

ELEMENTY URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-83 3281-46
	Kondensatory elektrolityczne aluminiowe biegunowe Odmiany 02/E, 02/T, KA454, 04/U	Zamiast BN-77/3281-38 <sup>1)</sup>
		Grupa katalogowa 1921

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące kondensatorów elektrolitycznych aluminiowych biegunowych, odmiany 02/E, 02/T, KA454, 04/U w obudowie aluminiowej kształtu walcowego, przeznaczonych do pracy w obwodach elektronicznych prądu stałego lub pulsującego o wartości składowej przemiennego wg załącznika 1.

1.2. Określenia - wg PN-81/T-80006 p. 1. 2.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE2.1. Podział

2.1.1. Typy - wg PN-81/T-80006 p. 2. 1. 1.

2.1.2. Odmiany. Kondensatory dzieli się na odmiany wg sposobu mocowania podanego w tabl. 4:

02/E, 02/T, KA454 - o dwóch końcówkach drutowych wyprowadzonych osiowo,

04/U - o dwóch końcówkach drutowych wyprowadzonych jednostronnie, symetrycznie w stosunku do osi kondensatora.

2.1.3. Kategorie klimatyczne. Kondensatory wykonywane są w kategoriach klimatycznych wg tabl. 1.

Tablica 1

Kategoria klimatyczna	Kondensator o podwyższonej trwałości	Kondensator ogólnego stosowania
	odmiana	
25/070/56	-	02/E o $U_n > 100$ V 02/T
25/085/56	-	02/E o $U_n \leq 100$ V 04/U
40/085/56	02/E, 04/U	-
55/085/56	KA454	-

<sup>1)</sup> W zakresie kondensatorów ogólnego stosowania (typu 2) odmiany 02/E, 02/T, 04/U.

2.1.4. Wielkości kondensatorów - wg załączników 2 + 7.

2.1.5. Rodzaj obudowy - wg tabl. 2.

Tablica 2

Odmiana	Rodzaj obudowy, oznaczenie
02/E KA454 04/U	izolowana na powierzchni bocznej - bez wyróżnika w oznaczeniu
02/T	- bez izolacji - bez wyróżnika w oznaczeniu, - izolowana na powierzchni bocznej - oznaczona symbolem B

2.1.6. Pojemność znamionowa - wg załączników 2 + 7.

2.1.7. Tolerancje pojemności - wg tabl. 3. Dopuszcza się inne tolerancje uzgodnione między wytwórcą i odbiorcą.

Tablica 3

Napięcie znamionowe, V	Tolerancje, %
$U_n \leq 100$	-10 +100
$U_n > 100$	-10 +50

2.1.8. Napięcie znamionowe - wg załączników 2 + 7.

2.2. Przykład oznaczenia

a) kondensatora elektrolitycznego aluminiowego ogólnego stosowania odmiany 02/T w obudowie izolowanej (B), pojemności znamionowej 100  $\mu$ F, o napięciu znamionowym 63 V:

KONDENSATOR 02/T-B-100  $\mu$ F/63 V BN-83/3281-46

b) kondensatora elektrolitycznego aluminiowego o podwyższonej trwałości (LL), odmiany 02/E, pojemności znamionowej 10  $\mu$ F, o napięciu znamionowym 25 V:

KONDENSATOR LL-02/E-10  $\mu$ F/25 V BN-83/3281-46

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Kondensator nie powinien mieć widocznych uszkodzeń, zanieczyszczeń i plam.

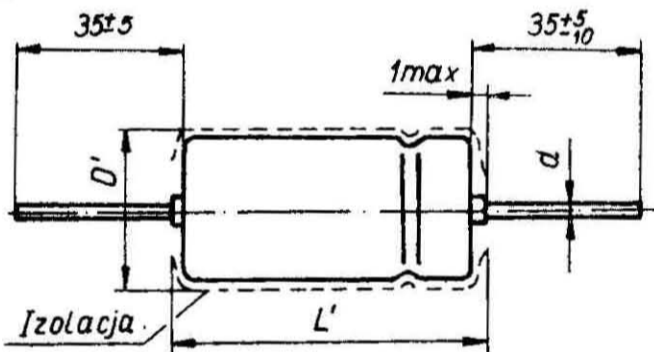
Zgłoszona przez Instytut Tele- i Radiotechniczny  
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA  
dnia 21 lipca 1983 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1984 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1983 poz. 32)

Powierzchnia izolacji na części walcowej obudowy powinna być czysta, gładka, bez pęknięć. W kondensatorach 04/U izolacja od strony końcówek powinna pokrywać powierzchnię obudowy tak, aby w przypadku stosowania do płytek dwustronnie drukowanych obudowa nie powodowała zwarcia (powinna być wykonana próba wg 5. 4. 1).

