolacji obudowy i sposobu wyprowadzenia dwużyłowego prze-

wodu izolowanego OWY 2×1 mm² wg PN-73/E-90103 różni się odmiany wg tabl. 1.

2.1.2. Wielkości kondensatorów — wg tabl. 2.

Dopuszcza się inne wielkości uzgodnione pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

2.1.3. Pojemność znamionowa — wg tabl. 2.

Dopuszcza się inne pojemności znamionowe uzgodnione pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

2.1.4. Tolerancje pojemności — +20%.

Dopuszcza się inne tolerancje pojemności lub określony zakres pojemności uzgodnione pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

2.1.5. Napięcie znamionowe o częstotliwości 50 Hz — wg tabl. 2.

Dopuszcza się po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą i odbiorcą inne napięcia znamionowe i częstotliwość 60 Hz.

2.1.6. Cykl pracy: $\frac{1}{179}$ s (okres 1 s przyłożenia napięcia znamionowego z powtarzalnością 20 razy na 1 h).

Dopuszcza się pracę w innych cyklu uzgodnionym pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

Tablica 1

Odmiana		Wyróżnik w oznaczeniu	Numer rysunku	Sposób mocowania
Kondensator izolowany PCV z przewodem wyprowadzonym przez kaptur izolacyjny z dnem obudowy izolowanym kapturem izolacyjnym	—	2K1	1	za pomocą obejm
	o zmniejszonej długości	2K2		
Kondensator izolowany PCV z przewodem wyprowadzonym przez kaptur izolacyjny, z dnem obudowy izolowanym krążkiem izolacyjnym	—	1K1	2	
	o zmniejszonej długości	1K2		
Kondensator w obudowie izolacyjnej		P	3	

Tablica 2

Odmiana	Pojemność znamionowa, μF	Napięcie znamionowe, V					
		110	125	160	220	280	320
KER-MS-2K1, KER-MS-1K1, KER-MS-2K2, KER-MS-1K2	20				35×60	35×60	35×80
	25			35×60	35×60	35×80	35×80
	30			35×60	35×60	35×80	35×100

Zgłoszona przez Fabrykę Podzespołów Radiowych ELWA
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Tele- i Radiotechnicznego dnia 15 lipca 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 12/1988, poz. 28)

cd. tabl. 2

Odmiana	Pojemność znamionowa, μF	Napięcie znamionowe, V					
		110	125	160	220	280	320
		wielkość ¹⁾					
KER-MS-2K1, KER-MS-1K1, KER-MS-2K2, KER-MS-1K2	50	35×60	35×60	35×60	35×80		
	75	35×60	35×60	35×80			50×105
	80	35×60	35×60	35×80			50×125
	100	35×60	35×60			50×105	55×125
	125	35×80	35×80			50×125	55×125
	160	35×80	35×80		50×105	63×130	
	200				50×125		
	250			50×125			63×192 ²⁾
	300			50×125			
KER-MS-P	100						61×144
	125						61×144

¹⁾ Wymiary podano w tabl. 3.
²⁾ Cykl pracy $\frac{5}{295}$ s (okres 5 s przyłożenia napięcia znamionowego z powtarzalnością 12 razy na 1 h).

2.2. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie kondensatora powinno zawierać następujące dane:

- część słowną KONDENSATOR,
- symbol kondensatora KER-MS,
- odmianę wg 2.1.1,
- pojemność znamionową, μF ,
- tolerancję pojemności, % — o ile jest inna niż +20%,
- napięcie znamionowe, V,
- częstotliwość znamionową, Hz,
- cykl pracy, s — o ile jest inny niż $\frac{1}{179}$ s,
- numer normy.

2.3. Przykład oznaczenia

a) kondensatora elektrolitycznego aluminiowego rozruchowego KER-MS odmiany 2K1 (2K1), pojemności znamionowej 50 μF (50 μF), o tolerancji pojemności +20% (bez oznaczenia), o napięciu znamionowym 110 V (110), częstotliwości znamionowej 50 Hz (50 Hz) i cyklu pracy $\frac{1}{179}$ s (bez oznaczenia):

KONDENSATOR KER-MS-2K1-50 μF -110 V-50 Hz
BN-88/3281-43

b) kondensatora elektrolitycznego aluminiowego rozruchowego KER-MS odmiany 1K2, pojemności znamionowej 50 μF (50 μF), uzgodnionej tolerancji pojemności $\pm 10\%$ ($\pm 10\%$), napięciu znamionowym 110 V (110 V), częstotliwości znamionowej 50 Hz (50 Hz) i uzgodnionym cyklu pracy $\frac{2}{358}$ s ($\frac{2}{358}$ s):

KONDENSATOR KER-MS-1K2-50 μF ($\pm 10\%$)-110 V-50 Hz- $\frac{2}{358}$
BN-88/3281-43

c) kondensatora elektrolitycznego aluminiowego rozruchowego KER-MS w obudowie izolacyjnej (P), pojemności 120 ÷ 150 μF (120 ÷ 150 μF), o napięciu znamionowym 320 V (320 V), częstotliwości znamionowej 50 Hz (50 Hz) i cyklu pracy $\frac{1}{179}$ s (bez oznaczenia):

KONDENSATOR KER-MS-P-120 ÷ 150 μF -320 V-50 Hz
BN-88/3281-43

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Kondensator nie powinien mieć widocznych uszkodzeń, zanieczyszczeń i plam na obudowie oraz uszkodzeń izolacji przewodu. Izolacja powinna pokrywać całą powierzchnię obudowy kondensatora. W odmianach 2K1, 2K2, 1K1, 1K2 izolacja powinna przylegać do obudowy.

