



Telemeter Electronic



Wer sind wir?

Telemeter Electronic ist ein seit 50 Jahren bestehendes, zertifiziertes Vertriebs- und Dienstleistungsunternehmen. Wir legen großen Wert auf eine persönliche, partnerschaftliche Beratung und Betreuung durch unsere fachlich kompetenten Spezialisten.

Was bieten wir Ihnen?

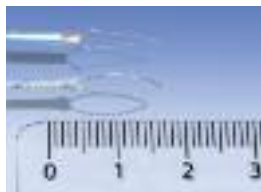
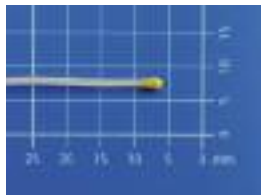
Wir bieten Ihnen ein umfassendes Sortiment elektronischer und mechatronischer Bauteile, Geräte und Systeme, detaillierte Kenntnisse darüber und eine langjährige Erfahrung in unterschiedlichsten Anwendungen. Dauerhafte Partnerschaften mit ausgewählten und spezialisierten Herstellern und unsere eigene Entwicklungsabteilung stellen sicher, dass wir gemeinsam mit Ihnen die für Sie beste Lösung erarbeiten.

Wie unterscheiden wir uns?

Unsere Philosophie ist es, genau die Bedürfnisse unserer Kunden zu ermitteln, um die passende Lösung zu finden. Wir unterstützen Sie mit unserem umfangreichen Angebot und individuellen Anpassungen, Ergänzungen und Entwicklungen.

... wir liefern Lösungen!

Inhaltsübersicht



NTC-Temperatursensoren

- Allgemeines über NTC-Thermistoren 4
- Gold-Chip-Thermistoren, Serie BetaChip-Gold 5
- SMD-Thermistoren 7
- BetaCurve-Thermistoren, Serie I 11
- BetaCurve-Thermistoren, Serie II 13
- BetaCurve-Thermistoren, Serie III 15
- BetaCurve-Thermistoren, Serie IV 16
- BetaCurve-Thermistoren, Serie V 17
- BetaCurve-Thermistoren, Serie VI 18
- Feuchtigkeitsresistente NTC-Thermistoren 19
- Mini-BetaCURVE-Sensoren 20
- High Humidity Environments Probe 21
- Micro-BetaCHIP-Sensoren 22
- Radial-Glas-Thermistoren 23

Platinthermometer

- Merkmale von Platin-Temperatursensoren 25
- Miniaturthermometer 26
- Miniatur-Schraubthermometer 27
- Gekapselte Hochtemperatursensoren 28
- Keramik- und Glastermometer 29
- Dünnschichtthermometer 31
- Folienthermometer 34
- Schraubfühler 35
- Anschraubfühler 36

Thermoelemente

- Allgemeines über Thermoelemente 37
- Mantel-Thermoelemente und Auswahl der Werkstoffe 38
- Folienthermometer-Thermoelemente 39
- Thermoelemente der Serie UFT 40
- Miniaturthermometer 41
- Unsere Serviceleistungen 42



Bei der applikationsbezogenen Auswahl von NTC-Thermistoren gibt es neben den üblichen ökonomischen Aspekten eine Reihe von technischen Kriterien, die für die Bestimmung des passenden NTC-Thermistors von Bedeutung sind. Die wichtigsten Merkmale sind nachfolgend beschrieben.

Nennwiderstand

Der Nennwiderstand (R_{25}) eines NTC-Thermistors bezieht sich stets auf 25 °C. Der Bereich an Nennwiderständen, welche wir mit unserem Lieferprogramm abdecken, beginnt bei 40 Ω und endet bei 9 M Ω .

Maximale Betriebstemperatur

Dieser Begriff beschreibt die maximale Körpertemperatur, bei welcher der Thermistor seine Stabilität und Charakteristik noch aufrecht erhalten kann. Die Körpertemperatur des Thermistors wird nicht nur durch die Umgebungstemperatur, sondern auch durch die Eigenerwärmung beeinflusst.

Dissipationsfaktor

Dieser Faktor, auch bekannt als Verlustleistungs-Konstante, bezeichnet die Leistung in mW/°C, die erforderlich ist, um die Thermistor-Körpertemperatur um 1 °C in einem bestimmten Medium (z. B. Luft oder Öl) zu erhöhen. Der Dissipationsfaktor ist eine wichtige Größe in Anwendungen, welche sich den Eigenerwärmungs-Effekt von NTC-Thermistoren zu Nutze machen, z. B. bei der Bestimmung von Fließraten bei Flüssigkeiten oder Gasen.

Maximale Leistungsaufnahme

Dies ist die maximale Leistung (in mW oder W), die ein Thermistor über einen längeren Zeitraum aufnehmen kann, ohne dass dabei die Charakteristik oder die Stabilität des Thermistors beeinträchtigt wird.

Thermale Zeitkonstante (T.C.)

T.C. definiert die Zeit in Sekunden, die ein Thermistor benötigt, um bei Null-Leistungsaufnahme eine Temperaturänderung seines Körpers von 63,2 % zwischen Anfangs- und Endtemperatur zu erreichen.

BEISPIEL:

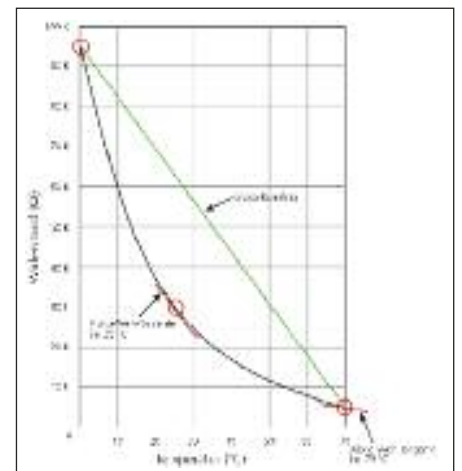
Ein NTC-Thermistor wird in ein 25 °C warmes Ölbad getaucht und verbleibt dort einige Zeit, um sich thermisch zu stabilisieren. Danach wird er in ein 75 °C warmes Ölbad gegeben.

Die Thermale Zeitkonstante ist nun die Zeit, die vergeht, bis der NTC-Thermistor eine Körpertemperatur von 56,6 °C (=63,2 % Temperaturunterschied) erreicht hat.

Alpha-Wert (α -Wert)

Der α -Wert bezeichnet den sogenannten Widerstands-Temperaturkoeffizienten als prozentuale Widerstandsänderung pro °C Temperaturänderung. Über diese kleinen prozentualen Alpha-Werte lässt sich sehr genau der entsprechende Gradient bei einem bestimmten Temperaturpunkt ermitteln. Der Zusammenhang ist im folgenden Beispiel aufgezeigt:

Ein Thermistor aus unserer Interchangeable-Serie mit Materialkurve #3 hat einen Widerstand von $R_{25} = 10000 \Omega$ bei +25 °C. Der Alpha-Wert (α) bei dieser Temperatur ist mit -4,39 %/°C definiert. Wird nun unter absolut idealen und stabilen Messbedingungen ein Widerstand von 10200 Ω erfasst, lässt sich die tatsächliche Temperatur rechnerisch mit Hilfe des spezifizierten Alpha-Wertes ermitteln.



