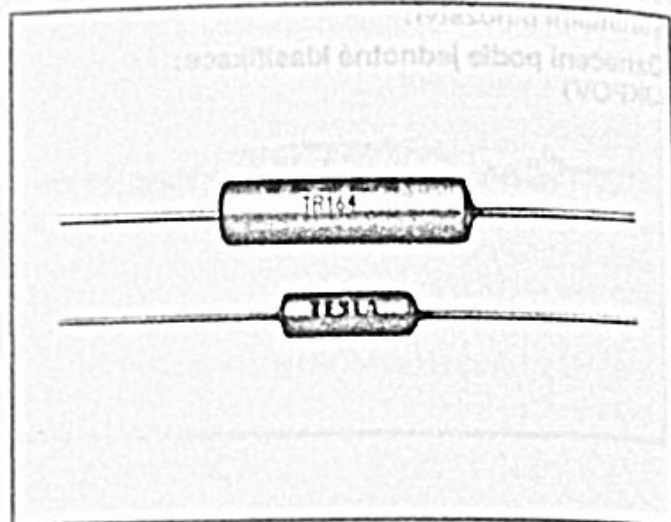


TR 161, TR 163, TR 164 METALIZOVANÉ REZISTORY STABILNÍ TYP 1

МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫЕ РЕЗИСТОРЫ СТАБИЛЬНЫЕ ТИП 1 • HIGH STABILITY METAL FILM RESISTORS TYPE 1 • STABLE
METALLSCHICHTWIDERSTÄNDE TYP 1

Hlavní technické údaje:

Jmenovité zatížení: 0,25–0,5–1 W
Jmenovitý odpor: 3R01 ... 1M40
Dovolená úchylka: $\pm 0,1\%$... $\pm 2\%$
Trvanlivost 1 000 hod: $\pm 0,5\%$ R
Teplotní součinitel: $\pm 15 \cdot 10^{-6}/K$...
 $\pm 200 \cdot 10^{-6}/K$
Klimatická kategorie: 55/125/56
(do $-60^{\circ}C$)



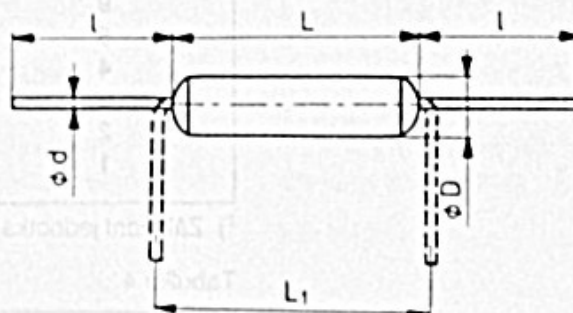
Použití:

Pro aplikace v průmyslové elektronice s vysokými nároky na stabilitu, nízký teplotní součinitel a nízký šum.

Provedení:

Rezistor v bezčepičkovém provedení je tvořen kovovou odporovou vrstvou vakuově nanášenou na nízkoalkalickém keramickém tělisku, chráněnou vrstvou izolujícího laku. Vývody z měděného pocínovaného drátu jsou zalakované maximálně 0,5 mm od tělesa rezistoru. Nápis na tělese rezistoru uvádějí: typ, jmenovitý odpor a dovolenou úchylku (písmenovým kódem), údaj teplotního součinitele odporu a údaj šumu.

Rozměry:



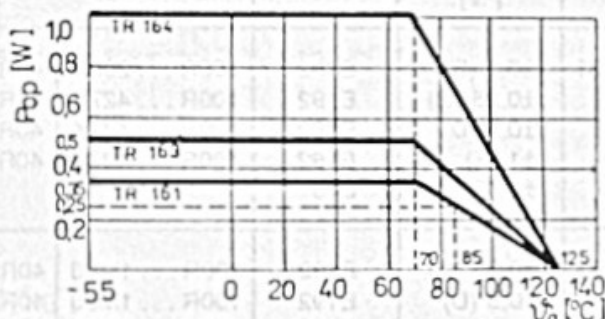
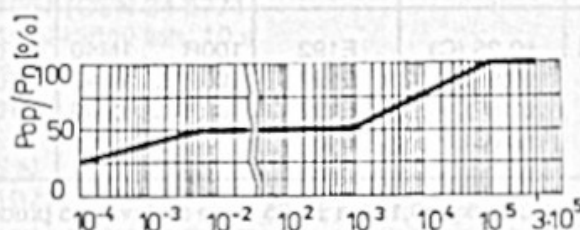
Tabulka 1

