

ELEMENTY ELEKTRONICZNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-83
	Kondensatory ceramiczne (ferroelektryczne) płytkowe KFP grupy 3C oraz 3E	3281-48
		Grupa katalogowa 1921

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kondensatory ceramiczne (ferroelektryczne) płytkowe KFP typu 3 grupy 3C oraz 3E, o końcówkach drutowych równoległych, kategorii klimatycznej 40/085/10 oznaczonej kodem 558.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Kondensatory KFP typu 3 grupy 3C oraz 3E przeznaczone są do pracy w urządzeniach elektronicznych pracujące w zakresie małych częstotliwości radiowych i przy mocy biernej nie przekraczającej 10 Var oraz przy wartości szczytowej napięcia przemiennego nie przekraczającej $\frac{2}{3}$ wartości napięcia znamionowego stałego i stosowane tam, gdzie wymagane są duże pojemności przy małych wymiarach kondensatora, natomiast nie jest wymagana duża stałość pojemności i małe straty dielektryczne.

1.3. Określenia

1.3.1. kondensator ceramiczny (ferroelektryczny) typu 3 (w tekście normy w skrócie: kondensator) — kondensator ceramiczny o zwiększonej pojemności w stosunku do kondensatora ceramicznego typu 2.

1.3.2. Pozostałe określenia — wg PN-77/T-80010.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Grupy. Kondensatory KFP typu 3 w zależności od dopuszczalnych zmian pojemności dzieli się na grupy 3C oraz 3E wg tabl. 1.

Tablica 1

Grupa	Największe dopuszczalne zmiany pojemności w %, w odniesieniu do pojemności przy 20°C w zależności od:	
	temperatury (w zakresie temperatur kategorii klimatycznej)	temperatury i napięcia (w zakresie temperatur kategorii klimatycznej przy znamionowym napięciu stałym)
3C	±20	+20/-30
3E	+20/-55	+20/-65

2.2. Wielkości kondensatorów — wg tabl. 2.

2.3. Pojemności znamionowe — wg tabl. 2.

2.4. Tolerancje pojemności — wg tabl. 2.

2.5. Napięcia znamionowe — wg tabl. 2.

2.6. Przykład oznaczenia kondensatora ferroelektrycznego (KF), płytkowego (P), grupy 3C, wielkości 7, o pojemności znamionowej 33 nF (33n) i tolerancji pojemności -20/+50% (S), na znamionowe napięcie stałe 16 V, kategorii klimatycznej 40/085/10 (558):

KONDENSATOR KFP — 3C — 7 — 33n — S — 16 — 558
BN-83/3281-48

Tablica 2

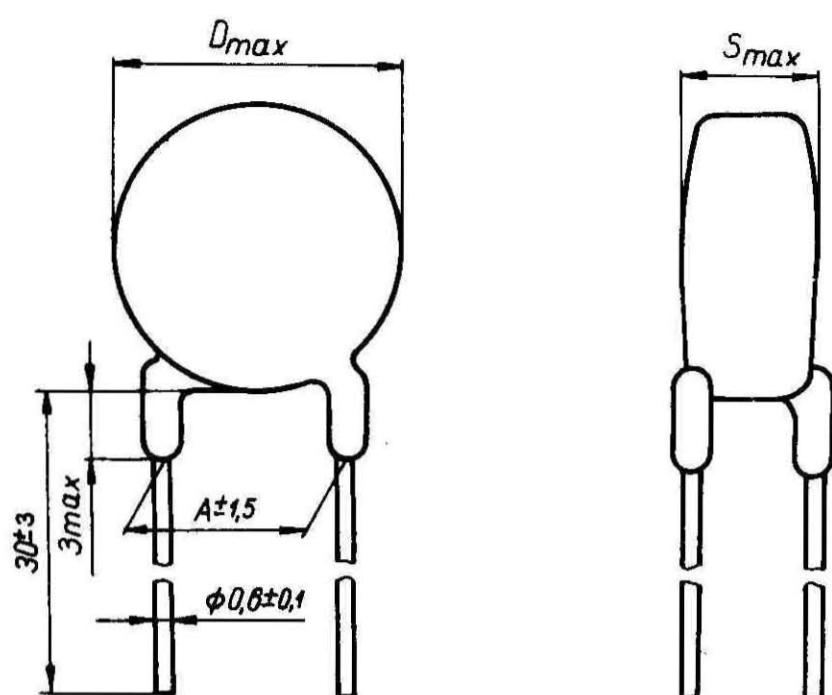
Grupa	Wielkości	Pojemności znamionowe nF	Tolerancje pojemności w % (litera kodu)	Napięcie znamionowe V ₋
3C	5	10; 15; 22	-20/+50 (S)	16
	7	33		
	9	47		
	10	68		
	12	100		
	14	150		
3E	5	4,7; 10	-20/+80 (Z)	32
		10; 22		16
	7	47		16
		22; 33		32
	9	68		16
	10	100		16
		47; 68		32
	14	220		16
		100		32

