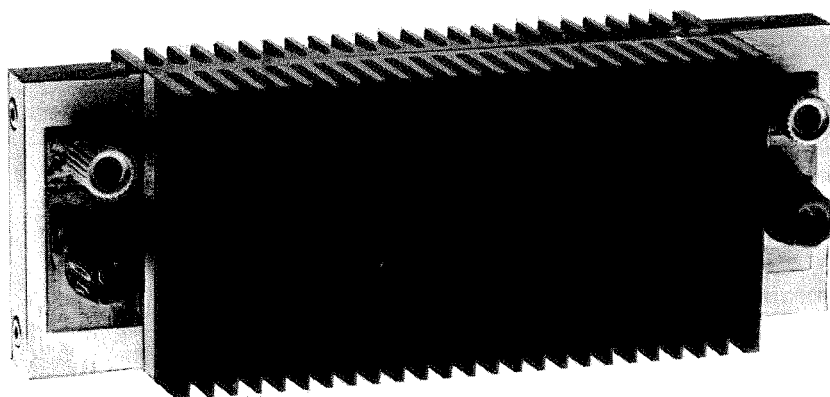


## Präzisions-Hochlast-Meßwiderstände

Typ 1281

1



- Nennlast 10 W
- Fertigungsbereich 1 mΩ bis 100 mΩ
- Aufbau in 4-Leitertechnik
- Fehlertoleranz 0,02 %
- Für technische Frequenz 50 Hz geeignet

### Anwendung

Von einem Meßwiderstand wird gemeinhin erwartet, daß er sich entsprechend dem Ohmschen Gesetz verhält. Das heißt, daß die an ihm abfallende Spannung auch direkt und streng proportional zu dem ihn durchfließenden Strom ist. In Verbindung mit hochwertigen Digitalvoltmetern werden Meßwiderstände des Typs 1281 deshalb auch zur hochgenauen Erfassung von Gleich- und Wechselströmen bis 100 A eingesetzt. Die kompakte Bauweise und die guten technischen Daten, insbesondere die außergewöhnlich gute Temperatur- und Langzeitstabilität, lassen einen universellen Einsatz dieser Widerstände zu.

Ein typisches Einsatzgebiet ist, neben vielen anderen Anwendungsmöglichkeiten, das breite Spektrum der Zuverlässigkeitsprüfungen. Immer wieder vorgenommene Messungen geben Auskunft über das Qualitätsniveau von Bauteilen, Geräten und Anlagen.

### Beschreibung

Die bei unseren Präzisions- und Kalibrierwiderständen schon bewährte Basis-Technologie, insbesondere die Ableitung der Wärmeenergie, wurde auf die Präzisions-Hochlast-Meßwiderstände Typ 1281 übertragen. Sie sind in 4-Leitertechnik aufgebaut; der Spannungspfad ist auf den gewünschten Nennwert und die Toleranzklasse bei 20 °C abgeglichen.

Bei Belastung erfährt der Meßwiderstand eine Temperaturerhöhung. Großflächige Kühlkörper sorgen für eine gute Wärmeableitung. Beim Typ 1281 beträgt der Wärmewiderstand 2,8 K/W, d.h. die Temperatur des Widerstandes erhöht sich um 2,8 K pro Watt zugeführter Leistung. Alle Leistungs- und Grenzwerte - siehe umseitige Diagramme - beziehen sich auf den eingesetzten Widerstandswerkstoff MANGANIN®. Ungünstiger Einbau mit unzureichender Lüftungs- und Abkühlungsmöglichkeit ist bei der Belastung entsprechend zu berücksichtigen. Cu-Klemmen, sie gewährleisten kleine Thermospannungen, bilden die Potentialabgriffe, während die Stromzuführung über Schraubklemmen erfolgt, die entsprechend der maximalen Leistung dimensioniert sind.

**Technische Daten und Preise**

Für Exportpreise siehe EP 0.3 am Anfang dieses Katalogs.