Dopuszcza się na powierzchni obudowy nieznaczne wgnioty oraz:

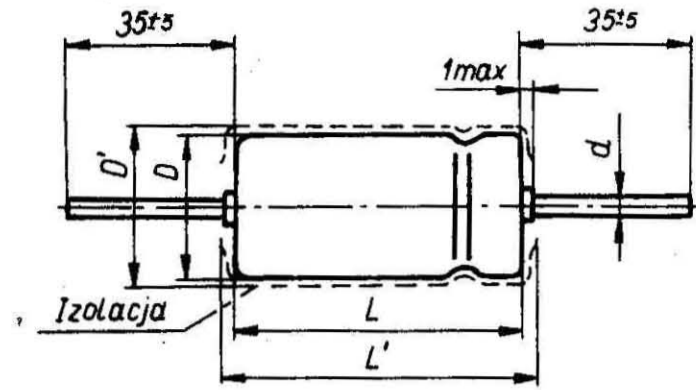
- a) w kondensatorach 02/E
  - wystający rdzeń anodowy - nie więcej niż 1 mm od powierzchni korka,
  - zafalowanie izolacji od strony końcówki plusowej i minusowej - nie większe niż po 1,5 mm;
- b) w kondensatorach 02/T
  - na powierzchni obudowy mało widoczne zmiany zabarwienia i nieznaczną chropowatość,
  - zafalowanie izolacji od strony końcówki plusowej i minusowej - nie większe niż po 1,5 mm;
- c) w kondensatorach KA454 zafalowanie izolacji od strony końcówki plusowej i minusowej - nie większe niż po 1,5 mm;
- d) w kondensatorach 04/U zafalowanie izolacji - nie większe niż
  - 0,5 mm - od strony końcówek,
  - 1 mm - od strony dna obudowy.

### 3.2. Wymiary w mm - wg rys. 1 ÷ 4 i tabl. 4.



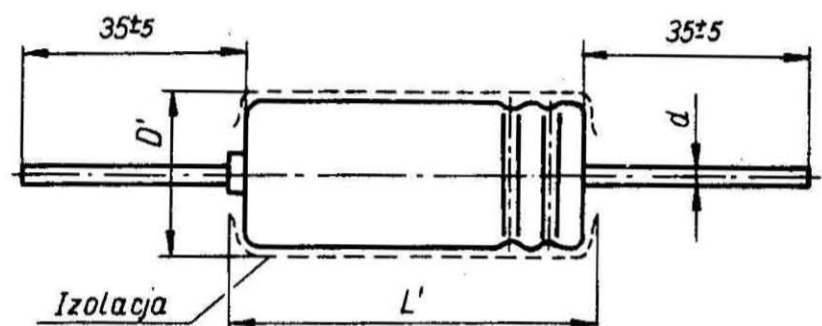
BN-83/3281-46-1

Rys. 1



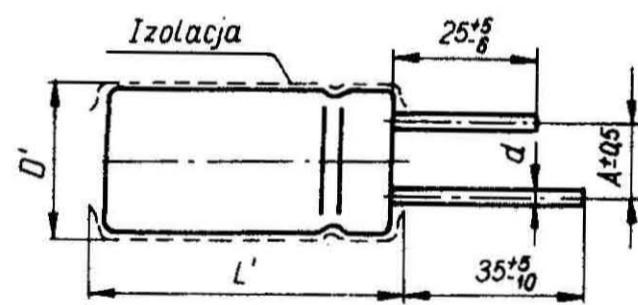
BN-83/3281-46-2

Rys. 2



BN-83/3281-46-3

Rys. 3



BN-83/3281-46-4

Rys. 4

Tablica 4

Odmiana	Nr rysunku	Wielkość	Wymiary kondensatorów, mm				Sposób mocowania			
			nieizolowanych		izolowanych			d	A	
			$D_{max}$	$L_{max}$	$D'_{max}$	$L'_{max}$				
02/E	1	6x12	-	-	6,5	15	0,5	-	za końcówki	
		6x16				19				
		6x20				23				
		8x16			8,5	19				0,6
		8x20				23				
		10x21			10,5	24				
		10x26				29				
		10x32,5				35,5				

cd. tabl. 4

Odmiana	Nr rysunku	Wielkość	Wymiary kondensatorów, mm						Sposób mocowania		
			nieizolowanych		izolowanych		d	A			
			$D_{max}$	$L_{max}$	$D'_{max}$	$L'_{max}$					
02/E	1	13x26	-	-	13,5	29	0,6	-	za końcówki z dodatkowym zabezpieczeniem (np. obejma, wiązanie)		
		13x32,5				35,5					
		13x41,5				44,5					
		16x32,5				35,5					
		16x41,5				44,5					
02/T	2	16x31	16,5	32	17	35	0,8	-	za końcówki z dodatkowym zabezpieczeniem (np. obejma)		
		16x41		42		45					
		18x25	18,5	26	19	29					
		18x30		31		34					
		18x40		41		44					
		22x40	22,5	53	23	56					
		22x52									
		25x52	25,5	77	26	65					
		25x61				62				80	
		25x76									
		30x56	30,5	59	31	62					
KA454	3	10x21	-	-	10,5	24	0,8	-	za końcówki		
		10x24				27					
		13x32				13,5			35	45	za końcówki z dodatkowym zabezpieczeniem (np. obejma, wiązanie)
		13x42									
		18x42									
04/U	4	5x11	-	-	5,5	12,5	0,5	2	za końcówki		
		6x11			6,5			2,5			
		8x12,5			8,5			3,5			
		10x12,5			10,5	14		5			
		10x16				17,5					
		10x20				21,5					
		13x20			13,5	26,5	0,6	7,5	za końcówki z dodatkowym zabezpieczeniem (np. obejma, wiązanie)		
		13x25									
		16x25			16,5	33	0,6	7,5			
		16x31,5							38		
		16x36,5							42,5		
		16x41									
		18x31,5			18,5	38	0,8	7,5			
		18x36,5									
		18x41							42,5		

### 3.3. Tangens kąta stratności - wg PN-81/T-80006

p. 3.4.