Slope-Kennlinie

Sie ist ein Indikator für das Widerstandsverhältnis zwischen zwei definierten Temperaturpunkten eines NTC-Thermistors. Üblicherweise sind das die Widerstandswerte bei 0 °C und 70 °C. Eine 0 °C-/70 °C-Slope-Kennlinie ist in vorausgehender Grafik dargestellt.

Beta-Wert (β -Wert)

Der β -Wert bezeichnet die Charakteristik eines NTC-Thermistors in Bezug auf zwei Widerstandswerte, z. B. bei 0 °C und 50 °C.

Die Beta-Wert-Konstante ist ein Maß für die Zusammensetzung des Thermistor-Ausgangsmaterials (gesinterte Metall-Oxide). In der Praxis kann der Beta-Wert für die Berechnung eines Widerstandswertes bei einem bestimmten Temperaturpunkt herangezogen werden, sofern der Widerstandswert bei einem anderen Temperaturpunkt bekannt ist.

NTC-Temperatursensoren

Gold-Chip-Thermistoren, Serie BetaChip-Gold

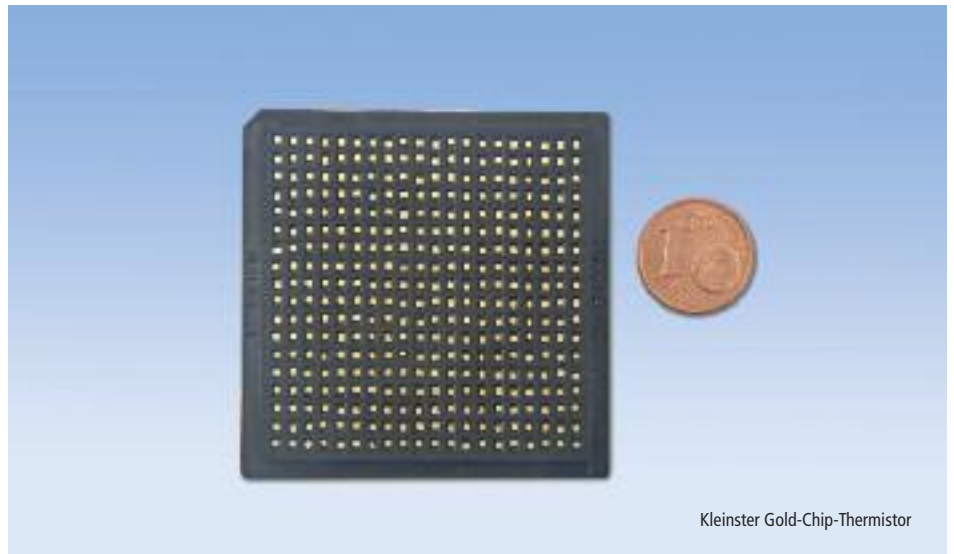
Bei den Gold-Chip-Thermistoren der BetaChip-Serie handelt es sich um Qualitäts-Miniatur-Thermistoren für Anwendungen in der modernen Mikroelektronik, die höchste Zuverlässigkeit erfordern. Als Kontaktmaterial wird beidseitig Gold-Belag verwendet. Die Gold-Chip-Thermistoren lassen sich mit entsprechender Draht-Bonding Technik sehr gut kontaktieren oder auf Leiterplatten direkt an dafür vorgesehene Kontaktstellen löten. Mit thermisch leitfähigem Epoxidharz können die Gold-Chip-Thermistoren auch auf integrierte Schaltungen (ICs), Hybridbausteinen oder auf den bekannten Gehäusevarianten in der Halbleitertechnik (z.B. TO-Gehäusen) platziert werden. Aufgrund der sehr kleinen Abmessungen (typisch 1 mm x 1 mm x 0,25 mm) ist diese Serie ideal für Anwendungen, die wegen Platzmangel keine Alternativen erlauben. Die Bauform der Gold-Chip-Thermistoren ist prädestiniert für die Serien-Verarbeitung mit Bestückungsautomaten (Pick & Place).

Vorteile und Eigenschaften

- Lieferbar in den Standard-Toleranzklassen $\pm 5\%$ und $\pm 10\%$
- Präzisions-Toleranzklasse $\pm 1\%$ und $\pm 2\%$ auf Anfrage
- Bauform ideal für automatische Pick & Place Bestückung

Typische Anwendungsbereiche

- Nachrichtentechnik (Frequenzüberwachung in modernen Kommunikationssystemen mit Hilfe der WDM Technologie)
- Thermische Strahlungs-Erfassung und Abtastung von IR-Quellen
- Temperaturüberwachung von empfindlichen elektronischen Schaltungen
- Temperaturkompensation von Schaltkreisen

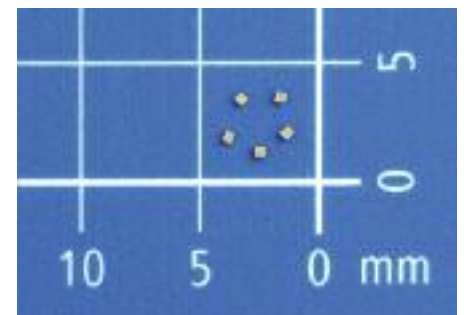
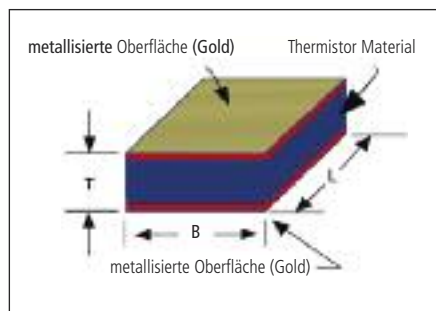


Kleinsten Gold-Chip-Thermistor

Bei uns bekommen Sie Präzision im Miniaturformat!