Typ	Bereich	Fehler	Dauerbelastung	$T_K$	$R_L$	Langzeitstabilität über Jahre typisch
1281-0,001	0,001 $\Omega$	$\leq 0,02 \%$	10 W	$< 10 \text{ ppm/K}$	$\leq 2,5 \text{ m}\Omega$	0,01 %
1281-0,01	0,01 $\Omega$	$\leq 0,02 \%$	10 W	$< 10 \text{ ppm/K}$	$\leq 3,5 \text{ m}\Omega$	0,008 %
1281-0,1	0,1 $\Omega$	$\leq 0,02 \%$	10 W	$< 10 \text{ ppm/K}$	$\leq 5 \text{ m}\Omega$	0,006 %
1281S	beliebig wählbar von 1 ... 100 m $\Omega$	$\leq 0,02 \%$	10 W	$< 10 \text{ ppm/K}$		
12DKD-1281	DKD-Kalibrierschein					

Widerstandsmaterial:

MANGANIN®

Temperaturabhängigkeit:

$$R_t = R_{20} (1 + \alpha_{20} (t - 20) + \beta (t - 20)^2)$$

$$\alpha_{20} = 0 \dots 20 \cdot 10^{-6} \quad \beta = -0,59 \cdot 10^{-6}$$

Abgleichtemperatur:

23 °C

Kurzzeitüberlastung:

ca. 32 W, &lt; 1 min

Grenzlast:

22 W bei 25 °C Umgebungstemperatur

Grenzstrom:

100 A

Oberflächentemperatur:

max. 85 °C

resultiert aus Wärmewiderstand + Umgebungstemperatur

Wärmewiderstand:

2,8 K/W

Aufbau:

Widerstandskörper auf Manganinblech in 4-Leitertechnik, mechanisch spannungsfrei montiert zwischen 2 Kühlkörpern. Stromanschluß über entsprechend dimensionierte Schraubklemmen, Potentialabgriff über Cu-Klemmen.

Kapazität  $C_R$ :

&lt; 2 nF, Widerstandskörper gegen Kühlkörper

Spannungsfestigkeit:

Prüfspannung 750 V<sub>eff</sub>, 50 Hz

Zulässiges Potential:

42 V gegen Kühlkörper

bei höheren Spannungen ist isolierte Montage erforderlich.

Isolationswiderstand  $R_{is}$ : $> 5 \cdot 10^8 \Omega$ , Kühlkörper gegen Widerstandselement.

Einsetzbar für Gleichstrom und technische Frequenzen.

Spezifikationen:

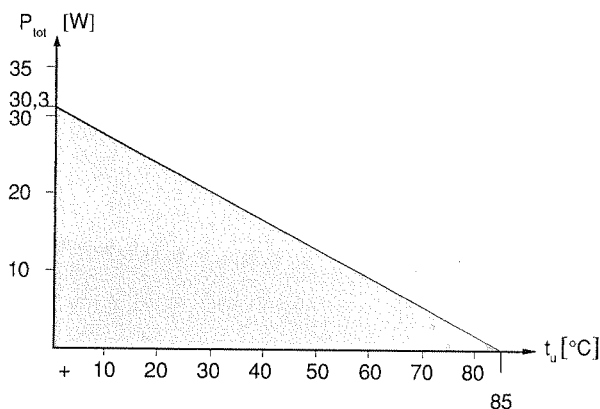
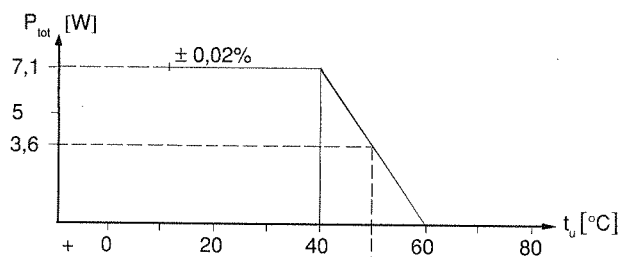
Nach DIN 43783 Teil 1 (früher VDE 410)