Na powierzchni izolacji dopuszcza się małe widoczne zmiany zabarwienia, nieznaczną chropowatość oraz ślady zatapiania i rysy nie głębsze niż 0,1 mm.

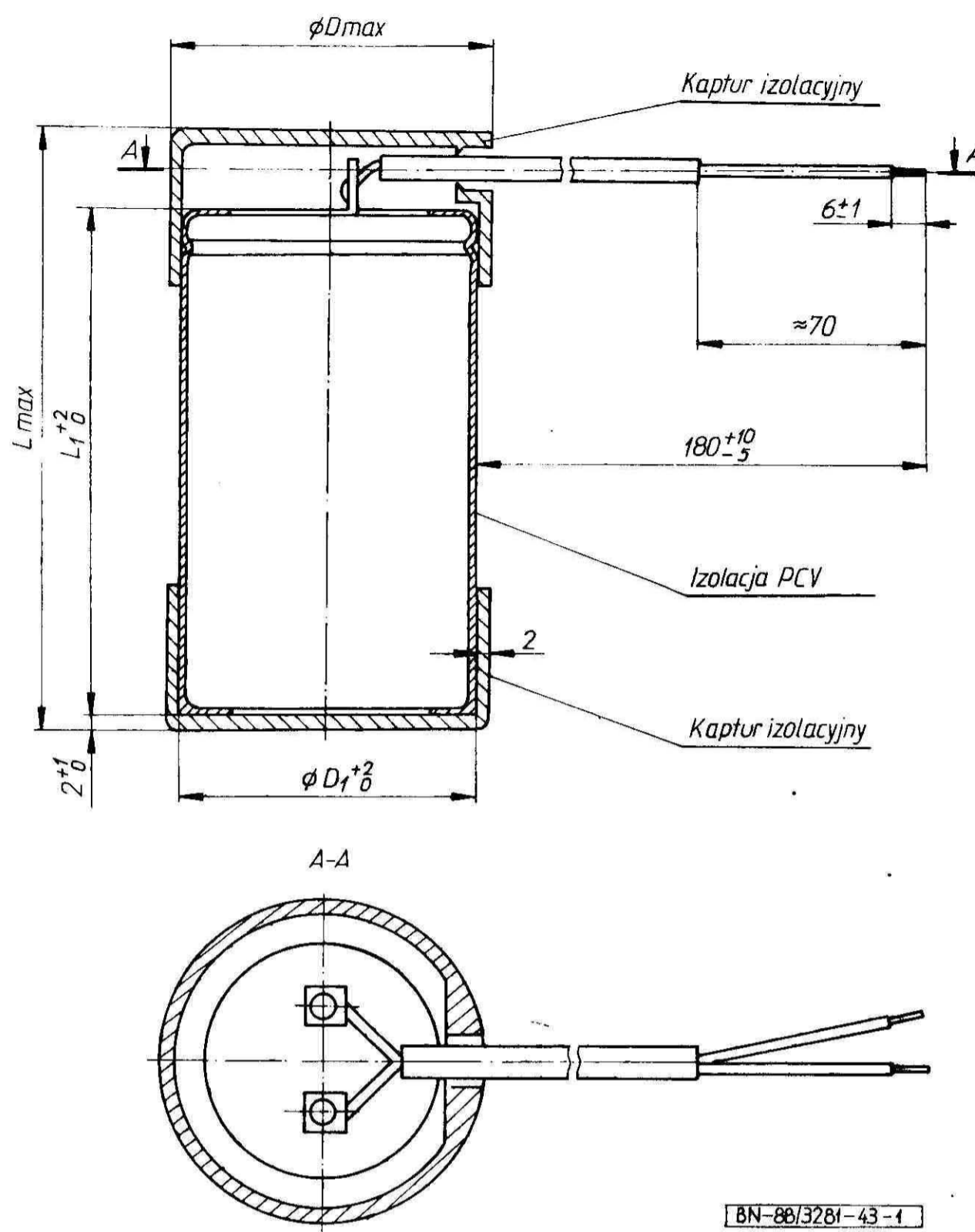
Na powierzchni obudowy izolacyjnej dopuszcza się nieznaczne zmiany i smugi barwnika, nieznaczne złuszczenia i chropowatość oraz rysy nie głębsze niż 0,2 mm.

Kaptury izolacyjne i przykrywka powinny być osadzone w sposób uniemożliwiający ich zdjęcie bez użycia narzędzia.