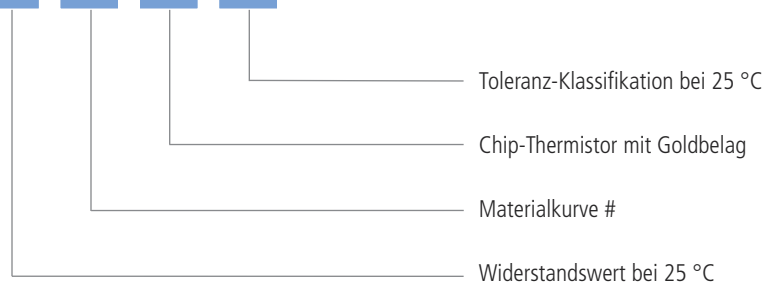
Hier ein Beispiel:

Widerstand bei 25 °C	10000 Ω
Widerstandstoleranz	$\pm 2\%$ bei +25 °C
Länge	0,37 mm min. bis 0,44 mm max.
Breite	0,37 mm min. bis 0,44 mm max.
Tiefe	0,20 mm min. bis 0,30 mm max.
Typ. Anwendung	Kompensationsaufgaben in Diodenlasern zur Datenübertragung (Optokoppler)
Artikel-Nr.	36848

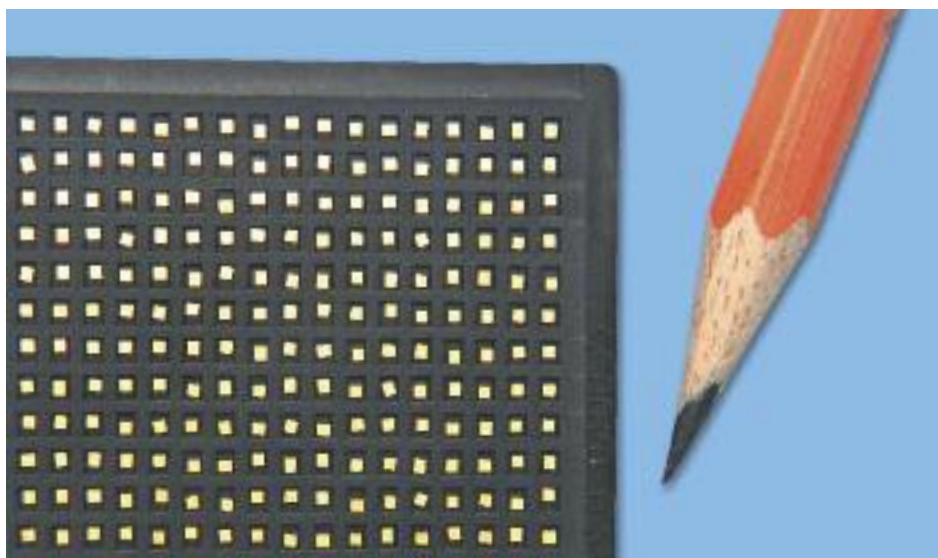


Bestellschlüssel

10K — 3 — CG — 3



NTC-Temperatursensoren



Modellübersicht und technische Daten

Teilenummer ±5% bei 25 °C	Teilenummer ±10% bei 25 °C	Widerstand (Ω) bei 25 °C	Alpha-Wert bei 25 °C	0/50 °C Beta-Wert	Mat. Kurve	Nominale Abmessungen		T
						L	B	
0.1K1CG3	0.1K1CG2	100	-3,50 %	3108	1	1,397	1,397	0,305
0.3K1CG3	0.3K1CG2	300	-3,50 %	3108	1	0,914	0,914	0,381
1K2CG3	1K2CG2	1000	-3,68 %	3263	2	0,762	0,762	0,381
1K7CG3	1K7CG2	1000	-3,87 %	3422	7	1,067	1,067	0,381
2.2K3CG3	2.2K3CG2	2252	-4,39 %	3892	3	1,905	1,905	0,254
3K3CG3	3K3CG2	3000	-4,39 %	3892	3	1,651	1,651	0,254
5K3CG3	5K3CG2	5000	-4,39 %	3892	3	1,397	1,397	0,305
10K3CG3	10K3CG2	10000	-4,39 %	3892	3	1,016	1,016	0,305
10K4CG3	10K4CG2	10000	-4,04 %	3575	4	1,143	1,143	0,254
30K5CG3	30K5CG2	30000	-4,30 %	3811	5	0,889	0,889	0,381
30K6CG3	30K6CG2	30000	-4,68 %	4143	6	1,397	1,397	0,305
50K6CG3	50K6CG2	50000	-4,68 %	4143	6	1,143	1,143	0,381
100K6CG3	100K6CG2	100000	-4,68 %	4143	6	0,889	0,889	0,381
1M9CG3	1M9CG2	1000000	-5,20 %	4582	9	0,889	0,889	0,254

NTC-Temperatursensoren

SMD-Thermistoren

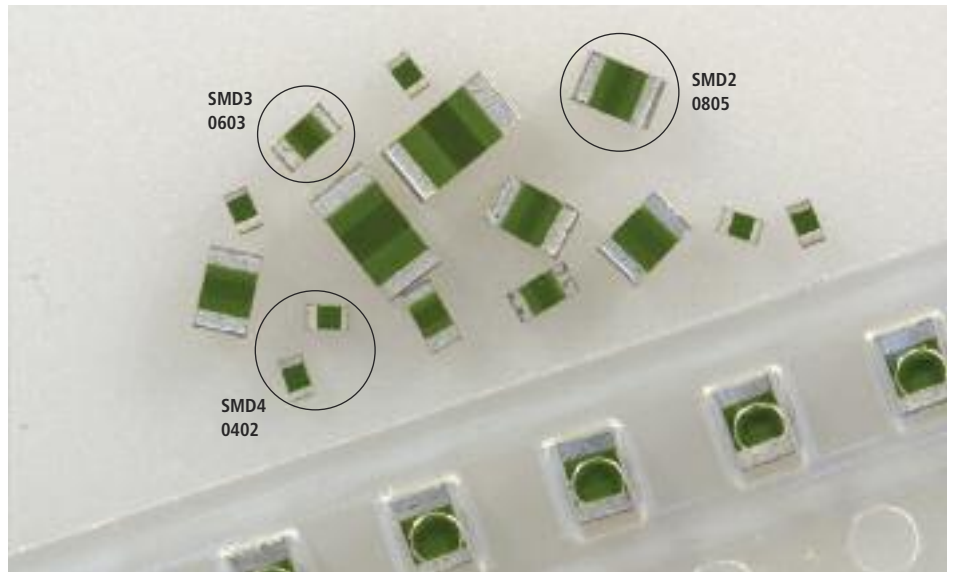
Die SMD-Thermistoren der Serien SMD 2, SMD 3 und SMD 4 sind mit einer Vielzahl unterschiedlicher Widerstandswerte und Toleranzklassen in den gängigen SMD Bauformen 0805, 0603 und 0402 erhältlich. Die umfangreiche Auswahl an Widerstandswerten erstreckt sich hierbei von 40 Ω bis 500 k Ω in den Widerstands-Toleranzklassen $\pm 1\%$, $\pm 3\%$, $\pm 5\%$ und $\pm 10\%$. Alle SMD Thermistoren sind mit einem Temperaturbereich von $-40\text{ }^\circ\text{C}$ bis $+125\text{ }^\circ\text{C}$ spezifiziert und daher für die meisten schaltungstechnischen Anwendungen geeignet. Die Thermistoren können nach den gängigen Lötverfahren im Flow und Re-flow Lötprozess verarbeitet werden.

