

TF 006—TF 013 ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY AL LEPTANÉ

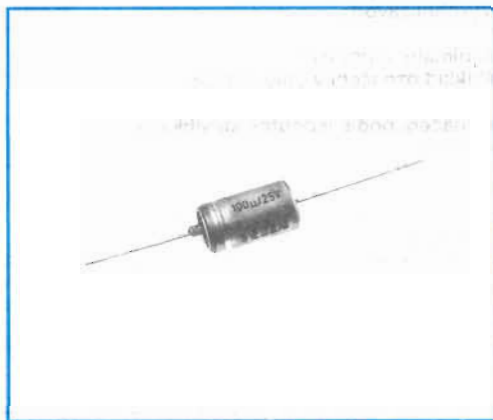
ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ АЛЮМИНИЕВЫЕ С ТРАВЛЕННОЙ ФОЛЬГОЙ • ETCHED ALUMINIUM FOIL
ELECTROLYTIC CAPACITORS • ALUMINIUM-ELEKTROLYTKONDENSATOREN MIT GEÄTZTER FOLIE

Hlavní technické údaje:

Jmenovité napětí: 6,3 ... 160 V-
Jmenovitá kapacita: 2,2 ... 22 000 μF
Klimatická kategorie: 40/085/56
(40/100/56)

Poznámka:

Výroba velikosti 10—14 se připravuje.



Použití:

Pro všeobecné účely ve sdělovacích, elektronických a podobných zařízeních. Vyznačují se širokým rozsahem provozního napětí a kapacity a jsou odolné vůči častému nabíjení a vybíjení.

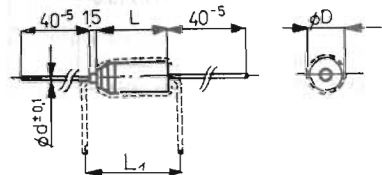
Provedení:

Miniaturní elektrolytické kondenzátory typ 2 s leptanými hliníkovými elektrodami ve válcových hliníkových pouzdrech. Záporný pól je spojen s pouzdrem. Axiální drátové vývody jsou měděné pocínované. Kondenzátory jsou vyráběny s povrchovou izolací zvětšující rozměry D , L o max. 0,5 mm.

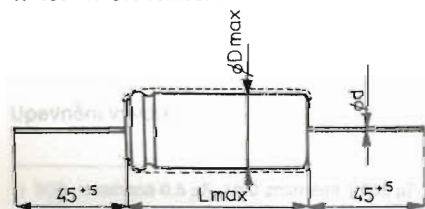
Na výrobku se označuje: značka výrobce, typ, jmenovitá kapacita, jmenovité napětí a kód měsíce výroby.

Rozměry:

TF 006—TF 013 velikost 3 ... 8



TF 006—TF 013 velikost 10 ... 14



Tabulka 1

Velikost	Rozměry [mm]			
	$\varnothing D_{\text{max}}$	L_{max}	$\varnothing d$	L_1
3	6,5	17,5	0,8	22,5
4	8,5	15,0		20
5	8,5	17,5		22,5
6	10	20	0,8	25
7	11,5	20		25
8	11,5	30		35
10	16	30	0,8	35
11	16	40		45
12	20	40		45
13	25	40		45
14	25	50		55

Rozměr L_1 vyznačuje minimální doporučenou rozteč otvorů v desce plošných spojů.

Elektrické vlastnosti**Jmenovité napětí U_n :**

6,3 ... 160 V - (podrobně viz tabulka 2)

Zkušební napětí mezi vývody U_{max} :nejdéle 1 minutu¹⁾

TF 006–TF 012

TF 013

 $1,15 \cdot U_n$ $1,1 \cdot U_n$ **Jmenovitá kapacita C_n :**2,2 ... 22 000 μF ($2\mu\text{F}$... 22m)

(podrobně viz tabulka 2)

Dovolená úchylnost jmenovité kapacity:

velikost 3 ... 8

velikost 10 ... 14

–10 % ... +50 % (označení T)

±20 % (označení M)

–20 % ... +30 % (na žádost odběratele)