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Na powierzchni kondensatorów nie dopuszcza się zgrubień pokryć ochronnych wykraczających poza tolerancje wymiarowe oraz widocznych uszkodzeń mechanicznych mających wpływ na pogorszenie parametrów elektrycznych.

Zgłoszona przez Instytut Tele- i Radiotechniczny
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA
dnia 21 lipca 1983 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1984 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1983 poz. 32)

3.2. Wymiary w mm — wg rys. 1 oraz tabl. 3.



Rys. 1

BN-83/3281-48-1

Tablica 3

Grupa	Wielkości	Wymiary, mm		
		D_{max}	S_{max}	A
3C 3E	5	6	3,5	5
	7	8		
	9	10		
	10	11		
3C	12	13	3,5	7,5
	14	15		
3E	14	15	4	7,5

3.3. Pojemność kondensatora powinna być zgodna z podaną w oznaczeniu w granicach tolerancji.

3.4. Tęgi kąt stratności nie powinien przekraczać wartości 0,0750.

3.5. Rezystancja izolacji między końcówkami kondensatora powinna być nie mniejsza niż wartości podane w tabl. 4.

Tablica 4

Rezystancja izolacji $M\Omega$	Dla kondensatorów	
	o pojemności znamionowej nF	grupy
12	$C_n \leq 100$	3C
8	$C_n = 150$	
10	$C_n \leq 100$	3E
1	$C_n = 220$	

3.6. Wytrzymałość elektryczna. Kondensator powinien wytrzymać w czasie 60 ± 5 s bez przebicia i powierzchniowych wyładowań elektrycznych napięcie stałe o wartości:

20 V — dla kondensatorów grupy 3C,

18 V — dla kondensatorów grupy 3E na napięcie znamionowe 16 V,

35 V — dla kondensatorów grupy 3E na napięcie znamionowe 32 V.

3.7. Temperaturowa charakterystyczna zmiana pojemności. Największe dopuszczalne zmiany pojemności w odniesieniu do pojemności przy 20°C w zależności od temperatury (w zakresie temperatur kategorii klimatycznej) oraz od temperatury i napięcia (w zakresie temperatur kategorii klimatycznej przy znamionowym napięciu stałym) powinny być zgodne z tabl. 1.

3.8. Lutowność — wg PN-77/T-80010 p. 3.9, z tym że zmiana pojemności w stosunku do pojemności przed narażeniem nie powinna przekraczać $-10/+20\%$.

3.9. Wytrzymałość na zmiany temperatury. Kondensator w wyniku działania 1 cyklu nagłych zmian temperatury nie powinien wykazywać uszkodzeń warstwy ochronnej.

Zmiana pojemności w stosunku do pojemności przed narażeniem nie powinna przekraczać $\pm 10\%$.