Dopuszcza się inne wartości tangensa kąta stratności, uzgodnione pomiędzy wytwórcą i odbiorcą.

### 3.4. Impedancja

- nie normalizuje się. Wartość impedancji może być ustalona na żądanie odbiorcy.

### 3.5. Lutowność

Po próbie lutowności końcówki kondensatora powinny być pokryte w co najmniej 95% powierzchni zanurzonej w lutowiu gładką, ciągłą i błyszczącą lutownią.

### 3.6. Trwałość

- wg PN-81/T-80006 p. 3.14. Wartość składowej przemiennego prądu podano w załączniku 1.

### 3.7. Odporność na suche gorąco

- wg PN-81/T-80006 p. 3.19. Ponadto dla kondensatorów KA454, przy końcu narażenia, pojemność nie powinna się zmienić więcej niż o 20%.

### 3.8. Cechowanie

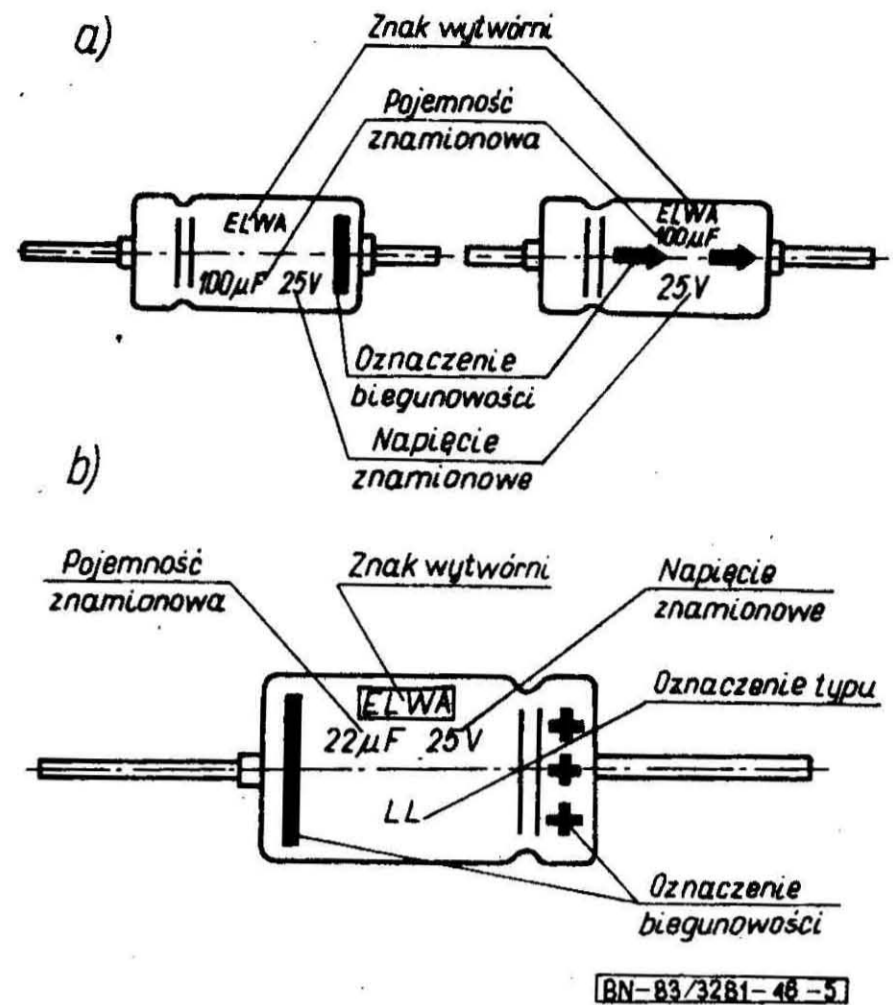
Na powierzchni bocznej kondensatora należy umieścić w sposób trwały i czytelny:

- znak wytwórni,
- oznaczenie typu LL - dla kondensatorów o podwyższonej trwałości,
- oznaczenie odmiany wg 2.1.2 (odmiany 02/E i 04/U nie cechuje się),
- pojemność znamionową,  $\mu\text{F}$ ,
- napięcie znamionowe, V,
- kategorię klimatyczną,
- oznaczenie biegunowości co najmniej jednej końcówki; dla kondensatorów 04/U znak minus jest cechowany z tolerancją  $\pm 30^\circ$  wg rys. 8,
- datę produkcji,
- numer normy przedmiotowej.