Vorteile und Eigenschaften

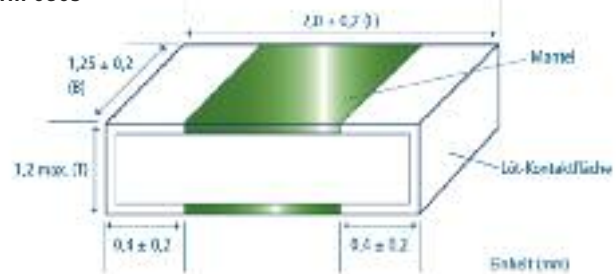
- Erhältlich auf Spulen oder Bändern für automatische Bestückung
- Umfangreiche Auswahl an Widerstandswerten
- Betriebstemperatur von $-40\text{ }^\circ\text{C}$ bis $+125\text{ }^\circ\text{C}$
- Erhältlich in den Toleranzklassen $\pm 1\%$, $\pm 3\%$, $\pm 5\%$ und $\pm 10\%$ in Bezug auf den R25-Widerstandswert

Typische Anwendungsbereiche

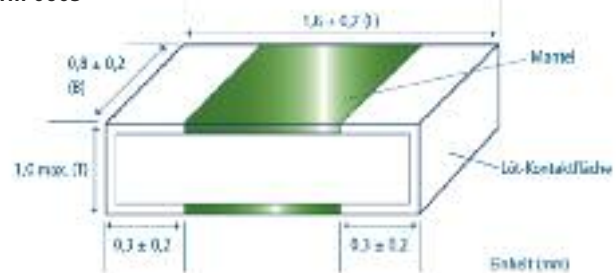
- Temperatur-Kompensation von Transistoren, ICs oder Quarzen
- Temperaturmessung und -kontrolle
- Telekommunikations- und Datentechnik
- Kfz-Elektronik
- LC-Display-Technik
- Konsumgüter-Elektronik



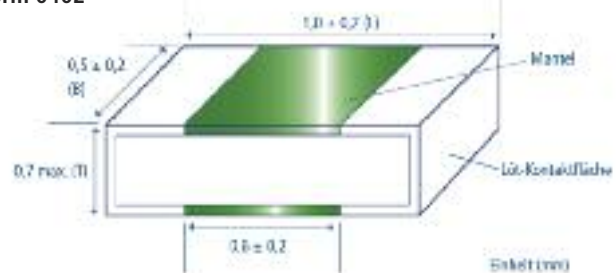
SMD2 – Bauform 0805



SMD3 – Bauform 0603



SMD4 – Bauform 0402



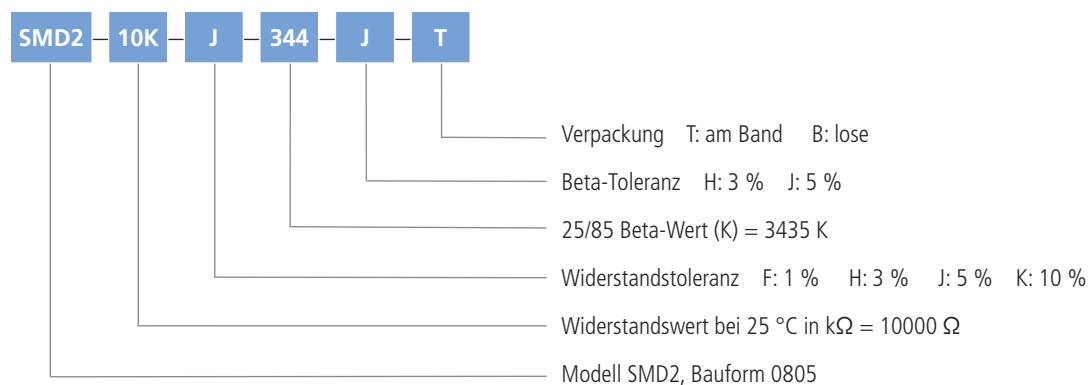
Hinweis: Bei Widerstandstoleranzen von $\pm 1\%$ bei $25\text{ }^\circ\text{C}$ ist die Beta-Toleranz = H ($\pm 3\%$).
Bei Widerstandstoleranzen von $\pm 3\%$, 5% und 10% bei $25\text{ }^\circ\text{C}$ ist die Beta-Toleranz = J ($\pm 5\%$).

NTC-Temperatursensoren

Modellübersicht und technische Daten – SMD2

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei 25 °C R25	Widerstands-toleranz bei 25 °C	Beta-Wert (K) B25/85	Nominale Abmessungen (mm)			Dissipations-faktor	Max. zugelassene Leistung bei 25 °C
				L	B	T		
SMD2.04KJ280J	40	±5 %	2800	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD2.1KJ280J	100	±5 %	2800	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD2.5KJ325J	500	±5 %	3250	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD22KJ410J	2,000	±5 %	4100	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD23KJ410J	3,000	±5 %	4100	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD25KJ355J	5,000	±5 %	3550	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD210KJ344J	10,000	±5 %	3435	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD210KJ375J	10,000	±5 %	3750	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD215KJ400J	15,000	±5 %	4000	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD220KJ400J	20,000	±5 %	4000	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD230KJ400J	30,000	±5 %	4000	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD247KJ400J	47,000	±5 %	4000	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD250KJ400J	50,000	±5 %	4000	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD2100KJ425J	100,000	±5 %	4250	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD2150KJ425J	150,000	±5 %	4250	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD2200KJ425J	200,000	±5 %	4250	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW
SMD2500KJ435J	500,000	±5 %	4250	2,0 ±0,2	1,25 ±0,2	1,2 Max.	2 mW/°C	300 mW