3.10. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne. Po działaniu wibracji sinusoidalnych w zakresie częstotliwości $10 \div 500$ Hz i o przyspieszeniu 98 m/s^2 kondensator nie powinien wykazywać widocznych uszkodzeń.

3.11. Wytrzymałość na udary mechaniczne. Po działaniu uderzeń wielokrotnych w 3 kierunkach o liczbie uderzeń 1000 ± 10 w każdym kierunku, o przyspieszeniu 392 m/s^2 i czasie trwania uderzenia 6 ms kondensator nie powinien wykazywać widocznych uszkodzeń.

3.12. Cechowanie. Na kondensatorze należy umieścić w sposób trwały i czytelny:

- oznaczenie grupy,
- pojemność znamionową,
- tolerancję pojemności,
- napięcie znamionowe.

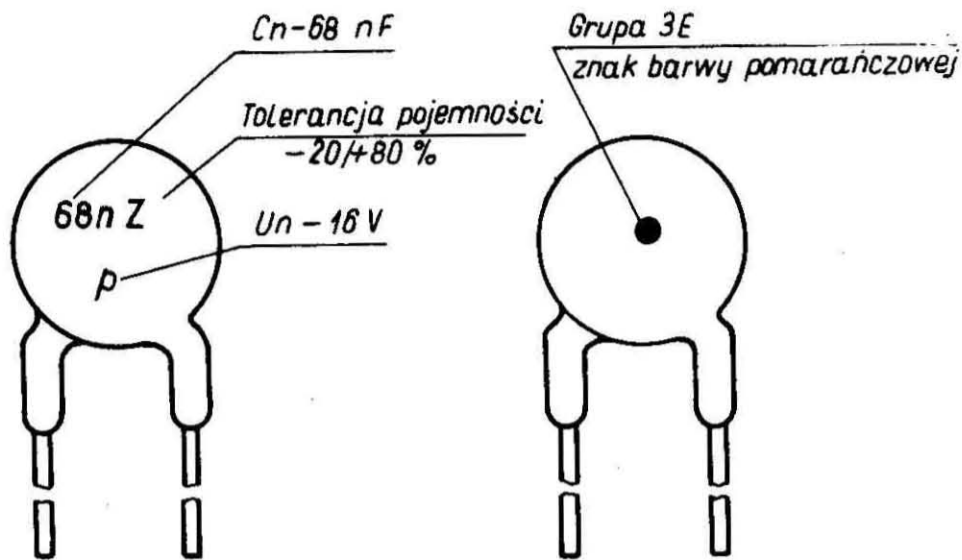
Na kondensatorach o wielkości 5 i 7 dopuszcza się pominięcie danych wg poz. c).

Sposób oznaczenia danych w cechowaniu podano w tabl. 5.

Tablica 5

Dane wchodzące do cechy	Sposób oznaczenia danych w cechowaniu
Grupa 3C	barwny punkt — biały
Grupa 3E	barwny punkt — pomarańczowy
Pojemność znamionowa	kod literowo-cyfrowy wg PN-75/T-02052
Tolerancje pojemności	literami: $-20/+50$ — S $-20/+80$ — Z
Napięcie znamionowe	literami: 16 V — p 32 V — q

Przykład cechowania kondensatora KFP-3E-9-68n-Z-16-558 podano na rys. 2.



Rys. 2

3.13. Pozostałe wymagania — wg PN-77/T-80010 p. 3.8.1; 3.8.2; 3.13.1; 3.13.2; 3.13.3; 3.14; 3.15, z tym że po działaniu cyklu klimatycznego prób współzależnych (po próbach suchego gorąca, wilgotnego gorąca cyklicznego, zimna) oraz po próbach wilgotnego gorąca stałego i trwałości zmiana pojemności w stosunku do pojemności przed narażeniem nie powinna przekraczać $\pm 20\%$, tangens kąta stratności nie powinien przekraczać wartości 0,1, a rezystancja izolacji powinna być zgodna z 3.5.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-77/T-80010 rozdz. 4.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne należy wykonać przy odbiorze partii kondensatorów w kolejności podanej w tabl. 6.