Dopuszcza się:

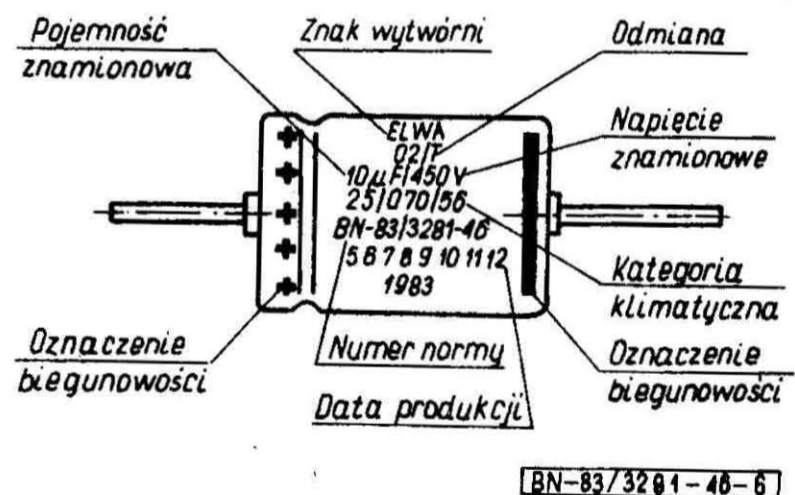
- cechowanie skrócone, z pominięciem znaku wg a), b), c), f), h), i),
- cechowanie skrócone daty produkcji lub kodem wg PN-76/T-02080 p. 4,
- cechowanie tolerancji pojemności kodem wg PN-75/T-02052 tabl. 6.

Przykład cechowania kondensatorów 02/E: a) ogólnego stosowania, b) o podwyższonej trwałości - wg rys. 5.



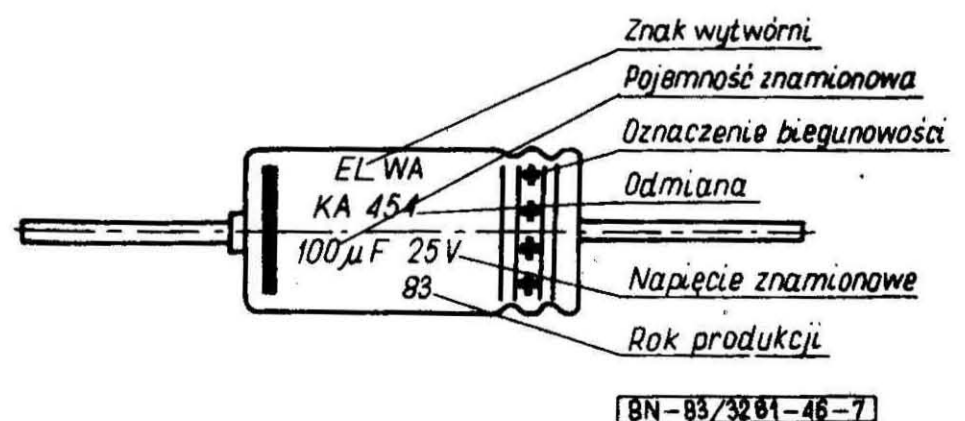
Rys. 5

Przykład cechowania kondensatorów 02/T - wg rys. 6.