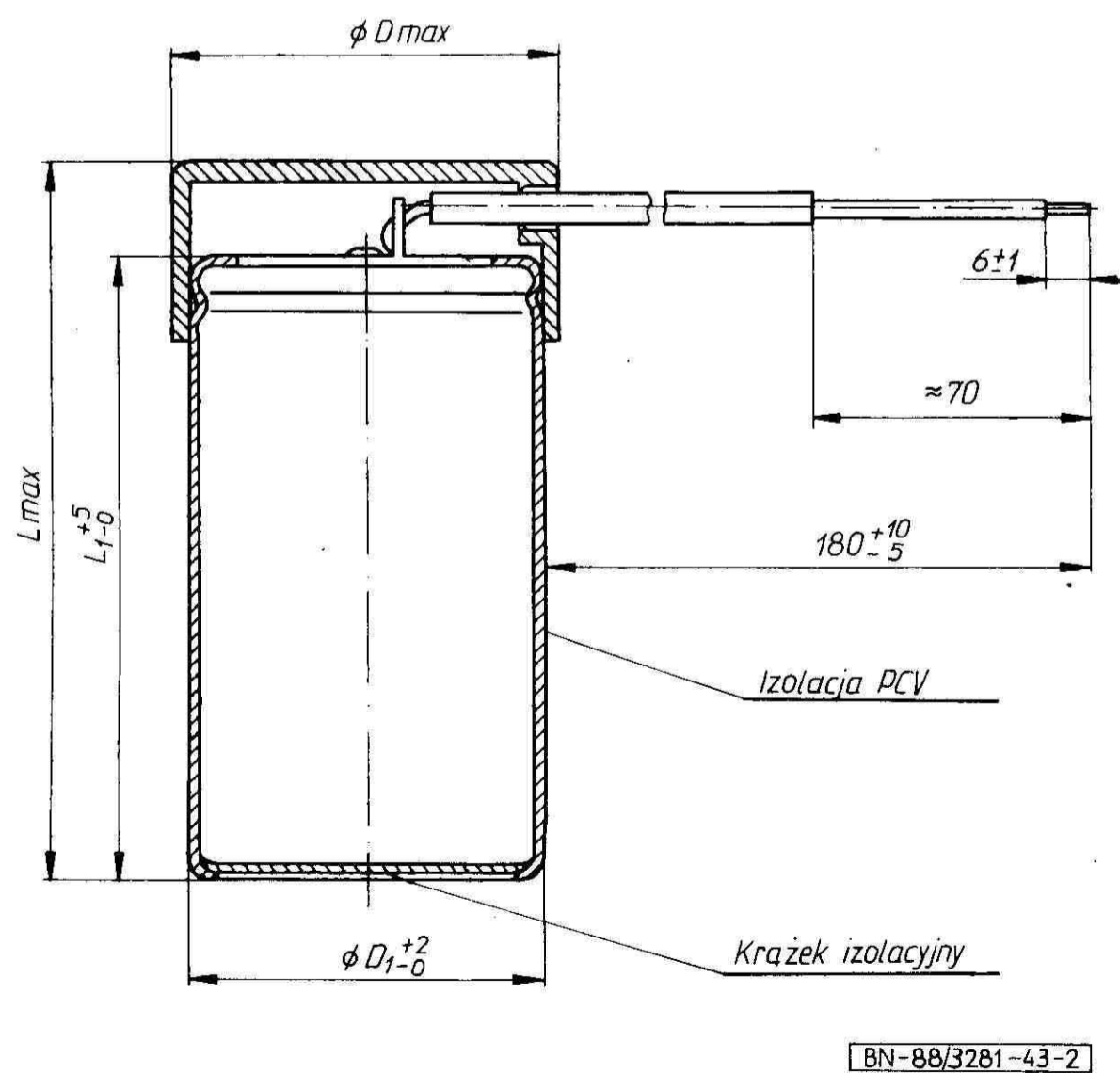
Odizolowane końce przewodu powinny być skręcone i ocynowane.

Dopuszcza się nieocynowane końce przewodu po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

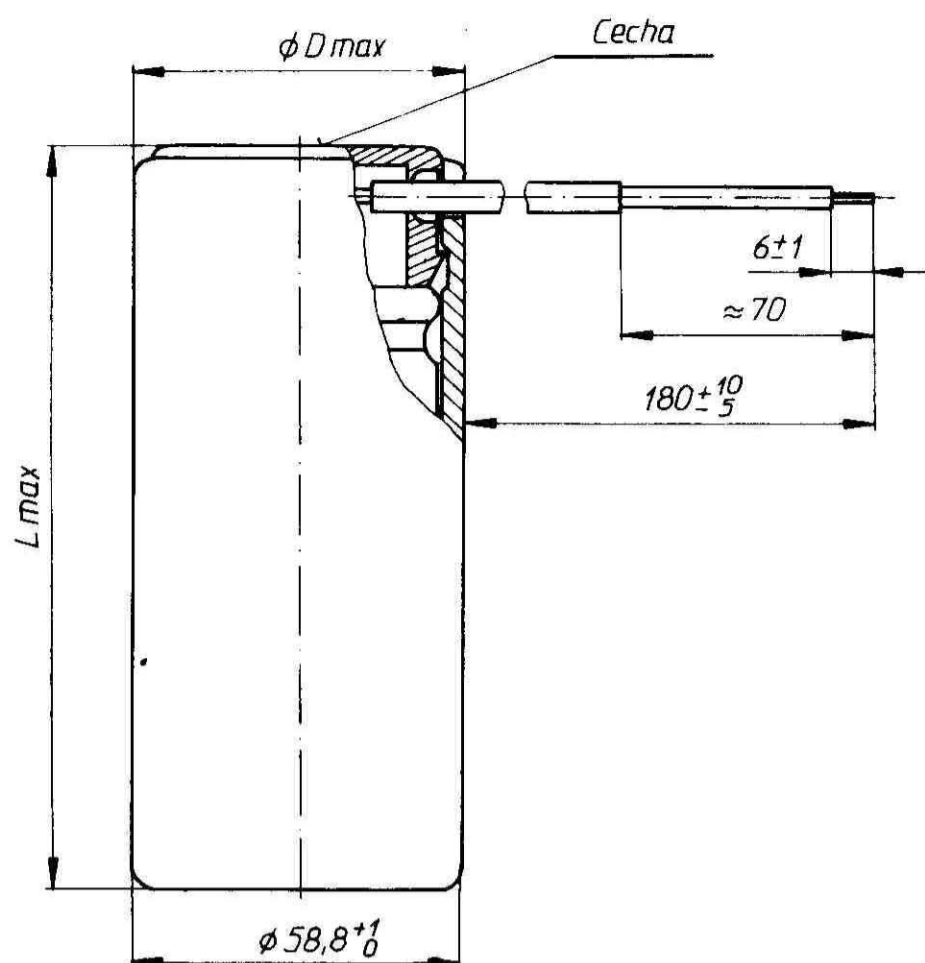
3.2. Wymiary — wg rys. 1 ÷ 3 oraz tabl. 3.