5.1.2. Badania pełne należy wykonać co najmniej raz na 6 miesięcy przy produkcji bieżącej oraz bezpośrednio po uruchomieniu lub wznowieniu produkcji, zmianie metod technologicznych, zmianie materiałów lub konstrukcji, które wg oceny producenta mogą mieć ujemny wpływ na jakość wyrobów.

Badania pełne należy wykonać w kolejności podanej w tabl. 7.

Tablica 6

Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
a) wyglądu zewnętrznego i cechowania	3.1; 3.12	PN-77/T-80010 p. 5.4.1
b) wymiarów	3.2	PN-77/T-80010 p. 5.4.2
c) pojemności	3.3	5.4.1
d) tangensa kąta stratności	3.4	5.4.2
e) rezystancji izolacji	3.5	5.4.3
f) wytrzymałości elektrycznej	3.6	5.4.4

5.2. Pobieranie próbek

5.2.1. Pobieranie próbek do badań niepełnych — wg PN-77/T-80010 p. 5.2.1.

5.2.2. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań wg 5.1.2 należy z bieżącej produkcji pobrać sposobem losowym 1 próbkę o liczności 10 sztuk, 1 próbkę o liczności 9 sztuk, 1 próbkę o liczności 8 sztuk oraz 1 próbkę o liczności 20 sztuk kondensatorów spełniających wymagania badań niepełnych.

Próbki należy przeznaczyć do badań wg tabl. 7.

5.3. Warunki atmosferyczne prób i pomiarów — wg PN-77/T-80010 p. 5.3.

5.4. Opis badań

5.4.1. Pomiar pojemności — wg PN-77/T-80010 p. 5.4.3, z tym że napięcie pomiarowe nie powinno przekraczać 0,1 V.

5.4.2. Pomiar tangensa kąta stratności — wg PN-77/T-80010 p. 5.4.4, z tym że napięcie pomiarowe nie powinno przekraczać 0,1 V.

5.4.3. Pomiar rezystancji izolacji — wg PN-77/T-80010 p. 5.4.5, z tym że pomiar między końcówkami kondensatora należy wykonać dla dwóch kierunków napięcia pomiarowego stałego o wartości równej napięciu znamionowemu kondensatora.

5.4.4. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej — wg PN-77/T-80010 p. 5.4.6, z tym że próbkę między końcówkami kondensatora należy wykonać dla dwóch kierunków napięcia stałego o wartości podanej w 3.6.

Tablica 7

Grupa badań	Wielkość próbki użyta do badań	Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
I	połowa próbki (5 sztuk)	Wytrzymałości mechanicznej końcówek	PN-77/T-80010 p. 3.8.1 p. 3.8.2	PN-77/T-80010 p. 5.4.8.1 p. 5.4.8.2
		a) rozciąganie b) zginanie		
	druga połowa próbki (5 sztuk)	a) lutowności	3.8	PN-77/T-80010 p. 5.4.9
		b) wytrzymałości na zmiany temperatury	3.9	5.4.5
		c) wytrzymałości na wibracje sinusoidalne	3.10	PN-77/T-80010 p. 5.4.11
		d) wytrzymałości na udary mechaniczne	3.11	PN-77/T-80010 p. 5.4.12

cd. tabl. 7

Grupa badań	Wielkość próbki użyta do badań	Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
I	cała próbka (10 sztuk)	Wytrzymałości na działanie cyklu klimatycznych prób współzależnych	3.13	5.4.6
		a) wytrzymałości na suche gorąco		
		b) wytrzymałości na wilgotne gorąco cykliczne (pierwszy cykl)		
		c) wytrzymałości na zimno		
II	9 sztuk	wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe		5.4.7
III	8 sztuk	temperaturowej charakterystycznej zmiany pojemności	3.7	PN-77/T-80010 p. 5.4.7
IV	20 sztuk	trwałości	3.13	5.4.8

5.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości na zmiany temperatury — wg PN-77/T-80010 p. 5.4.10, z tym że należy wykonać 1 cykl probierczy, a czas przetrzymania w dolnej i górnej temperaturze kategorii powinien wynosić po 1 h.

