

# Präzisions- und Hochpräzisions-Widerstände

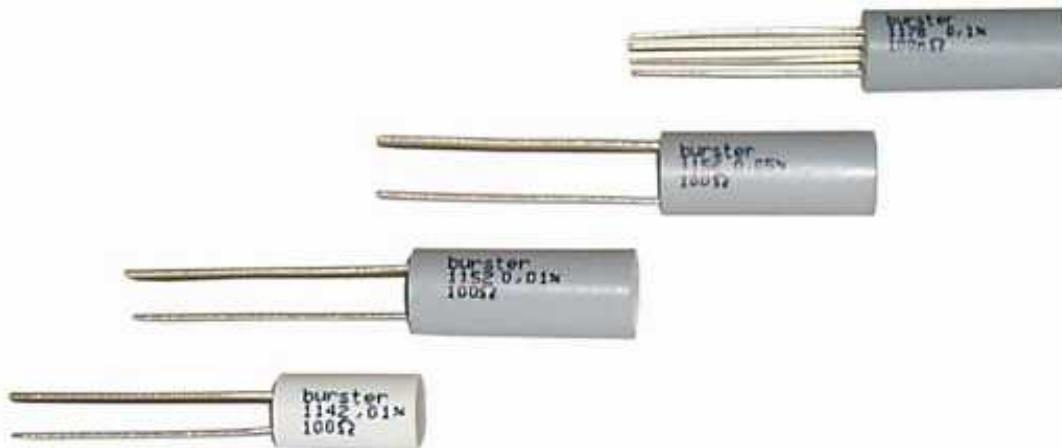
Typenserie 1140

1150

1160

Typ 1178

Kennziffer:	1100
Fabrikat:	burster
Lieferzeit:	ab Lager(Standardwerte)
Garantie:	36 Monate
Stand:	1.2.2003



- $TK \leq 2 \text{ ppm/K}$  bzw.  $\leq 10 \text{ ppm/K}$
- Klasse  $\pm 0,01 \%$  bzw.  $\pm 0,02 \%$  bzw.  $\pm 0,05 \%$
- Fertigungsbereich von  $1 \text{ m}\Omega$  ...  $100 \text{ k}\Omega$
- Widerstandsmaterial ZERANIN® oder MANGANIN® oder ISA-Ohm
- Standardwerte ab Lager
- Widerstandswerte nach Kundenwunsch

## Anwendung

Präzisions- und Hochpräzisionswiderstände werden überall dort eingesetzt, wo höchste Anforderungen in Temperaturstabilität, Fehlertoleranz und Langzeitstabilität gestellt werden.

Die Hochpräzisionswiderstände der Typen 1142 und 1152 entsprechen mit ihren Toleranzen bei Werten  $\leq 0,01 \%$  schon Normalwiderständen und können diese in vielen Fällen ersetzen. Für höhere Belastungen bis  $1 \text{ W}$  stehen die Typen 1152 und 1156 zur Verfügung.

Werden geringe Anforderungen an die Temperaturkoeffizienten und die Langzeitstabilität gestellt, können MANGANIN® bzw. ISA-Ohm-Widerstände eingesetzt werden.

Die niederohmigen Präzisionswiderstände Typ 1178 weisen zur Kompensation von Fehlern, bedingt durch Zuleitungswiderstände, getrennte Strom- und Spannungspfade auf. Der getrennte Strom- und Spannungspfad erlaubt den Einsatz als Shunt hoher Genauigkeit in vielen Meßanordnungen.

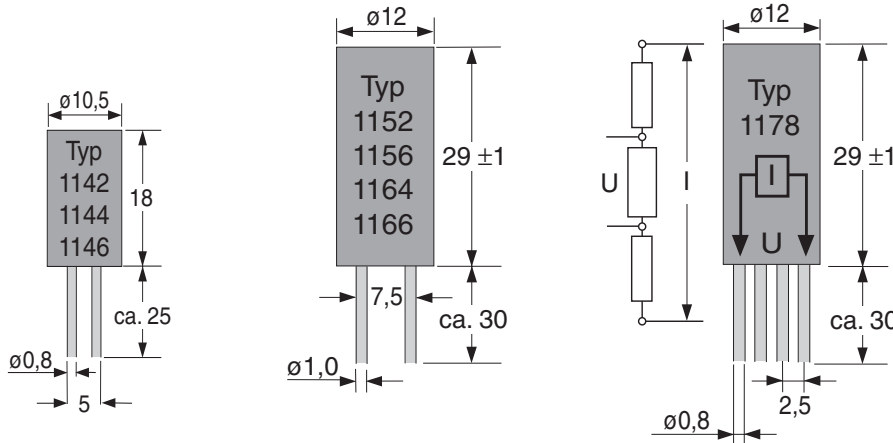
## Beschreibung

Die Widerstände werden mit zwei stirnseitigen Anschlüssen geliefert (geeignet für die Montage auf Leiterplatten). Die Hochpräzisionswiderstände bestehen aus kapazitäts- und induktivitätsarmen Drahtwicklungen aus ZERANIN®, MANGANIN® oder ISA-Ohm, die in kleinen Kunststoff-Zylindergehäusen vergossen sind.