Bestellschlüssel SMD2 – Bauform 0805

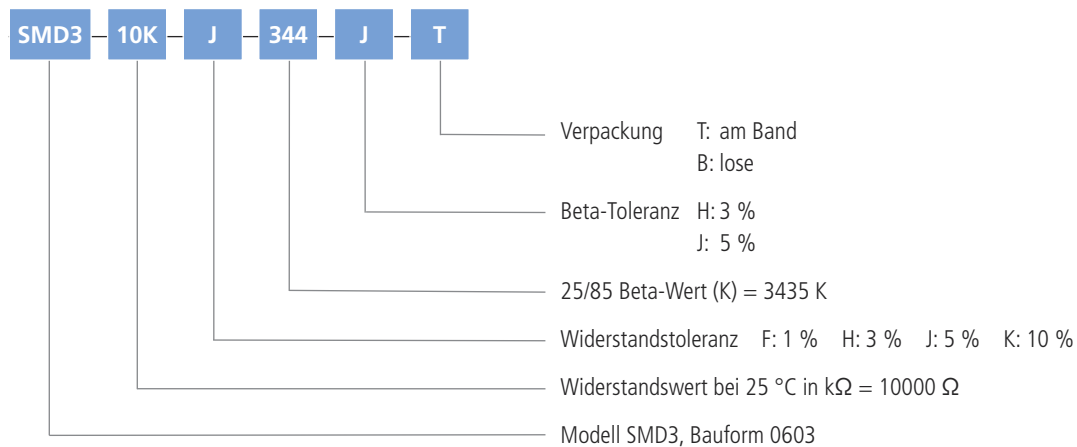


Modellübersicht und technische Daten – SMD3

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei 25 °C R25	Widerstands-toleranz bei 25 °C	Beta-Wert (K) B25/85	Nominale Abmessungen (mm)			Dissipations-faktor	Max. zugelassene Leistung bei 25 °C
				L	B	T		
SMD3.04KJ280J	40	±5 %	2800	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD3.1KJ280J	100	±5 %	2800	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD3.5KJ325J	500	±5 %	3250	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD31KJ325J	1,000	±5 %	3250	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD32KJ410J	2,000	±5 %	4100	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD33KJ410J	3,000	±5 %	4100	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD35KJ355J	5,000	±5 %	3550	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD310KJ344J	10,000	±5 %	3435	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD310KJ375J	10,000	±5 %	3750	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD315KJ380J	15,000	±5 %	3800	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD320KJ380J	20,000	±5 %	3800	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD330KJ400J	30,000	±5 %	4000	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD347KJ400J	47,000	±5 %	4000	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD350KJ400J	50,000	±5 %	4000	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD3100KJ415J	100,000	±5 %	4150	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD3150KJ425J	150,000	±5 %	4250	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW
SMD3200KJ425J	200,000	±5 %	4250	1,6 ±0,2	0,8 ±0,2	1,0 Max.	1,7 mW/°C	150 mW

NTC-Temperatursensoren

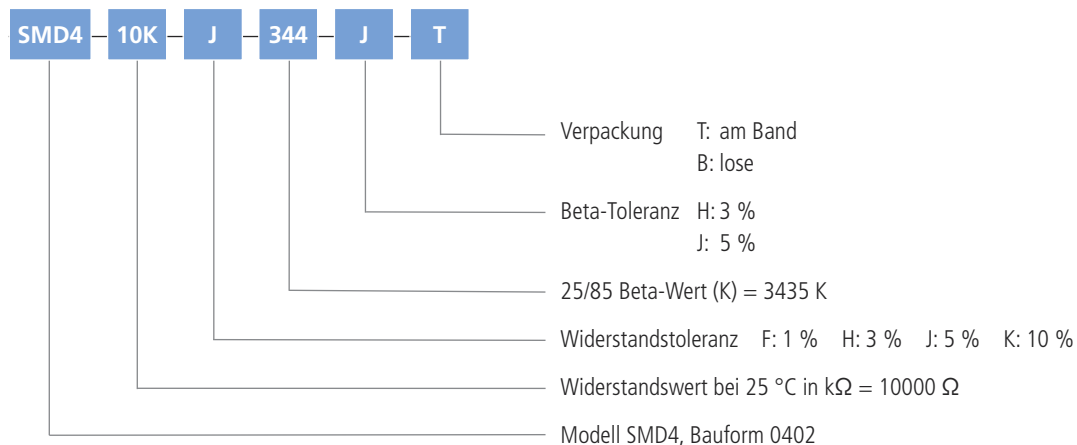
Bestellschlüssel SMD3 – Bauform 0603



Modellübersicht und technische Daten – SMD4

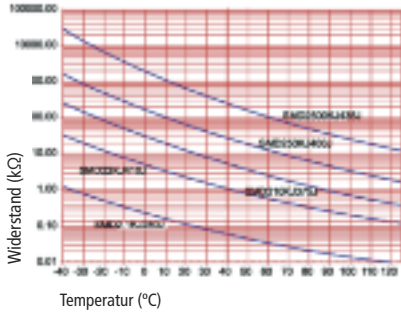
Teilenummer	Widerstand (Ω) bei 25 °C R25	Widerstands-toleranz bei 25 °C	Beta-Wert (K) B25/85	Nominale Abmessungen (mm)			Dissipations-faktor	Max. zugelassene Leistung bei 25 °C
				L	B	T		
SMD4.04KJ285J	40	±5 %	2850	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD4.1KJ280J	100	±5 %	2800	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD41KJ330J	1,000	±5 %	3300	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD42KJ410J	2,000	±5 %	4100	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD43KJ410J	3,000	±5 %	4100	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD44KJ410J	4,000	±5 %	4100	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD410KJ344J	10,000	±5 %	3435	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD410KJ380J	10,000	±5 %	3800	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD415KJ380J	15,000	±5 %	3800	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD420KJ380J	20,000	±5 %	3800	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD430KJ400J	30,000	±5 %	4000	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD447KJ400J	47,000	±5 %	4000	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD4100KJ425J	100,000	±5 %	4250	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD4150KJ425J	150,000	±5 %	4250	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW
SMD4200KJ425J	200,000	±5 %	4250	1,0 ±0,2	0,5 ±0,2	0,7 Max.	1,5 mW/°C	40 mW

Bestellschlüssel SMD4 – Bauform 0402

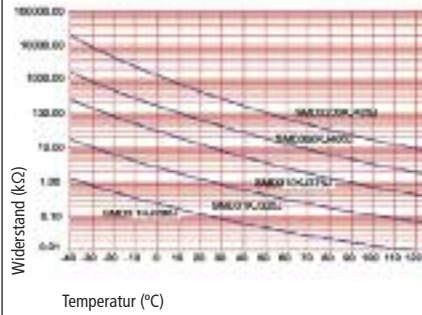


NTC-Temperatursensoren

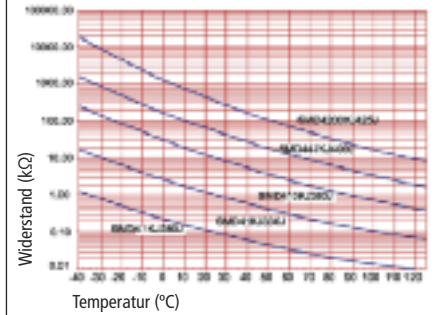
Widerstand (Ω) über Temperaturänderung ($^{\circ}\text{C}$) für Serie SMD2



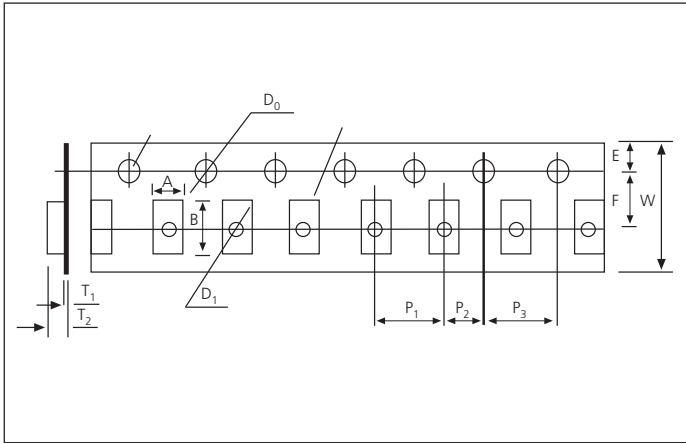
Widerstand (Ω) über Temperaturänderung ($^{\circ}\text{C}$) für Serie SMD3