Maße (B x H x T):

215 x 65 x 75 [mm]

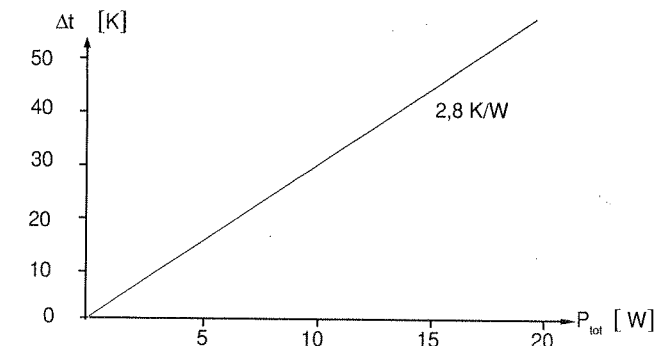
Gewicht:

ca. 1100 g

**Grenzlastkurve****Lastminderungskurve**

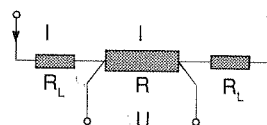
Der Lastminderungskurve ist die max. Belastbarkeit bei verschiedenen Umgebungstemperaturen in Abhängigkeit des Erwärmungsfehlers durch die Belastung zu entnehmen.

Beispiel:  $t_u$  max. 50 °C, akzeptiertes  $\Delta R$  durch Temperatureinfluß 0,02 % ergibt max. zulässige Belastung von 3,6 W.

**Kennlinie der Temperaturüberhöhung**

Kühlkörpertemperatur = Umgebungstemperatur + Temperaturüberhöhung

$P_{\text{tot}}$  = Verlustleistung  
 $t_u$  = Umgebungstemperatur  
 $\Delta t$  = Temperaturüberhöhung über Verlustleistung

**Lieferzeit und Lagerwerte**

Hochlast-Meßwiderstände des Typs 1281 mit den Werten 1, 10 und 100 m $\Omega$  sind ab Lager, beliebige Widerstandswerte von 1 ... 100 m $\Omega$  innerhalb 12 Wochen lieferbar.

**Bestellbeispiel**2 Stück Typ 1281, 18,78 m $\Omega$ **DKD-Kalibrierschein**

burster präzisionsmeßtechnik in Gernsbach hat eine Kalibrierstelle für elektrische Meßgrößen eingerichtet, die dem Deutschen Kalibrierdienst (DKD) angeschlossen ist. Diese Kalibrierstelle wird durch die Physikalisch-Technische-Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig überwacht und ist berechtigt, Kalibrierscheine auszustellen. Die in den Kalibrierscheinen dokumentierten Meßergebnisse und Unsicherheiten werden mit Normen und Meßinstrumenten ermittelt, die durch regelmäßigen Vergleich an die staatlichen Normale der Bundesrepublik Deutschland angeschlossen sind. Der Nachweis der staatlichen Kontrolle besteht in dem Kalibrierschein selbst und in einem Kalibrierzeichen, mit dem der Prüfling versehen wird.

Präzisions-Hochlast-Meßwiderstände Typ 1281 können mit einem DKD-Kalibrierschein geliefert werden. Die Kalibrierung erfolgt an 3 Meßpunkten mit Gleichströmen bis max. 40 A bei 23 °C, die Meßunsicherheit beträgt dabei im günstigsten Fall  $\pm 2 \times 10^{-5}$  vom Meßwert.

**Mengenrabatte**

Bei geschlossener Abnahme in völlig gleicher Ausführung gilt folgende Mengenrabattstaffel:

ab 2 Stück	2 %	ab 7 Stück	5 %
ab 3 Stück	3 %	ab 10 Stück	6 %
ab 5 Stück	4 %		