Vor dem Abgleich wird der Widerstandskörper einer sorgfältigen, künstlichen Alterung unterzogen. Dieses besondere Verfahren und der Abgleich auf etwa die Hälfte der Nenntoleranz garantieren eine Langzeitstabilität von  $< 0,01 \%$  (ZERANIN®) bzw.  $< 0,02 \%$  (MANGANIN® oder ISA-Ohm) über Jahre.

Der Temperaturkoeffizient beim Werkstoff MANGANIN® erreicht Werte  $\leq 10 \text{ ppm/K}$ . Durch Materiale Selektion werden beim ZERANIN® Werte  $\leq 2 \text{ ppm/K}$  erzielt.

Innerhalb des angegebenen Fertigungsbereiches ist jeder beliebige Widerstandswert lieferbar.

Typ	1142	1146	1152	1156	1164	1166	1178
Standardwerte							
1mΩ, 2mΩ 5mΩ, 10mΩ, 20mΩ, 50mΩ, 100mΩ, 200 mΩ, 500mΩ, 1Ω, 2Ω							*
5Ω		*		*		*	*
10Ω, 20Ω		*		*		*	
50Ω		*		*		*	
100Ω, 200Ω, 500Ω, 1kΩ, 2kΩ, 5kΩ, 10kΩ, 20kΩ	*	*	*		*		
50kΩ, 100kΩ		*	*		*		
Sonderwerte Fertigungsbereich für beliebige Ω-Werte	100Ω bis 40kΩ	5Ω bis 100kΩ	1156: 5Ω bis 100 Ω 1152:100Ω bis 100kΩ		1166: 3Ω bis 100 Ω 1164:100Ω bis 100kΩ		auf Anfrage im Bereich 1 mΩ bis 5 Ω
Fehlertoleranz	± 0,01 %	± 0,05 %	± 0,01 %	± 0,05 %	± 0,02 %	± 0,05 %	± 0,1 %
Widerstandsmaterial	ZERANIN® selektiert	MANGANIN® oder ISA-Ohm	ZERANIN® selektiert		MANGANIN® oder ISA-Ohm		MANGANIN® oder ISO-Ohm
mittlerer Temperaturkoeffizient (+ 20 °C bis + 60 °C)	< ± 2 ppm/K	< ± 10 ppm/K	< ± 2 ppm/K		< ± 10 ppm/K		< ± 10 ppm/K
Grenzlast (Umgebungstemperatur)	0,7 W	0,7 W	1 W		1 W		1 W (max. 6 A)
Langzeitstabilität	0,01% über Jahre	0,02% über Jahre	0,01% über Jahre		0,02% über Jahre		0,02% über Jahre
Wärmewiderstand	90 K/W	90 K/W	60 K/W		60 K/W		60 K/W
Maße							
Gewicht	ca. 3 g	ca. 3 g	ca. 8 g		ca. 8 g		ca. 6 g

Betriebsspannung: max. 500 V  
Abgleichtemperatur: 23 °C  
Abgleichpunkt: bei 5 mm Anschlußdrahtlänge  
Temperatur-Einsatzbereich: 0 °C ... + 85 °C  
Kurzzeitüberlastung: ca. 10 % < 1 min.  
Spezifikation: nach DIN 43783 Teil 1  
(früher VDE 410)

**Temperaturabhängigkeit**

von ZERANIN®:  $R_t = R_0 (1 + \alpha \cdot t + \beta \cdot t^2 + \gamma \cdot t^3)$   
 $\alpha = 1,22 \cdot 10^{-5}$   
 $\beta = -2,12 \cdot 10^{-7}$   
 $\gamma = +9,44 \cdot 10^{-10}$   
 $t$  = Elementtemperatur in °C  
 $R_0$  = Widerstandswert bei 0 °C  
 $R_t$  = Widerstandswert bei Temperatur t

von MANGANIN®:  $R_t = R_{20} (1 + \alpha_{20} (t - 20) + \beta (t - 20)^2)$   
 $\alpha_{20} = 0 \dots 20 \cdot 10^{-6}$   
 $\beta = -0,59 \cdot 10^{-6}$   
 $R_{20}$  = Widerstandswert bei 20 °C

**Sonderwerte**

Zuschlag für Sonderwerte je Stück siehe Bestellnummer **1199S**  
Mindestabnahme: 5 Stück in völlig gleicher Ausführung,  
für kleinere Mengen mit Mindermengenzuschlag möglich.  
Lieferzeit: ca. 8 Wochen

**Mengenrabatt** (Standard und Sonderwerte)

Bei geschlossener Abnahme in völlig gleicher Ausführung:  
ab 10 Stück 20 %    ab 50 Stück 30 %  
ab 20 Stück 25 %    ab 100 Stück 40 %

**Bestellbeispiel**

5 Stück 1152 - 50,0 Ω (Standardtyp)  
12 Stück 1146S - 153,8 Ω (Sondertyp)

**Sonderdruck SD 105**

Weitere technische Daten können dem Sonderdruck "Allgemeine Beschreibung und Materialdaten der drahtgewickelten Präzisionswiderstände" entnommen werden, der auf Anforderung zugesandt wird.