Widerstand (Ω) über Temperaturänderung ($^{\circ}\text{C}$) für Serie SMD4

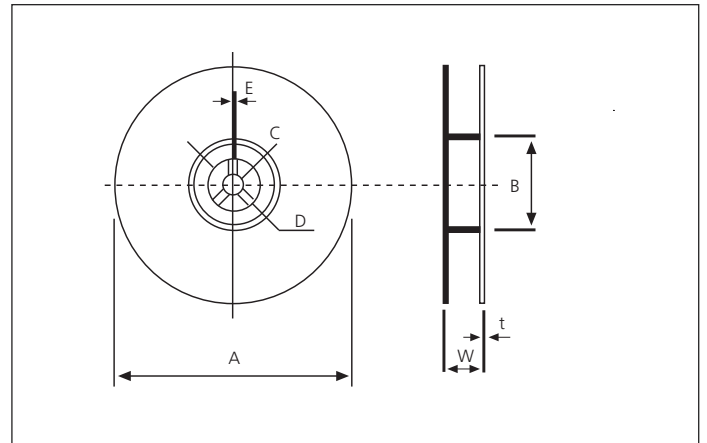


SMD-Band-Abmessung (mm)



Parameter	Größe (mm) SMD2	Größe (mm) SMD3	Größe (mm) SMD4
A	1,45 +0,2/-0,1	1,1 ±0,5	0,7 ±0,1
B	2,25 +0,2/-0,1	1,9 ±0,2	1,2 ±0,1
W	8,0 ±0,3	8,0 ±0,3	8,0 ±0,02
F	3,5 ±0,05	3,5 ±0,05	3,5 ±0,05
E	1,75 ±0,1	1,75 ±0,1	1,75 ±0,1
P1	4,0 ±0,1	4,0 ±0,1	2,0 ±0,05
P2	2,0 ±0,05	2,0 ±0,05	2,0 ±0,05
P3	4,0 ±0,1	4,0 ±0,1	4,0 ±0,1
D0	1,5 +0,1/-0	1,5 +0,1/-0	1,5 ±0
D1	1,0 +0,2/-0	-	-
T2	<1,4	0,95 ±0,05	<0,8
T1	<0,3	-	-

Spulen-Abmessung (mm)



Parameter	Größe (mm)
A	ø 180 ±20
B	> ø 50
C	ø 13 ±0,5
D	ø 21 ±0,8
E	2,0 ±0,5
W	10 ±1,5
t	2,0 ±0,5

NTC-Temperatursensoren

BetaCurve-Thermistoren, Serie I 2,2 bis 100 kOhm

Bei den Thermistoren der BetaCurve-Serie I handelt es sich um kleine, epoxidharzummantelte Präzisionssensoren mit besonders niedriger Temperatur-Toleranz-Klassifikation.

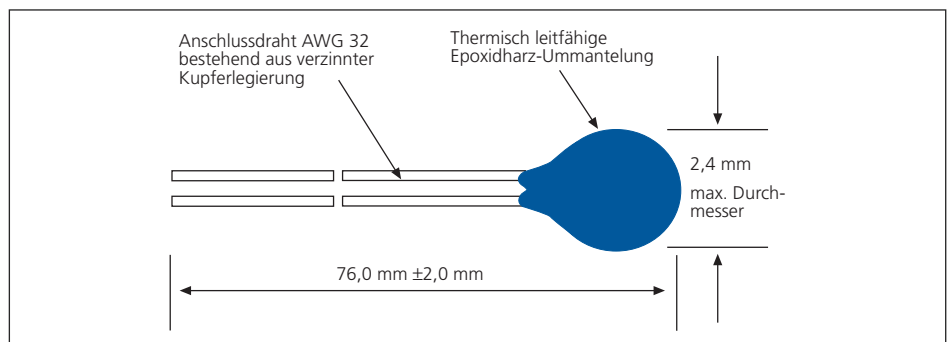
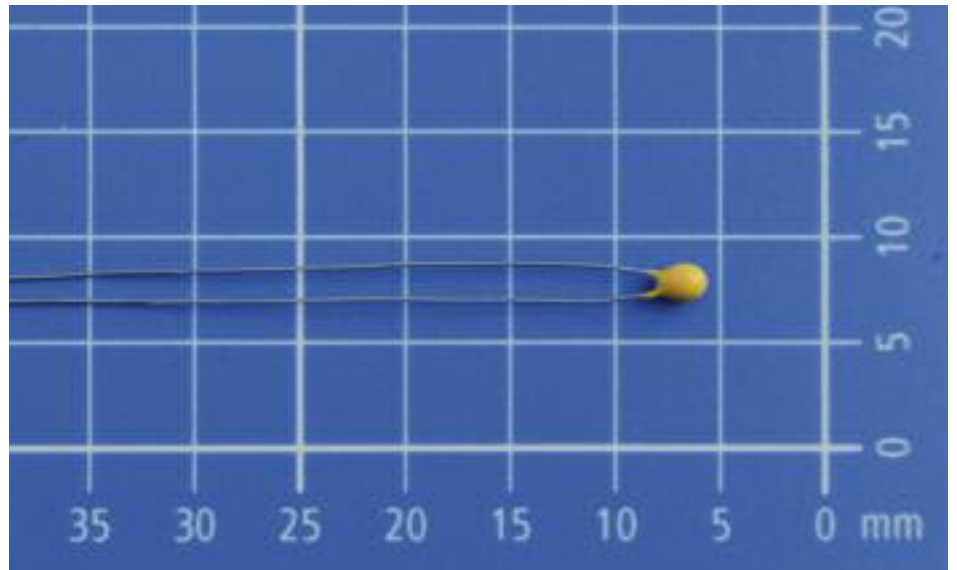
Für diese Sensorklasse öffnet sich ein weites Feld unterschiedlicher Temperaturerfassungs-Lösungen, wie z.B. Temperatur-Anzeigesysteme, Temperaturüberwachungssysteme oder thermische Kompensation. Die hohe Zuverlässigkeit und die Langzeitstabilität dieser Serie prädestiniert zum Einsatz in wissenschaftlichen und medizinischen Geräten, sowie für industrielle Einsatzbereiche, an die hohe Anforderungen gestellt werden. Die große Auswahl bei der BetaCurve-Interchangeable-Serie erlaubt den problemlosen Austausch vorhandener Thermistorentypen und sichert darüber hinaus hohe Toleranztreue für einen weiten Temperaturbereich (0 °C bis 70 °C).