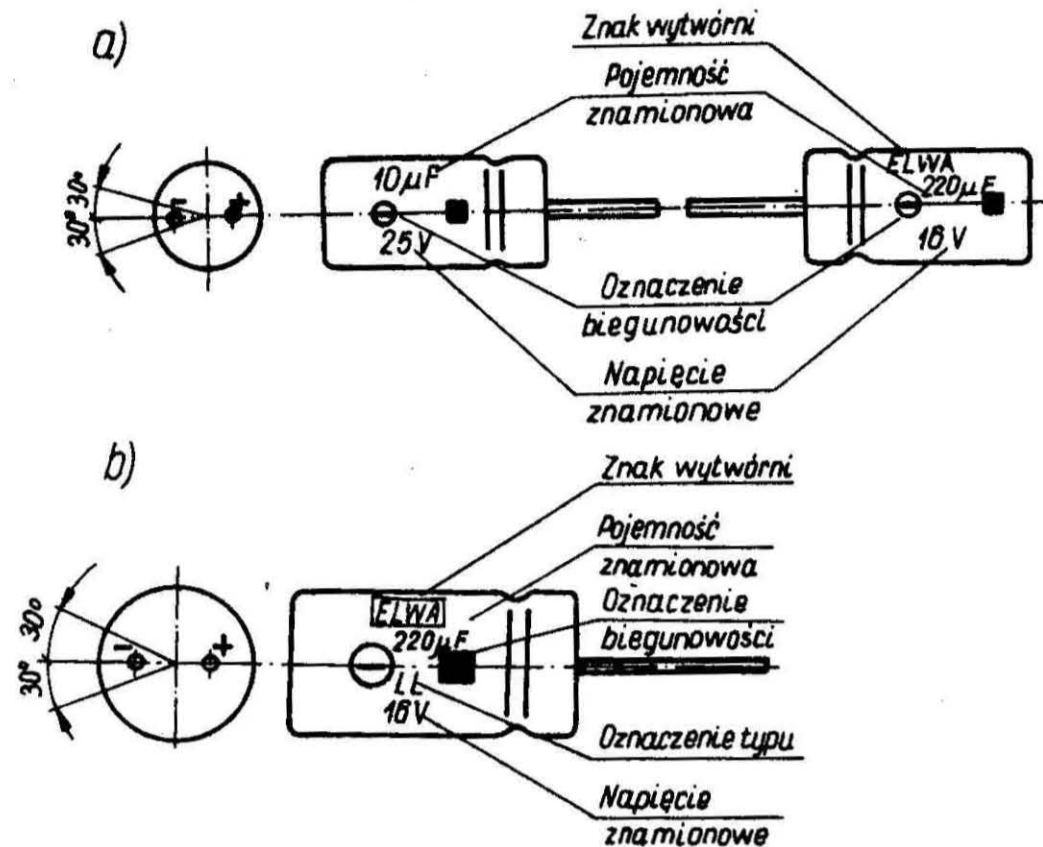
Rys. 6

Przykład cechowania kondensatorów KA454 - wg rys. 7.



Rys. 7

Przykład cechowania kondensatorów 04/U: a) ogólnego stosowania, b) o podwyższonej trwałości - wg rys. 8.



Rys. 8

BN-83/3281-46-8

3.9. Pozostałe wymagania - wg PN-81/T-80006 p. 3.2, 3.3, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.7, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - wg PN-81/T-80006 rozdz. 4.

### 5. BADANIA

#### 5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne - wg PN-81/T-80006 p. 5.1.1, z tym że wymagania dla wyglądu zewnętrznego podano w 3.1, cechowanie w 3.8, wymiarów w 3.2, impedancji w 3.4.

5.1.2. Badania pełne - wg PN-81/T-80006 p. 5.1.2, z tym że wymagania dla lutowalności podano w 3.5, trwałości w 3.6 i odporności na suche gorąco w 3.7.

Badania należy przeprowadzać dla każdego typu, odmiany i grupy napięciowej wg tabl. 5.

Tablica 5

Grupa napięciowa	Zakres napięcia znamionowego, V	Odmiana
I	$U_n \leq 100$	02/E
II	$U_n > 100$	02/T
III	$6,3 \leq U_n \leq 25$	04/U
IV	$25 < U_n \leq 200$	

#### 5.2. Pobieranie próbek

5.2.1. Pobieranie próbek do badań niepełnych - wg PN-81/T-80006 p. 5.2.1.

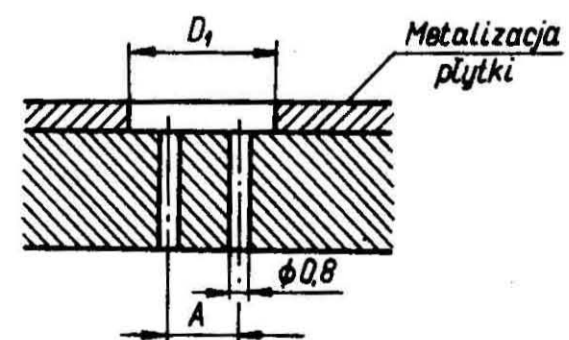
5.2.2. Pobieranie próbek do badań pełnych - wg PN-81/T-80006 p. 5.2.2 dla każdego typu, odmiany i grupy napięciowej wg tabl. 5.

5.3. Warunki prób i pomiarów - wg PN-81/T-80006 p. 5.3.

#### 5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.1. Ponadto dla kondensatorów 04/U należy wykonać sprawdzenie na zwarcie między izolowaną obudową kondensatora a płytką dwustronnie drukowaną. Kondensator należy umieścić na płytce wg rys. 9 i tabl. 6 od strony powierzchni metalizowanej.

Następnie należy kondensator docisnąć do płytki z siłą 5 N i przyłożyć napięcie pomiarowe o wartości  $5 \div 24$  V między dna obudowy kondensatora a metalizację płytki, włączając w obwód wskaźnik zwarcia.



BN-83/3281-46-9

Rys. 9

Tablica 6

Wymiary, mm							
$D'_{max}$ wg tabl. 4	5,5	6,5	8,5	10,5	13,5	16,5	18,5
A	2	2,5	3,5	5	5	7,5	7,5
$D_1$	3,5	4	5	7	9	12	14

**5.4.2. Sprawdzenie cechowania** należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.1. Dopuszcza się stosowanie innej metody sprawdzenia trwałości cechowania, po uzgodnieniu między wytwórcą i odbiorcą.

**5.4.3. Pomiar pojemności** należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.4. Zaleca się dla kondensatorów pojemności powyżej 68  $\mu F$  pomiar metodą czteropunktową.

**5.4.4. Pomiar tangensa kąta stratności** należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.5. Zaleca się dla kondensatorów pojemności powyżej 68  $\mu F$  pomiar metodą czteropunktową.

**5.4.5. Pomiar impedancji** należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.6. Częstotliwość napięcia pomiarowego w badaniach wg 5.1.1 należy ustalić między wytwórcą i odbiorcą.

