

Kennziffer:	1220
Fabrikat:	Seaward
Lieferzeit:	ab Lage/6 Wochen
Garantie:	24 Monate

## Normalwiderstände

### Typenserie 1220



- Widerstandswerte von 100  $\mu\Omega$  ... 100 k $\Omega$
- Kalibriernormal
- Referenzmessstelle in Messkreisen
- Vergleichswiderstand in Brückenschaltungen
- Shunt, usw.

#### Aufbau und Anschlüsse

Der Gehäusebecher ist aus einer Leichtmetall-Legierung gefertigt. Am Boden und oberen Kragen sind Öffnungen, durch die Luft zirkuliert oder bei Betrieb im Ölbad Öl fließt. Die schwarze Oberfläche bietet ein Optimum an Wärmeaustausch.

Auf der Kunststoffabdeckplatte sind vier Anschlüsse montiert. Kupferklemmen mit vergoldeten Rändelköpfen gewährleisten einen thermokraftarmen Potentialabgriff. Über zwei kräftige Schraubklemmen wird der Strom eingespeist.

Im Zentrum der Abdeckplatte befindet sich eine Bohrung, die ein Thermometer aufnehmen kann.

#### Beschreibung

Als Widerstandsmaterial wird MANGANIN® bzw. ZERANIN® verwendet. Die Werte 100, 1000, 10 000 und 100 000  $\Omega$  sind als kapazitäts- und induktivitätsarme Wicklungen auf einem Keramik-Spulenkörper ausgeführt. Die Widerstandswerte 0,1; 1 und 10  $\Omega$  sind als bifilar gewickelte Spulen, isoliert montiert auf einem Messing-Wickelkörper, realisiert. Die niederohmigen Ausführungen von 0,1 - 10 m $\Omega$  sind aus Manganin-Stegen oder -Locken aufgebaut, die an zwei Messing-Stromschienen befestigt sind.

## Technische Daten

Typ	Widerstandswert*	Toleranz	Angegebene Messunsicherheit im Werkzertifikat**	TK typ. 15 ... 25°C	max. Belastung		Temperatur-Änderung bei Belastung		Typische Zeitkonstante	Material***
					in Luft	im Ölbad	in Luft	in Öl		
1220	0,0001 Ω	± 0,02 %	± 200 ppm	20 ppm/K	1 W 100 A	4 W 200 A	8 K/W	1,6 K/W	nur für DC	M
1221	0,001 Ω	0,01 %	50 ppm	25 ppm/K	1 W 32 A	4 W 60 A	8 K/W	1,6 K/W	nur für DC	M
1222	0,01 Ω	0,01 %	25 ppm	5 ppm/K	1 W 10 A	4 W 20 A	8 K/W	1,6 K/W	nur für DC	M
1223	0,02 Ω	0,01 %	50 ppm	5 ppm/K	1 W 7 A	4 W 14 A	8 K/W	1,6 K/W	nur für DC	M
1224	0,05 Ω	0,01 %	50 ppm	5 ppm/K	1 W 4,5 A	4 W 9 A	8 K/W	1,6 K/W	nur für DC	M
1225	0,1 Ω	0,003 %	25 ppm	5 ppm/K	1 W 3 A	4 W 6 A	4 K/W	0,8 K/W	nur für DC	M
1226	1 Ω	0,003 %	25 ppm	5 ppm/K	2 W 1,4 A	10 W 3 A	4 K/W	0,8 K/W	+ 0,34 μH/Ω	M
1227	10 Ω	0,003 %	25 ppm	5 ppm/K	2 W 0,44 A	10 W 1 A	4 K/W	0,8 K/W	+ 0,18 μH/Ω	M
1228	100 Ω	0,003 %	25 ppm	5 ppm/K	1 W 0,1 A	10 W 0,3 A	7,5 K/W	1,5 K/W	+ 0,03 μH/Ω	Z
1229	1 kΩ	0,003 %	25 ppm	5 ppm/K	1 W 0,03 A	10 W 0,1 A	7,5 K/W	1,5 K/W	+ 0,04 μH/Ω	Z
1230	10 kΩ	0,003 %	25 ppm	5 ppm/K	1 W 0,01 A	10 W 0,03 A	7,5 K/W	1,5 K/W	+ 0,06 μH/Ω	Z
1231	100 kΩ	0,003 %	25 ppm	5 ppm/K	1 W 0,003 A	1 W 0,003 A	10 K/W	3 K/W	nur für DC	Z

\* Andere Widerstandswerte innerhalb des angegebenen Bereichs sind ebenfalls lieferbar.