Typ	Rozměry [mm]				
	Ø D	L	Ø d	l_{min}	L_1
TR 161	3,7–0,7	10,5–2,5	0,6	29	12,0
TR 163	5,9–0,8	15,0–2,5	0,8	26	17,5
TR 164	8,6–0,8	26,0–3,0	1,0	23	27,5

Elektrické vlastnosti

 Jmenovité zatížení P_n :

TR 161 (P_{85} , při +85°C)	0,25 W
TR 163 (P_{70} , při +70°C)	0,5 W
TR 164 (P_{70} , při +70°C)	1,0 W

 Závislost provozního zatížení P_{op}
 na teplotě okolí ϑ_a :

 Závislost provozního zatížení P_{op}
 na tlaku vzduchu p :

 Jmenovitý odpor R_n :

TR 161	3R01 ... 427K
TR 163	3R01 ... 1M00
TR 164	3R01 ... 1M40

Dovolená úchylka jmenovitého odporu:

±2 %, ±1 %, ±0,5 %, ±0,25 %, ±0,1 %
 (podrobně viz tabulka 2)

Řady jmenovitých hodnot:

E 48, E192 (podrobně viz tabulka 2)

 Teplotní součinitel odporu α_R :

±200 · 10⁻⁶/K (označení 0)
 ±100 · 10⁻⁶/K (označení 1)
 ±50 · 10⁻⁶/K (označení 2)
 ±25 · 10⁻⁶/K (označení 3)
 ±15 · 10⁻⁶/K (označení 4)
 (podrobně viz tabulka 2)

 Nejvyšší provozní napětí U_{max} :

stejněměrné nebo střídavé
 impulsní špičkové
 stejnoměrné nebo střídavé špičkové

350 ... 500 V
 750 ... 1 200 V
 200 ... 250 V
 (podrobně viz tabulka 3)

 Elektrická pevnost lakové vrstvy U_n :

500 V—

 Izolační odpor lakové vrstvy R_i :

min. 10 000 MΩ

 Šum U_{en} :

skupina A (bez označení)
 skupina B (označení I)

do 0,5 μV/V v celém rozsahu hodnot R_n
 do 0,1 μV/V (do 0,25 μV/V)
 (podrobně viz tabulka 4)

 Nejvyšší teplota povrchu rezistoru ϑ_c :

TR 161 (P_n , ϑ_a = +85°C)
 TR 163, TR 164 (P_n , ϑ_a = +70°C)

+125°C
 +125°C

Třída spolehlivosti:

ČSN 35 8001. Informativní údaj:

10 (λ = 3 · 10⁻⁷ · h⁻¹)

Tabulka 2

Typ	Dovolená úchylna jmen. odporu ¹⁾ [%]	Řada jmen. hodnot	Teplotní součinitel odporu α_R [K ⁻¹] ²⁾				
			$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$
			Rozsah hodnot jmenovitého odporu R_n [Ω]				
TR 161	$\pm 0,1$ (B)	E192	100R ... 200K	49R9 ... 200K	49R9 ... 200K	—	—
	$\pm 0,25$ (C)	E192	100R ... 427K	40R2 ... 427K	24R9 ... 427K	—	—
	$\pm 0,5$ (D)	E192	100R ... 427K	40R2 ... 427K	20R0 ... 427K	12R7 ... 427K	—
	± 1 (F)	E192	100R ... 427K	40R2 ... 427K	20R0 ... 427K	10R ... 427K	—
	± 2 (G)	E48	—	—	—	—	3R01 ... 9R53
TR 163	$\pm 0,25$ (C)	E192	100R ... 1M00	40R2 ... 1M00	24R9 ... 1M00	—	—
	$\pm 0,5$ (D)	E192	100R ... 1M00	40R2 ... 1M00	20R0 ... 1M00	12R7 ... 1M00	—
	± 1 (F)	E192	100R ... 1M00	40R2 ... 1M00	20R0 ... 1M00	10R0 ... 1M00	—
	± 2 (G)	E48	—	—	—	—	3R01 ... 9R53
TR 164	$\pm 0,25$ (C)	E192	100R ... 1M40	40R2 ... 1M40	24R9 ... 1M40	—	—
	$\pm 0,5$ (D)	E192	100R ... 1M40	40R2 ... 1M40	20R0 ... 1M40	12R7 ... 1M40	—
	± 1 (F)	E192	100R ... 1M40	40R2 ... 1M40	20R0 ... 1M40	10R0 ... 1M40	—
	± 2 (G)	E48	—	—	—	—	3R01 ... 9R53