Tabulka 2

Typ	TF 006	TF 007	TF 008	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
U_n [V]	6,3	10	16	25	40	63	100	160
C_n [F] ²⁾	Velikost							
2 μF	—	—	—	—	—	—	—	3
4 μF	—	—	—	—	—	—	3	—
10 μF	—	—	—	—	—	3	4	6
22 μF	—	—	—	—	3	4	5	7
47 μF	—	—	—	3	4	5	7	8
100 μF	—	3	—	4	6	7	8	—
220 μF	4	5	—	6	7	8	10	—
470 μF	—	6	7	—	8	10	11	—
1mF	7	—	8	—	10	11	13	—
2mF	—	—	10	11	12	14	—	—
4mF	10	11	12	13	14	—	—	—
10mF	12	13	—	14	—	—	—	—
22mF	14	—	—	—	—	—	—	—

Ztrátový činitel tg δ : $\vartheta_a = +20^\circ\text{C}$

max. 0,10 ... 0,25 (50 Hz, podrobně viz tabulka 3)

max. 0,15 ... 0,37 (100 Hz, podrobně viz tabulka 3)

Tabulka 3

Typ	TF 006	TF 007	TF 008	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
U_n [V]	6,3	10	16	25	40	63	100	160
Kmitočet f [Hz]	Maximální ztrátový činitel tg δ ³⁾							
50	0,25	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11	0,10	0,11
100	0,37	0,30	0,25	0,22	0,20	0,16	0,15	0,16

¹⁾ Zkušební napětí lze přiložit nejvýše 5X za hodinu s minimálním intervalem 5 minut.²⁾ 2 μF znamená 2,2 μF (počítačem: 2U2), 22m znamená 22 000 μF = 22 mF (počítačem: 22M).³⁾ Platí pro jmenovité kapacity do 1 000 μF (1mF). Pro vyšší kapacity se na každých 1 000 μF k hodnotám v tabulce 3 přidá 0,01 (kmitočet 50 Hz) resp. 0,02 (kmitočet 100 Hz).

Zbytkový proud I_{zb} :

C_n do 1m0 (1 000 μ F), $\vartheta_a = +20^\circ\text{C}$
 C_n od 2m2 (2 200 μ F), $\vartheta_a = +20^\circ\text{C}$

max. $(0,05 \cdot C_n \cdot U_n) \mu\text{A}$ nebo $5 \mu\text{A}^*)$

max. $(0,02 \cdot C_n \cdot U_n + 20) \mu\text{A}$

Zbytkový proud dosáhne uvedeně mezní hodnoty nejdéle 5 minut po připojení napětí. Pro jiné teploty okolí nutno I_{zb} ($+20^\circ\text{C}$) násobit přepočítacím součinitelem k_1 podle tabulky 4:

Tabulka 4

$\vartheta_a [^\circ\text{C}]$	15	20	25	30	35
k_1	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5

Impedance Z:

$f = 10 \text{ kHz}$ ($C_n = \text{max. } 1\text{m0}$)

$f = 1 \text{ kHz}$ ($C_n = 2\text{m2} \dots 22\text{m}$)

$Z = z_1 / C_n$ [Ω ; $\Omega \cdot \mu\text{F}$, μF]

Součinitel z_1 je uveden v tabulce 5.

Tabulka 5

Typ	TF 006	TF 007	TF 008	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
$U_n [\text{V-}]$	6,3	10	16	25	40	63	100	160
$f [\text{kHz}]$	$\vartheta_a [^\circ\text{C}]$	Součinitel z_1						
1	+20 -40	780 15 000	680 13 500	580 12 000	500 10 500	460 9 000	400 7 500	360 6 000 400 10 000
10	+20 -40	390 10 000	340 9 000	290 8 000	250 7 000	230 6 000	200 5 000	180 4 500 200 6 700

Superponovaný střídavý proud I_s :

$\vartheta_a = \text{max. } +40^\circ\text{C}$, $f = 50/100 \text{ Hz}$

20 ... 970 mA (podrobně viz tabulka 6)