Rys. 1



Rys. 2



BN-88/3281-43-3

Rys. 3

Tablica 3

Odmiana	Wielkość ($\phi D_1 \times L_1$)	Wymiary, mm		
		D max	L max ¹⁾	
			2K1, P	1K1
2K1, 2K2, 1K1, 1K2	35×60	41	85	83
	35×80		105	103
	35×100		125	123
	50×105	56	130	128
	50×125		150	148
	55×125	61		
	63×130	69	155	153
	63×192		215	213
P	61×144	62	146	—

¹⁾ Dla kondensatorów odmiany 2K2 i 1K2 wymiar L max jest zmniejszony o 4 mm.

3.3. Pojemność kondensatora powinna być zgodna z pojemnością znamionową w granicach tolerancji.

3.4. Tangens kąta stratności (tg δ) nie powinien przekraczać wartości 0,1.

3.5. Rezystancja izolacji obudowy kondensatora nie powinna być mniejsza niż 100 M Ω .

3.6. Próba napięciowa między końcówkami. Kondensator powinien wytrzymać bez zwarcia i uszkodzenia oraz bez rozerwania lub wysadzenia wentyla bezpieczeństwa napięcie o wartości 1,2 napięcia znamionowego o częstotliwości znamionowej w ciągu 2 s.

3.7. Próba napięciowa między końcówkami a obudową kondensatora. Kondensator powinien wytrzymać bez przebicia i przeskoku iskry napięcie o częstotliwości znamionowej równe 2000 V w ciągu 10 s.

W badaniach niepełnych dopuszcza się przeprowadzenie próby w ciągu 2 s, podwyższając napięcie o 10%.

3.8. Wytrzymałość końcówek na rozciąganie. Po działaniu siły rozciągającej równej 20 N w ciągu 10 s wyprowadzenia powinny wykazywać trwałe połączenie z końcówkami lutowicznymi, a końcówki nie powinny wykazywać pęknięć. W miejscach nitowania nie powinny powstawać ślady wycieku elektrolitu.

3.9. Lutowność. Końce przewodów powinny łatwo zwilżać się ciekłym lutem. Sposób i kryteria oceny lutowności — wg PN-84/E-04618/01 p. 4.7.4 dla próby lutownicą (metoda 2).

3.10. Wibracje sinusoidalne. Po działaniu wibracji sinusoidalnych o amplitudzie 0,35 mm lub 49 m/s² (przyjmując wartość mniejszą), przy częstotliwości o zakresie 10 ÷ 55 Hz w ciągu 90 min zmiana pojemności w stosunku do pojemności przed narażeniem nie powinna być większa niż o 1%. Kondensator nie powinien wykazywać widocznych uszkodzeń i wycieku elektrolitu.

3.11. Udry mechaniczne. Po działaniu 4000 uderów o przyspieszeniu 98 m/s² i częstotliwości 2 uderów na sekundę czas trwania udaru — 16 ms, pojemność nie powinna zmienić się więcej niż o 5%, kondensator nie powinien wykazywać wycieku elektrolitu oraz widocznych uszkodzeń, a jego cecha powinna pozostać czytelna.

3.12. Szczelność. Kondensator powinien być szczelny i wytrzymać próbę szczelności Qd o parametrach wg 5.4.10.

3.13. Pojemność w funkcji temperatury. Zmiana pojemności kondensatora w odniesieniu do pojemności wyznaczonej w temperaturze +20°C nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 4.

Po próbie kondensator nie powinien wykazywać widocznych uszkodzeń i wycieku elektrolitu.

Po 16 h stabilizowania końcowego pojemność nie powinna zmienić się w stosunku do pojemności przed narażeniem więcej niż o 10%.

Tablica 4

Temperatura °C	Dopuszczalna zmiana pojemności %
+55	+15
0	-8
-10	-15
-25	-25

3.14. Praca długotrwała w warunkach przeciążenia. Kondensator powinien wytrzymać bez uszkodzeń 10000 cykli włączenia i wyłączenia napięcia przemiennego o wartości 1,1 napięcia znamionowego i częstotliwości znamionowej.

Dopuszcza się wykonanie próby o ilości cykli włączenia i wartości napięcia przemiennego uzgodnionej pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

Po próbie pojemność nie powinna zmienić się w stosunku do pojemności przed narażeniem więcej niż o 15%, a tangens kąta stratności nie powinien wzrosnąć więcej niż o 0,05 w stosunku do wartości przed próbą.