¹⁾ Dovolené úchylny $\pm 0,1$ % a $\pm 0,25$ % se dodávají po předchozí dohodě s výrobcem.

²⁾ Teplotní součinitel $\pm 15 \cdot 10^{-6}/K$ a $\pm 25 \cdot 10^{-6}/K$ mohou být v rozsahu teplot okolí $-55 \dots +25^\circ C$ o hodnotu $10 \cdot 10^{-6}/K$ větší.

Tabulka 3

Typ	Tlak vzduchu p [Pa]		
	od 4 400		0,00013 ... 4 400
	Nejvyšší provozní napětí U_{max} [V]		
	stejnoseměrné nebo střídavé efektivní	impulsní špičkové	stejnoseměrné nebo střídavé špičkové
TR 161	350	750	200
TR 163	500	1 000	250
TR 164	500	1 200	250

Tabulka 4

Typ	Šum [μV/V]	
	do 0,1	do 0,25
	Rozsah hodnot jmenovitého odporu R_n [Ω] ¹⁾	
TR 161	140R ... 200K	203K ... 427K
TR 163	140R ... 681K	690K ... 1M00
TR 164	140R ... 1M40	—

¹⁾ Pod hodnotou 140R je šum neměřitelný.

Trvanlivost:

1 000 h, +70°C, cyklické zatížení
(90 minut P_{70} , 30 minut bez zatížení)

Trvanlivost bez zatížení:

1 000 h, +125°C, $P_{cp} = 0$

Přetížitelnost:

Zatížení $2,5 \cdot P_n$ (nejvýše $2 \cdot U_{max}$), 5 s

Pulsní provoz:²⁾

$f_{cp} = 100$ kHz, $P_p \leq 1\,000 \cdot P_n$, průměrný pulsní výkon 15 % P_n , $U_p \leq U_{max}$, 30 minut. Zkouší se výbojem kondenzátoru do rezistoru.

Mechanické vlastnosti

Hmotnost m:

TR 161
TR 163
TR 164

Upevnění vývodů:

TR 161, TR 163
TR 164

Ohebnost vývodů:

Dva po sobě následující ohyby
TR 161, TR 163
TR 164

Kroucení vývodů:

Dvě otáčky střídavě o 180°

Pážitelnost:

Vývod ponořen do pájky Sn60Pb
(+235°C, 2 s, 3 mm od tělesa rezistoru)

Odolnost při pájení:

Vývod ponořen do pájky Sn60Pb
(+350°C, 3,5 s, 2 mm od tělesa rezistoru chráněného před sálavým teplem)

Chvění:

10 ... 55 Hz, amplituda 0,75 mm, po dobu
6 hodin

Rázy:

4 000 rázů, 40 g_n ($= 390$ m . s⁻²), doba impulsu
6 ms

Doporučení pro hromadné pájení:

Rezistory lze pájet cínoolovnatými pájkami s maximální teplotou pájecí vlny +260°C, přičemž maximální doba pájení je 5 s.
Jako tavídel lze použít lihových roztoků kalafuny. Je možno je aktivovat ZnCl₂ nebo NH₄Cl případně jejich směsmi. Lze též použít vodných roztoků ZnCl₂ nebo NH₄Cl při max. koncentraci 15 %, napěnovaných běžnými saponáty.
Oplach je možno provádět vodou do teploty +60°C s přísadou běžných saponátů (JAR, PUR apod.) po dobu nejvýše 10 minut (opakované 3×), případně freonlihovými směsmi po dobu nejvýše 5 minut.