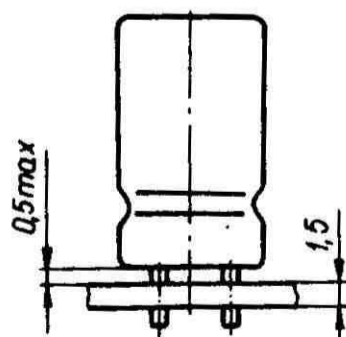
**5.4.6. Sprawdzenie wytrzymałości na zmiany temperatury** należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.10. Czas przetrzymywania kondensatora w komorze klimatycznej:

- 30 min dla kondensatorów odmiany 02/E, KA454, 04/U,
- 3 h dla kondensatorów odmiany 02/T.

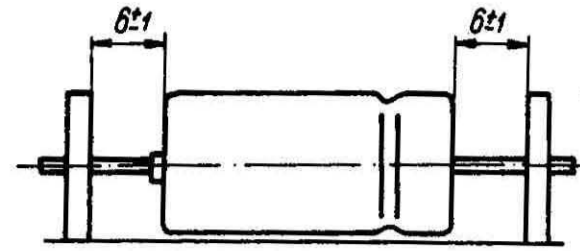
**5.4.7. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne** należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.11, mocując do stołu wstrząsarki kondensator o średnicy ( $D'_{max}$ ):

do 10,5 mm - wg rys. 10 i 11,

powyżej 10,5 mm - wg rys. 10 i 11, z dodatkowym zabezpieczeniem wg tabl. 4, eliminującym rezonans własny kondensatora.



Rys. 10



Rys. 11

**5.4.8. Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne** należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.12, mocując kondensator do stołu wstrząsarki wg 5.4.7.

**5.4.9. Sprawdzenie odporności na suche gorąco** należy wykonać wg PN-81/T-80006 p. 5.4.20. Dla kondensatora KA454 należy ponadto przed próbą i przy końcu narażenia zmierzyć pojemność wg 5.4.3.

**5.4.10. Pozostałe badania** - wg PN-81/T-80006 p. 5.4.

**5.5. Postępowanie ze sztukami badanymi** - wg PN-81/T-80006 p. 5.5.

#### 5.6. Ocena wyników badań

**5.6.1. Ocena wyników badań niepełnych** - wg PN-81/T-80006 p. 5.6.1, przy wadliwości wg tabl. 7.

Tablica 7

Wadliwość $w_2$ , %		Odmiana
parametry elektryczne	parametry pozostałe	
0,65	2,5	KA454
1		02/E, 02/T 04/U

**5.6.2. Ocena wyników badań pełnych** - wg PN-81/T-80006 p. 5.6.2.

#### 6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Do dnia 31 grudnia 1984 r. dopuszcza się cechowanie kondensatorów o podwyższonej trwałości symbolem 1.

KONIEC

## SKŁADOWA PRZEMIENNA PRĄDU

1. Znamionowa składowa prądowa przy napięciu znamionowym - wg tabl. Z1-1.

Tablica Z1-1

Pojemność znamionowa $\mu\text{F}$	Napięcie znamionowe, V														
	6,3	10	12	16	25	40	63	100	160	200	250	315	350	400	450
	Znamionowa składowa prądowa, mA, przy częstotliwości 100 Hz w temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$														
1	1,9	3,1		5	7,5	12,4	14,4	17,1	18	21	23	23	23	25	25
2,2	4,3	6,8		11	16,5	27,3	25,2	36,9	40	40	45	45	45	45	45
3,3	6,4	10,2		16,4	22,5	28,8	39,6	50,4	58	58	58	58	63	65	65
4,7	9,1	14,6		23,4	27	34	48	62	67	67	79	79	95	95	95
6,8									80						
10	19,4	31,2		40	45	63	81	110	124	141	141	151	159	159	159
15						75	95	130	165						
22	42	56		66	85	108	145	178	211	238	245	294	294	294	294
33	63	71		104	104	145	209	243	291	298	339	381	381	381	381
47	75	108	125	126	141	195	248	322	351	405	456	456	513	513	513
68	99	120		140	155	170	260	350	404	540	612	612	630	630	630
100	141	180	197	231	237	331	450	600	657	756	756	859	925	925	945
150	170	200		250	300	350	440	765	772	1053	1100	1100	1170	1170	1300
220	264	297	324	379	440	610	837	954	1020	1410	1540	1630	1730	1730	1730
330	360	400	446	538	594	826	1080	1330	1450	1900	2130	2430	2430	2430	2430
470	432	556	604	700	790	1090	1360	2040	2040	2565	2565	2970	3060	3060	
680	550	650		720	1250	1370	1890	2450	2600	3460	4320	4320			
1000	796	1050	1120	1260	1320	1730	2520	3280	3780	3880	3880				
1500	1090	1240	1410	1760	2040	2560	3630	4320	5130	5130					
2200	1460	1910	2020	2250	2800	3880	3960	4770							
3300	1800	2250		2890	3960	4430	4950	6210							
4700	2410	3100		3600	4850	5750	6170								

2. Składowa prądowa przy napięciu pracy. Dla kondensatora pracującego przy napięciu  $U_p$  niższym od napięcia znamionowego, znamionową składową prądową podaną w tabl. Z1-1 należy skorygować współczynnikiem  $\frac{U_p}{U_n}$ .