Tabulka 6

Typ	TF 006	TF 007	TF 008	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
$U_n [\text{V-}]$	6,3	10	16	25	40	63	100	160
$C_n [\text{F}]$	Superponovaný střídavý proud $I_s [\text{mA}]^b)$							
2 μ 2 4 μ 7	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 42/50	20/32 —
10 μ 22 μ 47 μ	— — —	— — —	— — —	— — 125/135	— 85/95 130/150	60/70 100/115 155/180	70/80 110/125 195/225	— 125/150 220/260
100 μ 220 μ 470 μ	— 205/245 —	145/170 250/290 410/475	— — 475/555	180/210 320/380 —	235/265 370/420 650/740	270/320 515/565 —	340/395 — —	— — —
1m0 2m2 4m7	570/665 —	— —	830/970	—	—	—	— —	— —
10m 22m	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —

a) Platí větší z obou hodnot: C_n v μF nebo U_n ve V. Hodnoty se 5 minut po připojení U_n .

b) Maximální dovolená efektivní hodnota při 50 Hz (před lomítkem) a 100 Hz (za lomítkem).

Superponovaný střídavý proud I_s : $\vartheta_a = \text{max. } +40\text{ }^\circ\text{C}$, $f > 100\text{ Hz}$ $k_2 \cdot I_s$ (100 Hz)kde k_2 je součinitel podle tabulky 7

Tabulka 7

$f[\text{Hz}]$	800	1 000	2 000
k_2	1,3	1,35	1,4

Superponovaný střídavý proud I_s : $\vartheta_a > +40\text{ }^\circ\text{C}$ $k_3 \cdot I_s$ (+40 °C)kde k_3 je součinitel podle tabulky 8

Tabulka 8

$\vartheta_a [^\circ\text{C}]$	+50	+60	+70
k_3	0,9	0,6	0,2

Superponované střídavé napětí U_s :Součet vrcholové hodnoty U_s a současně přiloženého stejnosměrného napětí nesmí překročit hodnotu jmenovitého napětí⁶⁾

$$U_s = I_s \cdot \text{tg } \delta / 2 \pi \cdot f \cdot C_{\text{max}}$$

 C_{max} ... horní toleranční mez jmenovité kapacity, t.j. 1,5 · C_n **Zkušební napětí izolačního povlaku U_N :**

vývody nakrátko proti povrchu izolace

Odolnost vůči častému nabíjení a vybíjení:24 hodin zatížení U_n , pak 10^5 cyklůnabití na U_n a vybití. Doba nabíjení

(vybíjení) 0,5 s. Ochranný rezistor.

 $\vartheta_a = +15\text{ }^\circ\text{C} \dots +35\text{ }^\circ\text{C}$ **Elektrická trvanlivost:**1 000 h, $\vartheta_a = +85\text{ }^\circ\text{C}$, zatížení U_n

250 V-, 1 minuta

$$\Delta C/C = \text{max. } \pm 10\%$$

bez poškození, zkratu, přerušení nebo ztráty hermetičnosti

$$\Delta C/C = \text{max. } -40\% \dots +25\% \text{ (TF 006)}$$

$$\Delta C/C = \text{max. } \pm 30\% \text{ (ostatní typy)}$$

 $\text{tg } \delta = \text{max. } 2 \times \text{hodnota před zkouškou nebo } 1,2 \times \text{předepsaná hodnota}^7)$ Z (+20 °C) v předepsaných mezích I_{zp} (+20 °C) v předepsaných mezích

Stejně parametry jako u zkoušky 1 000 h,

 $\vartheta_a = +85\text{ }^\circ\text{C}$, U_n

1,2 ... 30 g (podrobně viz tabulka 9)

Mechanické vlastnosti**Hmotnost m :**

(informativní údaj)

Tabulka 9

Velikost	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
$m [\text{g}]$	1,2	1,5	2	2,5	3	4,5	10	15	20	25	30

⁶⁾ Napětí opačné polarity připojené na kondenzátor nesmí překročit 2 V.⁷⁾ Platí menší z obou hodnot.