Vorteile und Eigenschaften

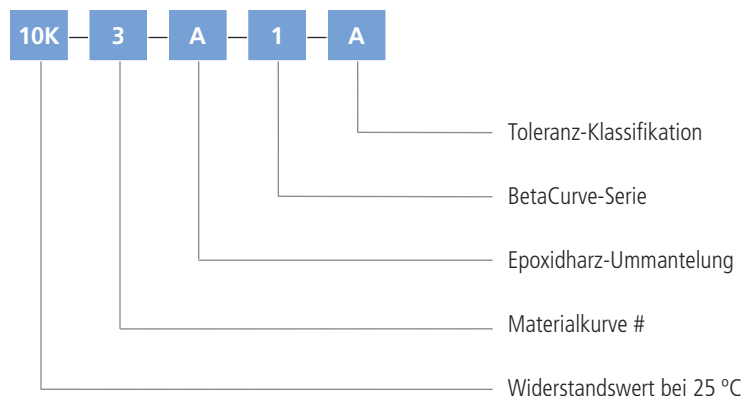
- Schnelle Ansprechzeit 1 Sek. in Flüssigkeit
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft) 0,75 mW/°C bei 25 °C
- Zulässiger Umgebungstemperaturbereich (von -40 °C bis +125 °C)
- Lieferbar auch in kundenspezifischer Sonden-Bauform
- Geprüfte Stabilität und hohe Zuverlässigkeit
- Hohe Genauigkeit über einen großen Temperaturbereich (0 °C bis 70 °C) bei kleiner Temperatur-Toleranz-Klassifikation
- Anschlussdrähte aus spezieller Legierung für reduzierte thermische Leitfähigkeit

Typische Anwendungsbereiche

- Temperaturmessung, -kontrolle und -kompensation
- Medizinische Geräte (Zustandsüberwachung)
- Temperaturüberwachung von Flüssigkeiten und Gasen (Sonde)
- Kundenspezifische Sonden-Bauform für industrielle Applikation



Bestellschlüssel



NTC-Temperatursensoren

Modellübersicht und technische Daten, Serie I

Teilenummer	Farbcode	Widerstand (Ω) bei 25 °C	Temperatur-Toleranz und -Bereich 0–70 °C	Alpha-Wert bei 25 °C	25/85 °C Beta-Wert	Material-Kurve*
2.2K3A1A	braun	2252	±0,1 °C	-4,39 %/°C	3976	3
2.2K3A1B	braun	2252	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
2.2K3A1C	braun	2252	±0,5 °C	-4,39 %/°C	3976	3
2.2K3A1D	braun	2252	±1,0 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1A	rot	3000	±0,1 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1B	rot	3000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1C	rot	3000	±0,5 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1D	rot	3000	±1,0 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1A	orange	5000	±0,1 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1B	orange	5000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1C	orange	5000	±0,5 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1D	orange	5000	±1,0 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1A	gelb	10000	±0,1 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1B	gelb	10000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1C	gelb	10000	±0,5 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1D	gelb	10000	±1,0 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K4A1A	schwarz	10000	±0,1 °C	-4,04 %/°C	3694	4
10K4A1B	schwarz	10000	±0,2 °C	-4,04 %/°C	3694	4
10K4A1C	schwarz	10000	±0,5 °C	-4,04 %/°C	3694	4
10K4A1D	schwarz	10000	±1,0 °C	-4,04 %/°C	3694	4
30K5A1A	weiß	30000	±0,1 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K5A1B	weiß	30000	±0,2 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K5A1C	weiß	30000	±0,5 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K5A1D	weiß	30000	±1,0 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K6A1A	grün	30000	±0,1 °C	-4,68 %/°C	4261	6
30K6A1B	grün	30000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
30K6A1C	grün	30000	±0,5 °C	-4,68 %/°C	4261	6
30K6A1D	grün	30000	±1,0 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1A	blau	50000	±0,1 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1B	blau	50000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1C	blau	50000	±0,5 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1D	blau	50000	±1,0 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1A	violett	100000	±0,1 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1B	violett	100000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1C	violett	100000	±0,5 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1D	violett	100000	±1,0 °C	-4,68 %/°C	4261	6

* Materialkurve, Temperatur-Widerstandstabellen auf Anfrage erhältlich.

NTC-Temperatursensoren

BetaCurve-Thermistoren, Serie II 2,2 bis 100 kOhm

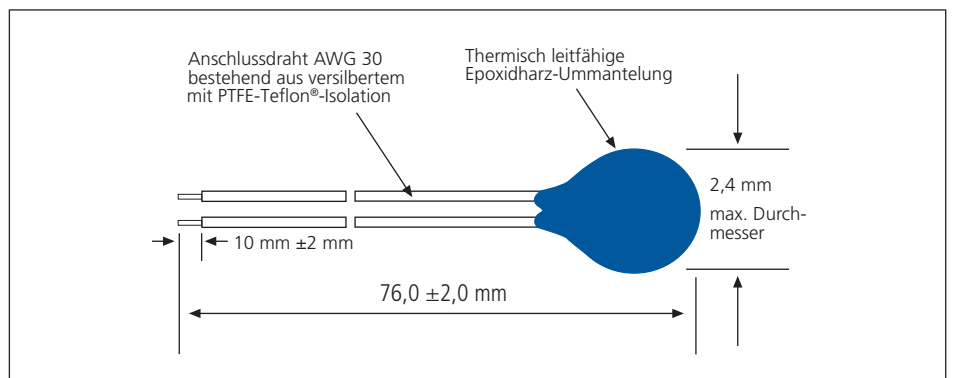
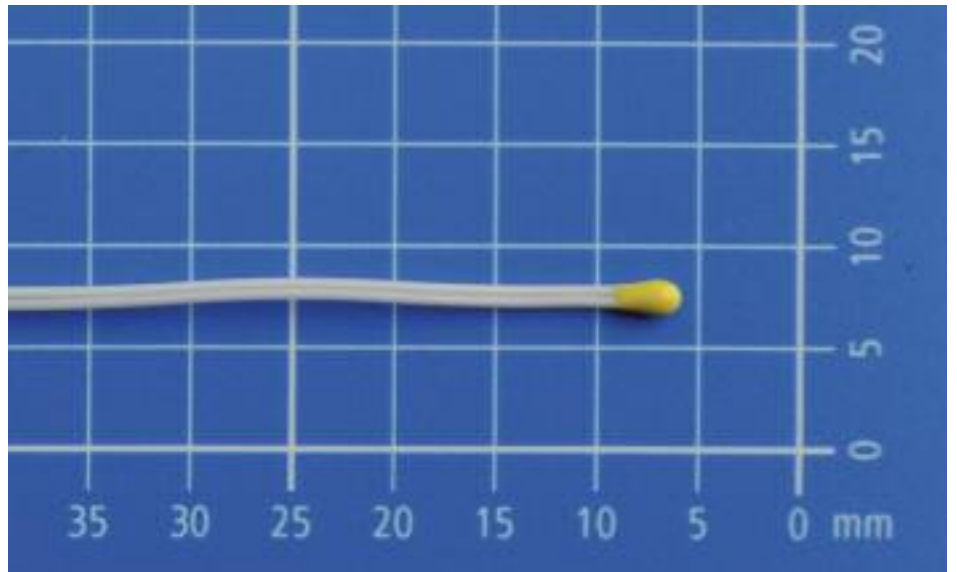
Ähnlich wie die BetaCurve-Thermistor-Serie I handelt es sich auch bei der Serie II um kleine, epoxidharzummantelte Präzisionssensoren. Die große Auswahl der Serie II und der hohe Anspruch an Sensoren mit sehr niedriger Temperatur-Toleranz-Klassifikation basiert auf Thermistoren der Serie I. Im Gegensatz zur Serie I kommen bei der Serie II TEFLON®-isolierte AWG 30-Anschlussdrähte zum Einsatz. Die TEFLON®-Isolation bietet höchste Schutzwirkung gegen Umwelteinflüsse und hilft somit eine mögliche Korrosion bzw. Belagbildung an den Anschlussdrähten zu vermeiden.