Tablica Z1-2

Temperatura, $^{\circ}\text{C}$	20	40	50	60	70	85
Procent składowej prądowej w stosunku do wartości z tabl. Z1-1	100	83	70	55	40	22

3. Składowa prądowa w zależności od temperatury - wg tabl. Z1-2.

Tablica Z1-3

Częstotliwość, Hz	50	100	120	300	1000	$\geq 2000$
Procent składowej prądowej w stosunku do wartości z tabl. Z1-1	80	100	110	140	160	165

4. Składowa prądowa w zależności od częstotliwości - wg tabl. Z1-3.

## KONDENSATORY O PODWYŻSZONEJ TRWAŁOŚCI, ODMIANA 02/E

Pojemność znamionowa $\mu\text{F}$	Napięcie znamionowe, V				
	16	25	40	63	100
	wielkość <sup>1)</sup>				
1					6x16
2,2				6x12	6x16
3,3		6x12	6x12	6x16	8x16
4,7		6x12	6x16	6x20	8x20
10	6x12	6x16	8x16	8x20	10x21
22	8x16	8x16	8x20	10x21	13x32,5
33	8x16	8x20	10x21	10x32,5	13x32,5
47	8x20	10x21	10x32,5	13x32,5	13x41,5
100	10x21	10x26	13x32,5	16x32,5	
220	10x32,5	13x32,5	16x41,5		
330	13x32,5	13x41,5			
470	13x41,5	16x32,5			
1000	16x41,5				

<sup>1)</sup> Wymiary podano w tabl. 4.  
W ramkach  podano wartości zalecane do stosowania.



## KONDENSATORY OGÓLNEGO STOSOWANIA, ODMIANA 02/E

Pojemność znamiono- wa $\mu\text{F}$	Napięcie znamionowe, V														
	6,3	10	12	16	25	40	63	100	160	200	250	315	350	400	450
	wielkość 1)														
1								6x12	6x16	6x20	8x16	8x16	8x16	10x21	10x21
2,2						6x12	6x12	8x16	8x20	8x20	10x21	10x21	10x21	10x32,5	10x32,5
3,3						6x12	6x12	8x16	10x21	10x21	10x21	10x21	10x26	13x32,5	13x32,5
4,7						6x12	6x16	8x16	10x21	10x21	10x21	10x26	13x32,5		
10					6x12	6x16	8x16	10x21	10x32,5	13x32,5	13x32,5				
22	6x12	6x12		6x12	6x15	8x16	8x20	10x26	13x32,5	13x41,5					
33	6x12	6x12		6x16	8x16	8x20	10x26	10x32,5	13x41,5						
47	6x12	6x16	6x16	8x16	8x20	8x20	10x32,5	13x32,5							
100	8x16	8x16	8x16	8x20	10x21	10x32,5	10x32,5								
220	8x20	10x21	10x21	10x26	10x32,5	13x32,5									
330	10x21	10x26	10x26	10x32,5	13x26										
470	10x26	10x26	10x32,5	13x26	13x32,5										
1000	13x32,5	13x32,5	13x32,5												
1500	13x32,5														
2200		16x32,5		16x41,5											

1) Wymiary podano w tabl. 4.

W ramkach  podano wartości zalecane do stosowania.

## KONDENSATORY OGÓLNEGO STOSOWANIA, ODMIANA 02/T

Pojemność znamionowa $\mu\text{F}$	Napięcie znamionowe, V													
	6,3	10	16	25	40	63	100	160	200	250	315	350	400	450
	wielkość <sup>1)</sup>													
4,7													18x30	18x30
10											18x25	18x30	18x30	18x30
22										18x30	18x40	18x40	22x40	22x40
33									18x30	18x40	22x40	22x40	25x52	25x52
47								18x40	18x40	22x40	22x40	22x52	25x61	25x61
100						16x31	22x40	22x40	22x52	22x52	25x61	25x76		
150							22x40	22x52	25x52	25x61				
220					16x31	16x41	22x52	25x52	25x76					
330					18x30	22x40	25x61	25x76						
470					18x40	22x52								
1000			16x31	16x41	22x52	25x76								
1500		16x41	16x41	22x52	25x52									
2200	18x40	18x40	22x40	25x52	25x76									
3300	22x40	22x40	22x52	30x56										
4700	22x52	22x52	25x52	30x56										

<sup>1)</sup> Wymiary podano w tabl. 4.

W ramkach  podano wartości zalecane do stosowania.

## ZAŁĄCZNIK 5

## KONDENSATORY O PODWYŻSZONEJ TRWAŁOŚCI, ODMIANA KA454

Pojemność znamionowa $\mu\text{F}$	Napięcie znamionowe, V								
	6,3	10	16	25	40	63	100	160	200
	wielkość <sup>1)</sup>								
6,8								13x32	
10					10x21	10x21	10x21	13x32	13x32
15					10x21	10x21	10x24	13x42	
22			10x21	10x21	10x21	10x24	13x32	13x42	
33			10x21	10x21	10x24	10x24	13x32	18x42	
47			10x21	10x21	10x24	13x32	13x42	18x42	
68		10x21	10x21	10x24	13x32	13x42	13x42	18x42	
100	10x21	10x21	10x24	10x24	13x32	13x42	18x42		
150		10x24	10x24	13x32	13x42	18x42			
220	10x24	13x32	13x32	13x42	13x42	18x42			
330	13x32	13x32	13x42	13x42	18x42	18x42			
470	13x32	13x42	13x42	18x42	18x42				
680	13x42	13x42	18x42	18x42					
1000		18x42	18x42						

1) Wymiary podano w tabl. 4.  
W ramkach  podano wartości zalecane do stosowania.