Upevnění vývodů:

10 N klidný tah, 10 s

Ohebnost vývodů:

1 dvojice zkušebních ohybů, 5 N

Kroucení vývodů:

2 otáčky střídavě o 180°

Pájitelnost:

Pájka Sn60Pb, +270 °C, doba ponoření vývodu 2 s

Odolnost při pájení:

Teplota pájky +350 °C, doba ponoření vývodu 3 ... 4 s

Chvění:10 ... 55 Hz, amplituda 0,75 mm, po dobu 6 hodin. Upevnění připájením těsně na desku plošných spojů⁹⁾**Rázy:**4 000 rázů, 40 g_n (= 390 m.s⁻²), doba impulsu 6 ms. Upevnění připájením těsně na desku plošných spojů⁸⁾**Klimatické vlastnosti****Kategorie klimatické odolnosti:****Střídání teplot:**-40 °C, 3 hodiny, pak +85 °C, 3 hodiny
Jeden zkušební cyklus**Odolnost vůči klimatickým vlivům:****Suché teplo**

+85 °C, 16 hodin, bez napětí

Vlhké teplo cyklické — 1. cyklus

1 cyklus 24 h, z toho 16 h při +55 °C, r. v. 95 % (min. 4 orosení/h), bez napětí

Mráz

-40 °C, 2 hodiny, bez napětí

Uc 1 (ČSN 34 5771, metoda 1051)

bez poškození

Ub (ČSN 34 5771, metoda 1053.1)

bez poškození

Uc/2 (ČSN 34 5771, metoda 1054)

bez poškození

Ta 1/270 (ČSN 34 5770, metoda 9031.1)

snadná pájitelnost

Tb 1/350 (ČSN 34 5770, metoda 9032.1)

Po zkouškách Ta, Tb:

 $\Delta C/C = \max. \pm 10 \%$ tg δ v předepsaných mezích I_{zb} v předepsaných mezích

Fc 4/55/0,75/6 (ONT 34 5750)

 $\Delta C/C = \max. \pm 5 \%$

Eb 40/6/4 000 (ONT 34 5741)

 $\Delta C/C = \max. \pm 5 \%$ 40/085/56⁹⁾ (ČSN 35 8031)40/100/56¹⁰⁾ (ČSN 35 8031)

Na 40/85 — 3 (ONT 34 5712)

bez poškození, nevytéká elektrolyt

 $\Delta C/C = \max. \pm 5 \%$ tg $\delta = \max. 1,1 \times$ předepsaná hodnota

Ba 085/16 (ONT 34 5702)

Da 6 (ONT 34 5705)

Aa 40/02 (ONT 34 5701)

Poměr impedance při 100 Hz před zkouškou (při +20 °C) a na konci zkoušky (při -40 °C) uvádí tabulka 10

Tabulka 10

Typ	U_n [V]	Z_{-40}/Z_{+20}
TF 005	6,3	max. 15
TF 007, TF 008	10, 16	max. 10
TF 009, TF 010, TF 011	25, 40, 63	max. 8
TF 012, TF 013	100, 160	max. 5

Hermetičnost

Ponoření do glykolu, +85 ... +90 °C při normálním tlaku, 1 minuta

Qc 085 (ONT 34 5726)

neunikají bubliny plynu

⁹⁾ Rozteč otvorů v plošném spoji L_1 .¹⁰⁾ Ověřuje se zkouškou trvanlivosti 1 000 h.¹¹⁾ Platí jen pro velikosti 3 ... 8. Ověřuje se zkouškou trvanlivosti 500 h.

Vlhké teplo cyklické — zbývající cykly

5 cyklů 24 h, z toho vždy 16 h při +55 °C,
r. v. 95 % (min. 4 orosení/h), bez napětí

Vlhké teplo necyclekové

56 dní při +40 °C, r. v. 90 ... 95 %,
bez napětí

Skladovatelnost:**Suché teplo**

100 h, $\vartheta_a = +85$ °C, nezabalené výrobky

Mráz při dopravě

75 h, $\vartheta_a = -40$ °C, nezabalené výrobky

Pájitelnost:

Vývody se vyčistí ponořením do organického
rozpouštědla. Následuje zkouška:
Pájka Sn60Pb, +270 °C, doba ponoření
vývodu 2 s.