EAa (ONT 35 8056)

$\Delta R/R = \max. \pm 0,5 \%$ nebo $\pm 0,05 \Omega^1$

$\Delta R/R = \max. \pm 0,5 \%$ nebo $\pm 0,05 \Omega^1$

EY (ONT 35 8069)

$\Delta R/R = \max. \pm 0,35 \%$ nebo $\pm 0,05 \Omega^1$

EFr (ONT 8069)

$\Delta R/R = \max. \pm 0,2 \%$ nebo $\pm 0,1 \Omega^1$

0,5 g³⁾

1,3 g³⁾

4,0 g³⁾

1051 (ČSN 34 5771)

10 N klidný tah, 10 s

20 N klidný tah, 10 s

1053.1 (ČSN 34 5771)

5 N

10 N

1054 (ČSN 34 5771)

Po zkouškách 1051, 1053.1, 1054:

$\Delta R/R = \max. \pm 0,1 \%$ nebo $\pm 0,1 \Omega^1$

Ta 1/235 (ČSN 34 57700)

$\Delta R/R = \max. \pm 0,1 \%$ nebo $\pm 0,1 \Omega^1$

Tb 1/350 (ČSN 34 5770)

$\Delta R/R = \max. \pm 0,35 \%$ nebo $\pm 0,1 \Omega^1$

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

$\Delta R/R = \max. \pm 0,1 \%$ nebo $\pm 0,1 \Omega^1$

Eb 40/6/4 000 (ONT 34 5771)

$\Delta R/R = \max. \pm 0,1 \%$ nebo $\pm 0,1 \Omega^1$

¹⁾ Platí větší z obou hodnot.

²⁾ Pulsní provoz je dovolen při normálním tlaku vzduchu za těchto podmínek: Doba trvání pulsu $t_p = 1 \mu s \dots 500 \mu s$, opakovací kmitočet $f_{cp} \leq 500$ kHz, špičkový výkon $P_p \leq 1\,000 \cdot P_n$, špičkové napětí $U_p \leq U_{max}$ (viz tabulka 2), průměrný pulsní výkon do 10 % P_n .

³⁾ Informativní údaj.

Klimatické vlastnosti**Kategorie klimatické odolnosti:****Střídání teplot:**

–55°C, 0,5 h, pak +125°C, 0,5 h
5 cyklů bez zatížení

Odolnost proti klimatickým vlivům:**Suché teplo**

+125°C, 16 hodin, bez zatížení

Vlhké teplo cyklické — 1. cyklus

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

Mráz

–55°C po dobu 12 hodin

Nízký tlak

66 Pa, 10 minut

Vlhké teplo cyklické — zbývajících cyklů

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

Vlhké teplo necyklické

56 dní při +40°C, r. v. 90 ... 95 %,
zatížení 5 V²)

Vliv zatížení po zkoušce Ca 56

24 hodin, zatížení P_n (nepřekročit U_{max}),
při +20°C

Solná mlha

240 hodin

Plísň**Skladování, doprava**

Zabalené výrobky se skladují v suchých skladech, které nemusí být vytápěny, mimo účinky látek způsobujících korozi. Nejvhodnější skladovací teploty jsou –5 ... +40°C při relativní vlhkosti vzduchu do 80 %. Mezní skladovací teploty jsou dány rozsahem pracovních teplot. Výrobky se dopravují v krytých dopravních prostředcích.

Odbytové údaje**Technická specifikace:****Technické podmínky:****Výrobní závod:****Minimální množství:****Příklad označení v objednávce:**

55/125/56 (ČSN 35 8031)

Rezistory lze použít do –60°C.