\*\* Jedem Widerstand liegt ein Werkzertifikat bei, in dem die Widerstandswerte für 15, 20 und 25 °C angegeben werden.  
Die Messunsicherheit der angegebenen Widerstandswerte entnehmen Sie bitte der Tabelle.

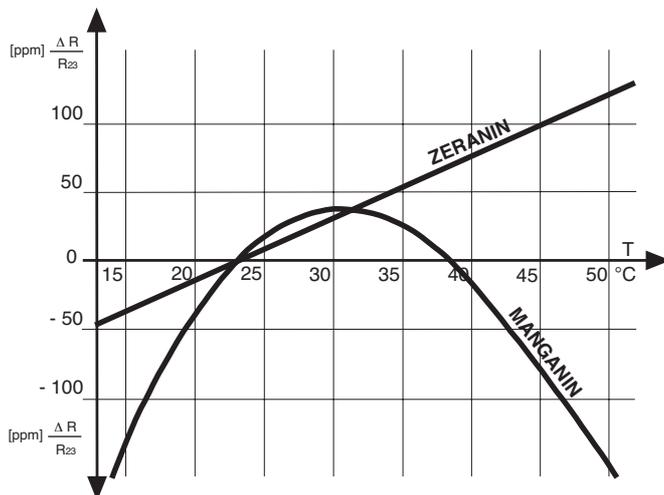
\*\*\*Widerstandsmaterial M = MANGANIN®, Z = ZERANIN®

### Langzeitstabilität

Die Normalwiderstände werden über eine längere Zeit und unter Berücksichtigung jahrelanger Erfahrung thermisch gealtert. Die Stabilität liegt bei ca. 10 ppm/Jahr unter der Voraussetzung, dass die von uns angegebenen Belastungsgrenzen nicht überschritten werden. Für Messungen höchster Präzision empfehlen wir eine regelmäßige jährliche Kalibrierung. Die Historie der Kalibrierwerte zeigt erfahrungsgemäß eine Abnahme der Langzeitdrift im Laufe der Jahre.

### Temperaturkoeffizient

Widerstandsänderung  $\Delta R$  % in Funktion der Temperatur T in °C.



Die obenstehende graphische Darstellung gibt den theoretischen, d.h. den für MANGANIN® bzw. ZERANIN® als ideal anzusehenden Verlauf des Temperaturkoeffizienten und der Widerstandsänderung als Funktion der Temperatur wieder. Wir bemühen uns ständig, durch sorgfältige Auswahl und fachgemäße Verarbeitung des MANGANINS® bzw. ZERANINS® Widerstände mit einem ähnlichen Verhalten herzustellen. Mehr Informationen über die Werkstoffe MANGANIN® und ZERANIN® finden Sie in unserem Sonderdruck SD 105.

### Abmessungen

Aluminium-Gehäusebecher: Durchmesser 90 mm  
Höhe ca. 160 mm  
Gewicht: ca. 0,9 kg

### DKD-Kalibrierschein

burster präzisionsmesstechnik in Gernsbach hat eine Kalibrierstelle für elektrische Messgrößen eingerichtet, die dem Deutschen Kalibrierdienst (DKD) angeschlossen ist. Diese Kalibrierstelle ist durch die Physikalisch-Technische-Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig akkreditiert. Unsere Kalibrierstelle erstellt Kalibrierscheine, die im Rahmen des WECC (Western European Calibration Cooperation) europaweit anerkannt werden.

Die in den Kalibrierscheinen dokumentierten Messergebnisse und Messunsicherheiten werden mit Normalen ermittelt, die durch regelmäßigen Vergleich mit den nationalen Normalen der PTB auf die internationale Einheit Ohm (RK-90) rückgeführt sind.

Die Kalibrierung erfolgt bei Nennwerten bis 1 kΩ im bewegten Ölbad bei (23 ± 0,1) °C.

Größere Nennwerte werden in Luft bei (23 ± 0,5) °C und einer relativen Feuchte von (50 ± 10) % kalibriert.

Die angegebenen Messunsicherheiten ab 5 ppm sind vom Nennwert abhängig.

Best.-Nr. 12 DKD-1220

### Mengenrabatt

Bei geschlossener Abnahme in völlig gleicher Ausführung gewähren wir ab 2 Stück 2 % · ab 3 Stück 3 % · ab 5 Stück 4 % Rabatt. Mengenrabatte für größere Stückzahlen auf Anfrage.