5.4.6. Sprawdzenie wytrzymałości na działanie cyklu klimatycznych prób współzależnych — wg PN-77/T-80010 p. 5.4.13, z tym że dopuszczalne zmiany parametrów — wg 3.13.

5.4.7. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe — wg PN-77/T-80010 p. 5.4.14, z tym że próbkę kondensatorów przeznaczonych do badań należy podzielić na trzy części i przyłożyć do ich końcówek na okres próby napięcie stałe w następujący sposób:

do $\frac{1}{3}$ próbki (3 sztuki) — napięcie równe napięciu znamionowemu kondensatora,

do $\frac{1}{3}$ próbki (3 sztuki) — napięcie o wartości 5 V,

$\frac{1}{3}$ próbki (3 sztuki) — badać bez przyłożonego napięcia.

Dopuszczalne zmiany parametrów — wg 3.13.

5.4.8. Sprawdzenie trwałości — wg PN-77/T-80010 p. 5.4.15, z tym że w czasie próby do końcówek kondensatorów należy przyłożyć napięcie stałe o wartości równej napięciu znamionowemu.

Dopuszczalne zmiany — wg 3.13.

5.4.9. Pozostałe badania — wg PN-77/T-80010.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników badań niepełnych — wg PN-77/T-80010 p. 5.5.1, z tym że przy wadliwości nie przekraczającej:

4% — dla badań a) i b) wg tabl. 6,

0,65% — dla pozostałych badań wg tabl. 6.

5.5.2. Ocena wyników badań pełnych — wg PN-77/T-80010 p. 5.5.2.

5.6. Postępowanie ze sztukami badanymi — wg PN-77/T-80010 p. 5.6.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Ceramiki Radiowej CERAD ul. Kłobucka 23, Warszawa.

2. Normy związane

PN-75/T-02052 Rezystory i kondensatory. Kody cechowania znamionowych wartości i tolerancji rezystancji i pojemności
PN-77/T-80010 Kondensatory ceramiczne (ferroelektryczne) stałe typu 2. Ogólne wymagania i badania

3. Zalecenia międzynarodowe

IEC Publication 324 (1970) Ceramic dielectric capacitors Type 3 — norma zgodna, z wyjątkiem tolerancji pojemności, kategorii klimatycznej, wartości napięcia w próbie wytrzymałości elektrycznej, czasu trwania wibracji w próbie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne, liczby uderzeń w próbie wytrzymałości na udary

mechaniczne oraz próby odporności na niskie ciśnienie atmosferyczne.

4. Autorzy projektu normy — mgr inż. Marek Sarnecki, Władysław Gajcy, Sławomir Juszt — Zakłady Ceramiki Radiowej, Warszawa.

5. Zalecenia dotyczące montażu (lutowania) kondensatorów. Lutowanie kondensatorów należy wykonać spoiwem LC-63, przy użyciu topnika — 25% roztworu kalafonii w alkoholu izopropylowym. Zalecany czas lutowania kondensatorów nie powinien przekraczać 3 s w temperaturze $235 \pm 5^\circ\text{C}$.

6. Zalecenia dotyczące ponownego pomiaru rezystancji izolacji. W przypadku ponownego pomiaru rezystancji izolacji kondensatorów o pojemności znamionowej większej niż 22 nF, przerwa między pomiarami powinna trwać nie mniej niż 12 h.