Dopuszcza się większą zmianę, jeżeli tangens kąta stratności po próbie nie przekroczy wartości 0,12.

3.15. Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe. Kondensator powinien wytrzymywać bez uszkodzeń działanie powietrza o wilgotności $93^{+2}_{-3}\%$, o temperaturze $40 \pm 2^\circ\text{C}$ w ciągu 21 d.

Po 2 h stabilizowania końcowego rezystancja izolacji obudowy nie powinna być mniejsza niż 100 M Ω , pojemność nie powinna zmienić się w stosunku do pojemności przed narażeniem więcej niż o 10%, a tangens kąta stratności nie powinien wzrosnąć więcej niż o 0,05 w stosunku do wartości przed próbą lub nie powinien przekraczać wartości wg 3.4.

3.16. Przeciwybuchowość. Wentyl powinien zadziałać nie dopuszczając do rozerwania obudowy.

3.17. Cechowanie. Na kondensatorze, w widocznym miejscu, należy w sposób trwały i czytelny umieścić:

- znak wytwórcy,
- symbol kondensatora KER-MS,
- pojemność znamionową, μF ,
- napięcie znamionowe, V,
- częstotliwość znamionową, Hz,
- cykl pracy, s,
- kategorię klimatyczną,
- miesiąc i rok produkcji,
- numer normy.

Na życzenie odbiorcy można ponadto podawać cenę detaliczną, a na kondensatorach przeznaczonych na eksport — napis „Made in Poland“.

Dopuszcza się cechowanie skrócone z pominięciem znaku wg poz. h) oraz i).

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Opakowanie jednostkowe powinno zawierać kondensatory o jednakowym oznaczeniu wg 2.2. Opakowanie powinno zawierać trwałą i dostępną bez jego otwierania co najmniej następującą informację:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wg 2.2,
- liczbę sztuk,
- datę i stempel pakującego.

4.1.2. Opakowanie zbiorcze. Kondensatory opakowane wg 4.1.1 należy pakować w opakowania zbiorcze chroniące przed uszkodzeniem. Masa opakowania zbiorczego nie powinna przekraczać 50 kg.

Na opakowaniu zbiorczym należy umieścić co najmniej:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie wg 2.2,
- liczbę sztuk,
- datę pakowania,
- znaki manipulacyjne transportowe „CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ“, „OSTROŻNIE, KRUCHE“ i „GÓRA, NIE PRZEWRACAĆ“ — wg PN-85/O-79252.

Opakowanie zbiorcze nie jest wymagane w przypadku, gdy opakowanie jednostkowe ma atest instytucji powołanej do oceny opakowań, zezwalający na przewożenie bez opakowań zbiorczych.

4.2. Przechowywanie. Kondensatory należy przechowywać w opakowaniach wg 4.1.1, w pomieszczeniu zamkniętym o temperaturze $5 \div 35^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%. W pomieszczeniu tym nie powinno być żadnych niszczących oparów substancji chemicznych.

4.3. Transport. Kondensatory opakowane wg 4.1 należy przewozić krytymi środkami transportu w zakresie temperatur od -35 do 55°C . W czasie transportu należy chronić kondensatory przed gwałtownymi wstrząsami.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne należy wykonać przy odbiorze partii kondensatorów wg kolejności podanej w tabl. 5 oraz sprawdzić opakowanie na zgodność z 4.1.

5.1.2. Badania pełne wykonuje się okresowo dwa razy w roku dla produkcji bieżącej oraz bezpośrednio po uruchomieniu lub wznowieniu produkcji kondensatorów, zmianie metod technologicznych, zmianie konstrukcji lub użyciu podstawowych surowców i materiałów.

Badania pełne należy wykonywać w grupach badań, w kolejności podanej w tabl. 6.

Tablica 5

Lp.	Rodzaj badań	Wymagania wg	Opis badań wg	Poziom kontroli	Wadliwość dopuszczalna w ₂ %
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego	3.1	5.4.1		
2	Sprawdzenie cechowania	3.17	5.4.1	II	2,5
3	Sprawdzenie wymiarów	3.2	5.4.2		
4	Sprawdzenie pojemności	3.3	5.4.3		
5	Sprawdzenie tangensa kąta stratności	3.4	5.4.3		
6	Próba napięciowa między końcówkami	3.6	5.4.5	II	1,0
7	Próba napięciowa między końcówkami a obudową kondensatora	3.7	5.4.6		

Tablica 6

Grupa badań	Liczność próbek (sztuk) do	Liczba				Sprawdzenie	Wymagania wg	Opis badań wg
		kwalifikująca po		dyskwalifikująca po				
		I stopnia, 2 stopnia badań		I stopniu, 2 stopniu badania				
I	4	1	2	2	3	wytrzymałości końcówek na rozciąganie	3.8	5.4.7
	—					—	—	lutowności ¹⁾
II	10	1	2	2	3	wytrzymałości na działanie wibracji sinusoidalnych	3.10	5.4.9
						szczelności	3.12	5.4.10
						pojemności w funkcji temperatury	3.13	5.4.11
III	6	1	2	2	3	pracy długotrwałej w warunkach przeciążenia	3.14	5.4.12
						rezystancji izolacji obudowy	3.5	5.4.4
						wytrzymałości na działanie wilgotnego gorąca stałego	3.15	5.4.13
IV	5	0	2	2	3	przeciwwybuchowości	3.16	5.4.15
	5	1	2	2				

¹⁾ Próby nie przeprowadza się dla kondensatorów z nieocynowanymi końcami przewodu.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i licznosc partii. Partia przedstawiona do kontroli powinna zawierać kondensatory o tym samym oznaczeniu wg 2.2.