## ZAŁĄCZNIK 6

## KONDENSATORY O PODWYŻSZONEJ TRWAŁOŚCI, ODMIANA 04/U

Pojemność znamionowa $\mu\text{F}$	Napięcie znamionowe, V				
	16	25	40	63	100
	wielkość <sup>1)</sup>				
1	5x11	5x11	5x11	5x11	8x12,5
2,2	5x11	5x11	5x11	6x11	8x12,5
3,3	5x11	6x11	6x11	8x12,5	10x16
4,7	6x11	6x11	8x12,5	8x12,5	10x16
10	6x11	8x12,5	10x12,5	10x16	13x20
22	10x12,5	10x12,5	10x16	13x20	16x25
33	10x12,5	10x12,5	10x20	13x20	16x31,5
47	10x12,5	10x16	13x20	13x25	16x41
100	10x20	13x20	13x25	16x25	
220	13x20	13x25	16x31,5		
330	13x25	16x25			
470	16x25	16x31,5			
1000	16x36,5				

1) Wymiary podano w tabl. 4.  
W ramkach  podano wartości zalecane do stosowania.

## KONDENSATOR OGÓLNEGO STOSOWANIA. ÓDMIANA 04/U

Pojemność znamionowa $\mu\text{F}$	Napięcie znamionowe, V								
	6,3	10	12	16	25	40	63	100	350
	wielkość <sup>1)</sup>								
1	5x11	5x11		5x11	5x11	5x11	5x11	6x11	
2,2	5x11	5x11		5x11	5x11	5x11	6x11	8x12,5	
3,3	5x11	5x11		5x11	5x11	6x11	6x11	8x12,5	
4,7	5x11	5x11		5x11	5x11	6x11	6x11	8x12,5	16x25
10	5x11	5x11		5x11	6x11	8x12,5	8x12,5	10x12,5	16x25
22	6x11	6x11		6x11	8x12,5	10x12,5	10x12,5	10x20	
33	6x11	6x11		8x12,5	8x12,5	10x12,5	10x16	13x20	
47	6x11	8x12,5		8x12,5	10x12,5	10x16	10x20	13x20	
100	8x12,5	10x12,5	10x12,5	10x12,5	10x16	13x20	16x25		
220	10x16	10x16	10x16	10x20	13x20	16x25	16x41	18x36,5	
330	10x20	10x20	10x20	13x20	13x25	16x25	18x36,5	18x41	
470	10x20	13x20	13x20	13x25	13x25	16x41	18x36,5		
1000	13x25	16x25	16x25	16x31,5	16x36,5	18x41			
1500	16x25	16x31,5	16x31,5	16x41	18x36,5				
2200	16x31,5	16x36,5	16x36,5	18x31,5	18x41				
3300	18x36,5	18x36,5		18x41					
4700	18x41								

<sup>1)</sup> Wymiary podano w tabl. 4.  
W ramkach  podano wartości zalecane do stosowania.

## INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Dotychczas obowiązujące normy. Niniejsza norma zastępuje BN-77/3281-38 w zakresie kondensatorów ogólnego stosowania (dotychczasowy typ 2) odmiany 02/E, 02/T, 04/U, ZN-78/MPM-14/L17-525 w zakresie kondensatorów o podwyższonej trwałości (typu 1), odmiany 02/E, 04/U, WT-402/71 L-17 w zakresie kondensatorów produkcji katalogowej odmiany KA454.

## 3. Istotne zmiany w stosunku do BN-77/3281-38

- normę rozszerzono o wymagania i badania dotyczące kondensatorów o podwyższonej trwałości,
- wprowadzono odmianę KA454,
- zmniejszono wartość  $\text{tg } \delta$  dla kondensatorów o iloczynie  $C_n \cdot U_n = 100\,000 \mu\text{C}$ ,
- zmieniono sposób oznaczenia,

e) zmieniono wymiary niektórych wykonań kondensatorów,

f) rozszerzono zakres produkowanych kondensatorów 02/E i 04/U,

g) uwzględniono wymagania wg PN-81/T-80006.

## 4. Normy związane

PN-75/T-02052 Rezystory i kondensatory. Kody cechowania znamionowych wartości i tolerancji rezystancji i pojemności

PN-76/T-02080 Elementy urządzeń elektronicznych. Kody daty produkcji

PN-81/T-80006 Elementy urządzeń elektronicznych. Kondensatory elektrolityczne aluminiowe biegunowe. Ogólne wymagania i badania

## 5. Symbol - wg SWW 1158-127.

6. Autorzy projektu normy - mgr inż. Antoni Rogalski, Blandyna Lichosik, Eugeniusz Milanowski - Fabryka Podzespołów Radiowych ELWA, Warszawa.