Skladování, doprava:

Zabalené výrobky se skladují v suchých skladech chráněné před účinky látek způsobujících korozi.
Mezní skladovací teploty jsou dány rozsahem pracovních teplot. Doporučená skladovací teplota je od
+10 °C do +40 °C při relativní vlhkosti vzduchu do 65 %.

Výrobky se dopravují v krytých dopravních prostředcích v mezích pracovních teplot.

Odbytové údaje**Technická specifikace:****Technické podmínky:****Výrobní podnik:****Minimální množství:****Označení podle jednotné klasifikace:
(JKPOV)****Da 6 (ONT 34 5705)**

Po zkouškách Ba, Da, Aa, Qc, Da a aklimatizaci:

$\Delta C/C = \max. \pm 10$ %

tg δ v předepsaných mezích

I_{zb} v předepsaných mezích

Ca 56 (ONT 34 5703)

Po aklimatizaci 16 hodin:

Bez poškození, vytékání elektrolytu a hloubkové
koroze. Dobře čitelné nápisy.

$\Delta C/C = \max. \pm 10$ %

tg $\delta = \max. 2 \times$ hodnota před zkouškou, nebo

$1,5 \times$ předepsaná hodnota⁷⁾

Postupně se provedou 3 zkoušky:

Po aklimatizaci 16 hodin při +20 °C:

$\Delta C/C = \max. \pm 10$ %

tg δ v předepsaných mezích

I_{zb} v předepsaných mezích

Z_{-40} v předepsaných mezích

Po aklimatizaci 16 hodin při +20 °C:

Bez poškození a vytékání elektrolytu.

Dobře čitelné nápisy.

$\Delta C/C = \max. \pm 10$ %

tg δ v předepsaných mezích

I_{zb} v předepsaných mezích

Ta 1/270

Snadná pájitelnost

T 663 (velikosti 3 ... 8)

S 469 (velikosti 10 ... 14)

TPF 03-5698/81

TESLA Lanškroun, k. p.

1 000 ks (velikosti 3 ... 8)

nestanoveno (velikosti 10 ... 14)

viz tabulka 11 na straně 284

⁷⁾ Platí menší z obou hodnot.

Tabulka 11

Typ	U_n [V-]	JKPOV
TF 006 220 μ /T TF 006 1m0/T TF 006 4m7/M TF 006 10m/M TF 006 22m/M	6,3	371 311 412 625 371 311 412 606
TF 007 100 μ /T TF 007 220 μ /T TF 007 470 μ /T TF 007 4m7/M TF 007 10m/M	10	371 311 412 705 371 311 412 725 371 311 412 745
TF 008 470 μ /T TF 008 1m0/T TF 008 2m2/M TF 008 4m7/M	16	371 311 412 845 371 311 412 806
TF 009 47 μ /T TF 009 100 μ /T TF 009 220 μ /T TF 009 2m2/M TF 009 4m7/M TF 009 10m/M	25	371 311 412 944 371 311 412 905 371 311 412 925

Typ	U_n [V-]	JKPOV
TF 010 22 μ /T TF 010 47 μ /T TF 010 100 μ /T TF 010 220 μ /T TF 010 470 μ /T TF 010 1m0/M TF 010 2m2/M TF 010 4m7/M	40	371 311 413 024 371 311 413 044 371 311 413 005 371 311 413 025
TF 011 10 μ /T TF 011 22 μ /T TF 011 47 μ /T TF 011 100 μ /T TF 011 220 μ /T TF 011 470 μ /M TF 011 1m0/M TF 011 2m2/M	63	371 311 413 104 371 311 413 124 371 311 413 144 371 311 413 105 371 311 413 125
TF 012 4 μ 7/T TF 012 10 μ /T TF 012 22 μ /T TF 012 47 μ /T TF 012 100 μ /T TF 012 220 μ /M TF 012 470 μ /M TF 012 1m0/M	100	371 311 413 243 371 311 413 204 371 311 413 224 371 311 413 244 371 311 413 205
TF 013 2 μ 2/T TF 013 10 μ /T TF 013 22 μ /T TF 013 47 μ /T	160	371 311 413 323 371 311 413 304 371 311 413 371 311 413 344

Horní
Rozměry
normální

*) Rozměr otvoru pro osazení

*) Ovládací prvek