Licznosc partii nie powinna przekraczać 10000 sztuk.

5.2.2. Pobieranie próbek do badań niepełnych. Do badań niepełnych wg 5.1.1 należy z przedłożonej do odbioru partii kondensatorów pobrać sposobem losowym na ślepo zgodnie z PN-83/N-03010 próbki o licznosci wg PN-79/N-03021 przyjmując plan jednostopniowy i poziom kontroli wg tabl. 5.

Przejsie na kontrolę ulgową i obostrzoną — wg PN-79/N-03021.

5.2.3. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań wg 5.1.2 należy pobrać sposobem losowym na ślepo zgodnie z PN-83/N-03010 kondensatory o tym samym oznaczeniu wg 2.2, które przeszły z wynikiem dodatnim badania niepełne.

Licznosc próbek w grupach I, II, III — wg tabl. 6 oraz 5 sztuk do II stopnia badań w grupie IV.

Do I stopnia badań w grupie IV należy pobrać próbkę o licznosci wg tabl. 6 z kondensatorów, które przeszły z wynikiem dodatnim badania grupy I i III.

5.3. Warunki prób i pomiarów. Jeżeli w niniejszej normie nie postanowiono inaczej, normalne warunki atmosferyczne prób i pomiarów powinny być zgodne z PN-84/E-04600 p. 5.3.1 i stabilizowania końcowego wg PN-75/E-04600 p. 5.4. W przypadku uzyskania wyniku nasuwającego wątpliwosc jego prawidłowości, pomiar należy wykonać w normalnych warunkach rozjemczych wg PN-84/E-04600 p. 5.2.

Jeżeli w niniejszej normie nie postanowiono inaczej przerwa między próbami nie powinna być krótsza niż

2 h ani dłuższa niż 3 dni. Przed przystąpieniem do prób i pomiarów kondensatory powinny być przechowywane w normalnych warunkach atmosferycznych przez okres wystarczający do osiągnięcia przez kondensatory temperatury otoczenia, lecz nie krócej niż 16 h. Temperatura otoczenia w czasie pomiarów powinna być podana w protokole pomiarów. Przed rozpoczęciem prób kondensatory przechowywane dłużej niż 3 miesiące od chwili wyprodukowania należy poddać wstępnemu formowaniu przez przyłożenie napięcia stałego o wartości 1,2 napięcia znamionowego przez rezystor o wartości 1000 Ω w ciągu 30 min, a następnie powtórzyć formowanie dla odwróconej biegunowości. Po zakończeniu formowania kondensatory należy rozładować.

Próby należy rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 2 h od zakończenia formowania. W czasie pomiarów kondensatory nie powinny być narażone na przeciągi, bezpośrednie promieniowanie słoneczne lub inne oddziaływanie mogące spowodować błędne pomiary.

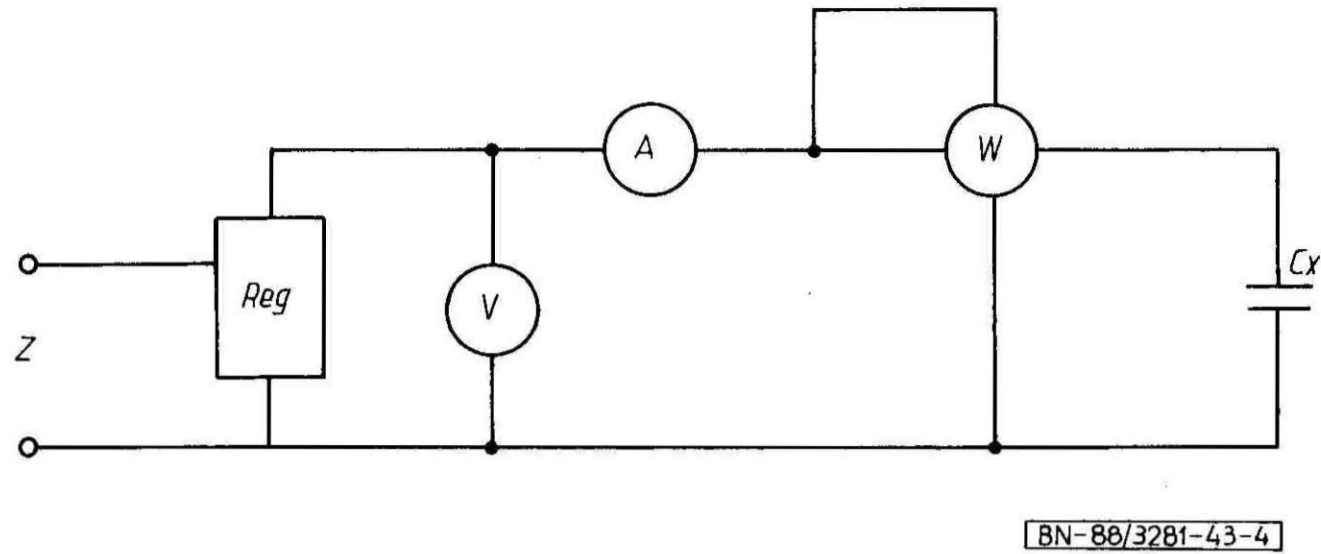
5.4. Opis badań

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

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów należy wykonać narzędziem pomiarowym o dokładności nie gorszej niż $\pm 0,1$ mm.