Na 218K/396K (ONT 34 5712)

$\Delta R/R = \max. \pm 0,2 \% \text{ nebo } \pm 0,1 \Omega^1)$

Ba 125/016 (ONT 34 5702)

Da 6 (ONT 34 5705)

Aa 55/02 (ONT 34 5701)

Ma (ČSN 34 5711)

Da 6 (ONT 34 5705)

Po zkouškách Ba, Da, Aa, Ma, Da:

bez mechanického poškození

$\Delta R/R = \max. \pm 1 \% \text{ nebo } \pm 0,5 \Omega^1)$

$R_{is} = \min. 1\,000\,M\Omega$

Ca 56 (ONT 34 5703)

$\Delta R/R = \max. \pm 1 \% \text{ nebo } \pm 0,5 \Omega^1)$

$R_{is} = \min. 1\,000\,M\Omega$

$\Delta R/R = \max. \pm 1 \% \text{ nebo } \pm 0,5 \Omega^1)^3)$

A (ČSN 03 8132)

$\Delta R/R = \max. \pm 1 \%$

Ja (ČSN 03 8826)

T 308

ČSN 35 8135

TESLA Lanškroun, závod Jablonné nad Orlicí

1 000 ks (TR 161)

600 ks (TR 163)

100 ks (TR 164)

TR 161-10K/D-2-I

(poslední dva údaje znamenají skupinu teplotního součinitele a skupinu šumu)

¹⁾ Platí větší z obou hodnot.

²⁾ Přesahuje-li toto napětí 10 % napětí vypočteného ze zatížení a jmenovitého odporu, zatížení při zkoušce Ca 56 odpadá.

³⁾ Posuzuje se oproti hodnotě naměřené před zkouškami Ba ... Da, případně před zkouškou Ca 56.

Označení podle jednotné klasifikace: (JKPOV)

Tabulka 5

Typ	Dovolená úchylka [%]	α_R [$\cdot 10^{-6}/K$]	JKPOV ²⁾
TR 161	±2	±200	371 144 14- ---
	±1	±100	371 144 27- ---
		±50	371 144 43- ---
		±25	371 144 61- ---
		±15	371 144 77- ---
	±0,5	±100	371 144 28- ---
		±50	371 144 44- ---
		±25	371 144 62- ---
		±15	371 144 78- ---
	±0,25	±50	371 144 46- ---
		±25	371 144 64- ---
		±15	371 144 80- ---
TR 163	±2	±50	371 144 45- ---
		±25	371 144 63- ---
		±15	371 144 79- ---
		±200	371 144 22- ---
	±1	±100	371 144 35- ---
		±50	371 144 51- ---
		±25	371 144 69- ---
		±15	371 144 85- ---
	±0,5	±100	371 144 36- ---
		±50	371 144 52- ---
		±25	371 144 70- ---
		±15	371 144 86- ---
TR 164	±0,25	±50	371 144 54- ---
		±25	371 144 72- ---
		±15	371 144 88- ---
		±200	371 144 26- ---
	±1	±100	371 144 39- ---
		±50	371 144 55- ---
		±25	371 144 73- ---
		±15	371 144 89- ---
	±0,5	±100	371 144 40- ---
		±50	371 144 56- ---
		±25	371 144 74- ---
		±15	371 144 90- ---
	±0,25	±50	371 144 58- ---
		±25	371 144 76- ---
		±15	371 144 92- ---

Tabulka 6

Znak	Jmenovitá hodnota odporu
100	1,00
101	1,01
...	...
976	9,76
988	9,88

Tabulka 7

Znak	Násobitel jmenovité hodnoty ¹⁾
2	1
3	10
4	100
5	1 000
6	10 000
7	100 000
8	1 000 000

¹⁾ Základní jednotka 1 Ω .

Příklad:

Typ TR 161 10K/D-2-I (jmenovitý odpor 10 k Ω $\pm 0,5$ %, teplotní součinitel odporu $\pm 50 \cdot 10^{-6}/K$, šum do 0,1 $\mu V/V$) ... JKPOV 371 144 446 100

násobitel jmenovité hodnoty _____
jmenovitá hodnota odporu _____

²⁾ Pro šum skupiny A. Pro skupinu B je 6. číslice: 3.