5.4.3. Pomiar pojemności i tangensa kąta stratności należy wykonać w układzie podanym na rys. 4 z dokładnością nie gorszą niż 2%.

Do kondensatora należy przyłożyć napięcie znamionowe o częstotliwości znamionowej i po 2 s odczytać wartość natężenia prądu i mocy.



Rys. 4

C_x — badany kondensator, V — woltomierz napięcia przemiennego klasy 0,5, A — amperomierz prądu przemiennego klasy 0,5, W — watomierz niskiego współczynnika mocy klasy 0,5, Reg — regulator napięcia, Z — źródło zasilania prądu przemiennego częstotliwości 50 lub 60 Hz

Pojemność kondensatora (C) oblicza się w μF wg wzoru

$$C = \frac{I \cdot 10^6}{2\pi \cdot f \cdot U_n} \quad (1)$$

w którym:

I — prąd, A,

f — częstotliwość znamionowa, Hz,

U_n — napięcie znamionowe, V.

Tangens kąta stratności ($\text{tg}\delta$) oblicza się wg wzoru

$$\text{tg}\delta = \frac{P}{U_n \cdot I} \quad (2)$$

w którym:

P — moc strat, W,

I — prąd, A,

U_n — napięcie znamionowe, V.

Przed próbą kondensatory przez co najmniej 4 h należy przetrzymywać w normalnych warunkach atmosferycznych.

5.4.4. Pomiar rezystancji izolacji obudowy kondensatora. Na obudowę kondensatora ściśle nawinąć folię metalową. Napięcie stałe o wartości 500 V należy przyłożyć między zwarte końce przewodu a folię metalową. Pomiar wykonać po upływie 30 s od chwili przyłożenia napięcia.

5.4.5. Próba napięciowa między końcówkami. Próbę należy wykonać przykładając do końcówek napięcie przemiennie o wartości 1,2 napięcia znamionowego o częstotliwości znamionowej na 2 s.

5.4.6. Próba napięciowa między końcówkami a obudową kondensatora. Na całej długości obudowy kondensatora ściśle nawinąć folię metalową. Następnie między zwarte końcówki kondensatora a folię metalową przyłożyć napięcie przemiennie o wartości i w czasie wg 3.7.

5.4.7. Sprawdzenie wytrzymałości końcówek na rozciąganie należy wykonać wg PN-87/E-04619 próba U_{a1} , przy działaniu siły równej 20 N w ciągu 10 s w kierunku wyprowadzenia przewodu, a prostopadle do płaszczyzny końcówek lutowniczych.

Po próbie należy wykonać oględziny.

5.4.8. Sprawdzenie lutowności końca przewodu należy wykonać wg PN-84/E-04618/01 próba Ta metoda 2, lutownicą typu A.

5.4.9. Sprawdzenie wytrzymałości na działanie wibracji sinusoidalnych. Przed próbą należy wykonać pomiar pojemności wg 5.4.3, następnie wykonać wg PN-86/E-04606/03 próbę wytrzymałości $F_{c_{B4}}$ w warunkach wg 3.10, w kierunku prostopadłym do osi kondensatora w ciągu 45 min, następnie wzdłuż osi kondensatora w ciągu 45 min.

Po próbie należy wykonać oględziny oraz pomiar pojemności wg 5.4.3.

5.4.10. Sprawdzenie szczelności. Kondensatory po odtłuszczeniu należy umieścić w komorze klimatyzacyjnej z wymuszonym obiegiem powietrza 2 m/s o temperaturze 60°C i wykonać próbę Qd wg PN-87/E-04615 w ciągu 4 h.

Po próbie należy wykonać oględziny.

5.4.11. Sprawdzenie pojemności w funkcji temperatury. Kondensator umieścić w komorze klimatyzacyjnej o temperaturze 20°C i przetrzymywać przez co najmniej 2 h licząc od chwili uzyskania tej temperatury przez kondensator.

Przy końcu narażenia należy wykonać pomiar pojemności wg 5.4.3. Czynności te należy powtórzyć dla temperatur: 55; 0; -10 ; -25°C .

W czasie pomiarów różnica temperatury w odpowiednich zakresach nie powinna przekraczać 2°C .

Po próbie wykonać oględziny, a po 16 h stabilizowania końcowego zmierzyć pojemność wg 5.4.3.

5.4.12. Sprawdzenie pracy długotrwałej w warunkach przeciążenia. Przed próbą należy wykonać pomiar pojemności i tangensa kąta stratności wg 5.4.3. Następnie kondensatory należy umieścić w komorze klimatyzacyjnej o wymuszonym obiegu powietrza 2 m/s i temperaturze $55 \pm 2^\circ\text{C}$. Kondensatory powinny być umieszczone w odległości od siebie nie mniejszej niż wartość ich średnicy. Po 4 h doprowadzić do kondensatorów napięcie o wartości 1,1 napięcia znamionowego i częstotliwości znamionowej. Napięcie należy przykładać na 1 s i następnie wyłączyć kondensatory spod napięcia na 179 s.

Dopuszcza się doprowadzenie napięcia znamionowego przykładanego i wyłączanego na okresy uzgodnione pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

Po próbie należy wykonać pomiar pojemności i tangensa kąta stratności wg 5.4.3.

5.4.13. Sprawdzenie wytrzymałości na działanie wilgotnego gorąca stałego. Przed próbą należy wykonać pomiar pojemności i tangensa kąta stratności wg 5.4.3, a następnie należy wykonać wg PN-84/E-04603 próbę wytrzymałości Ca o czasie trwania 21 d. Wilgotność względna i temperatura w komorze probierczej — wg 3.15.

Po stabilizowaniu końcowym należy wykonać pomiar pojemności i tangensa kąta stratności wg 5.4.3 oraz rezystancji izolacji obudowy wg 5.4.4.

5.4.14. Sprawdzenie wytrzymałości na działanie udarów mechanicznych należy wykonać wg PN-85/E-04605/02 próbę Eb o parametrach wg 3.11 w dwóch przeciwnych kierunkach wzdłuż osi i prostopadle do osi kondensatora, przy liczbie 1000 uderzeń w każdym kierunku (łącznie 4000 uderzeń).

Po próbie należy wykonać oględziny oraz pomiar pojemności wg 5.4.3.

5.4.15. Sprawdzenie przeciwwybuchowości należy wykonać przykładając do kondensatora napięcie o wartości 1,4 napięcia znamionowego, o częstotliwości znamionowej do chwili zadziałania wentyla lub rozerwania obudowy kondensatora.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników badań niepełnych. Wyniki badań niepełnych należy uznać za dodatnie, jeżeli w próbkach pobranych do badań wg 5.2.1 liczba sztuk niezgodnych z wymaganiami normy nie przekracza dopuszczalnej liczby sztuk wadliwych wg PN-79/N-03021 dla przyjętych w tabl. 5 wadliwości dopuszczalnych w_2 oraz wyniki ostatnich badań pełnych są dodatnie, a pakowanie partii jest zgodne z 4.1.

5.5.2. Ocena wyników badań pełnych. Wynik badań pełnych w grupie I, II, III oraz IV po pierwszym stopniu badania należy uznać:

— za dodatni, jeżeli liczba sztuk niedobrych w każdej z grup nie przekracza liczby kwalifikującej wg tabl. 6;

— za ujemny, jeżeli liczba sztuk niedobrych w każdej z grup jest równa lub większa od liczby dyskwalifikującej wg tabl. 6.

Wynik badań pełnych w grupie IV po drugim stopniu badań należy uznać za dodatni, jeżeli liczba sztuk niedobrych nie przekracza liczby kwalifikującej wg tabl. 6.

5.6. Postępowanie ze sztukami badanymi. Kondensatory, które przeszły badania pełne nie powinny być dopuszczone do obrotu handlowego.

Kondensatory, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim należy dołączyć do partii, z której pobrano próbkę.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Fabryka Podzespołów Radiowych ELWA, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-77/3281-43

- wprowadzono nową odmianę kondensatorów,
- zmieniono niektóre wymiary,
- zmieniono sposób oznaczenia,
- dopuszczono kondensatory z nieocynowanymi końcami wyproszeków,
- przyjęto określenie szczelność zamiast hermetyczność,
- przyjęto inną liczbę próbek do badań pełnych,
- wprowadzono pojęcie wielkość kondensatora,
- uwzględniono wymagania norm dotyczących prób środowiskowych i statystycznej kontroli jakości.

3. Normy związane

- PN-84/E-04600 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne
- PN-84/E-04603 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Ca — wilgotne gorąco stałe
- PN-85/E-04605/02 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Eb — udary wielokrotne
- PN-86/E-05606/03 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Fc — wibracje (sinusoidalne)
- PN-87/E-04615 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próby Q — szczelność
- PN-84/E-04618/01 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba T — lutowność
- PN-87/E-04619 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba U — wytrzymałość końcówek i części mocujących elementów
- PN-73/E-90103 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia

do odbiorników ruchomych i przenośnych. Przewody o izolacji i oponie poliwinilowej

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

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

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

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

PN-84/T-04602/00 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory stałe. Metody prób i pomiarów. Postanowienia ogólne

4. Normy i dokumenty międzynarodowe

IEC 33 (Central Office) 77 (1984) Revision of IEC Publication 252: A. C. motor capacitors

W stosunku do dokumentu wprowadzono następujące zmiany:

- przyjęto jako dolną temperaturę kategorii -25°C ,
- określono wymagania w próbce na udary mechaniczne, pojemność w funkcji temperatury i przeciwwybuchowości,
- po próbie wg 3.14 i 3.15 przyjęto inną wartość tangensa kąta stratności,
- po próbie wg 3.15 przyjęto inną wartość zmian pojemności,
- przyjęto inny program badań,
- przyjęto inną wartość napięcia w czasie pracy długotrwałej w warunkach przeciążenia,
- dodano rozdz. Pakowanie, przechowywanie i transport,
- uwzględniono wymagania Statystycznej Kontroli Jakości.

5. Symbol wg SWW — 1158-128.

6. Autorzy projektu normy — Romuald Jurkiewicz i Blandyna Lichosik — Fabryka Podzespołów Radiowych ELWA, Warszawa.