Vorteile und Eigenschaften

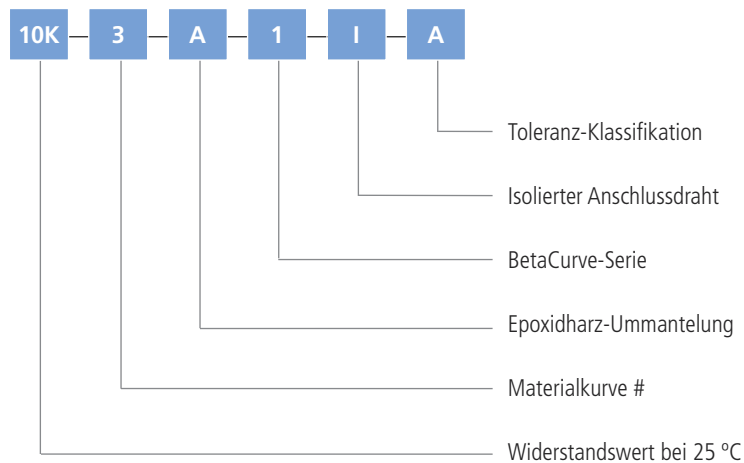
- Schnelle Ansprechzeit 1 Sek. in Flüssigkeit
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft) 0,85 mW/°C bei 25 °C
- Lieferbar auch in kundenspezifischer Sonden-Bauform
- Geprüfte Stabilität und hohe Zuverlässigkeit
- Hohe Genauigkeit über einen großen Temperaturbereich (0 °C bis 70 °C) bei kleiner Temperatur-Toleranz-Klassifikation
- Zulässiger Temperaturbereich -40 °C bis +125 °C
- TEFLON®-isolierte Anschlussdrähte
- Auswahl aus 4 unterschiedlichen Temperatur-Toleranz-Klassifikationen $\pm 0,1$ °C, $\pm 0,2$ °C, $\pm 0,5$ °C, $\pm 1,0$ °C (von 0 °C bis 70 °C)

Typische Anwendungsbereiche

- Temperaturmessung, Temperaturkontrolle und Temperaturkompensation
- Übertemperaturschutz auf Leiterplatten
- Anwendungen im Automotiv-Bereich (Sitzheizungen, Temperaturüberwachung im Motorraum)
- Kundenspezifische Sonden-Bauform für industrielle Applikation



Bestellschlüssel



TEFLON® ist eingetragenes Warenzeichen von DuPont

NTC-Temperatursensoren

Modellübersicht und technische Daten, Serie II

Teilenummer	Farbcode	Widerstand (Ω) bei 25 °C	Temperatur-Toleranz und -Bereich 0–70 °C	Alpha-Wert bei 25 °C	25/85 °C Beta-Wert	Material-Kurve*
2.2K3A1IA	braun	2252	±0,1 °C	-4,39 %/°C	3976	3
2.2K3A1IB	braun	2252	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
2.2K3A1IC	braun	2252	±0,5 °C	-4,39 %/°C	3976	3
2.2K3A1ID	braun	2252	±1,0 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1IA	rot	3000	±0,1 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1IB	rot	3000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1IC	rot	3000	±0,5 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1ID	rot	3000	±1,0 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1IA	orange	5000	±0,1 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1IB	orange	5000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1IC	orange	5000	±0,5 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1ID	orange	5000	±1,0 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1IA	gelb	10000	±0,1 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1IB	gelb	10000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1IC	gelb	10000	±0,5 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1ID	gelb	10000	±1,0 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K4A1IA	schwarz	10000	±0,1 °C	-4,04 %/°C	3694	4
10K4A1IB	schwarz	10000	±0,2 °C	-4,04 %/°C	3694	4
10K4A1IC	schwarz	10000	±0,5 °C	-4,04 %/°C	3694	4
10K4A1ID	schwarz	10000	±1,0 °C	-4,04 %/°C	3694	4
30K5A1IA	weiß	30000	±0,1 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K5A1IB	weiß	30000	±0,2 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K5A1IC	weiß	30000	±0,5 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K5A1ID	weiß	30000	±1,0 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K6A1IA	grün	30000	±0,1 °C	-4,68 %/°C	4261	6
30K6A1IB	grün	30000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
30K6A1IC	grün	30000	±0,5 °C	-4,68 %/°C	4261	6
30K6A1ID	grün	30000	±1,0 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1IA	blau	50000	±0,1 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1IB	blau	50000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1IC	blau	50000	±0,5 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1ID	blau	50000	±1,0 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1IA	violett	100000	±0,1 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1IB	violett	100000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1IC	violett	100000	±0,5 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1ID	violett	100000	±1,0 °C	-4,68 %/°C	4261	6

* Materialkurve, Temperatur-Widerstandstabellen auf Anfrage erhältlich.

NTC-Temperatursensoren

BetaCurve-Thermistoren, Serie III 2,2 bis 100 kOhm

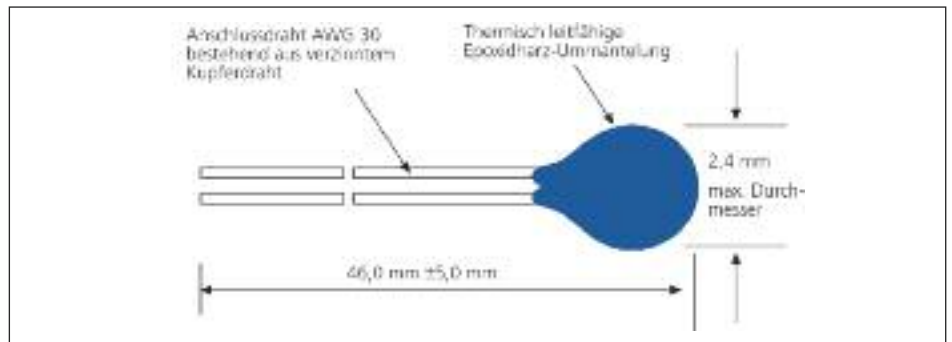
Ähnlich wie die BetaCurve-Thermistor-Serie IV handelt es sich auch bei der Serie III um kleine, epoxidharzummantelte Präzisionsensoren. Der BetaCURVE Chip ist mit einem AWG-30 verzinnem Kupferdraht gelötet und in Epoxidharz gekapselt.

Vorteile und Eigenschaften

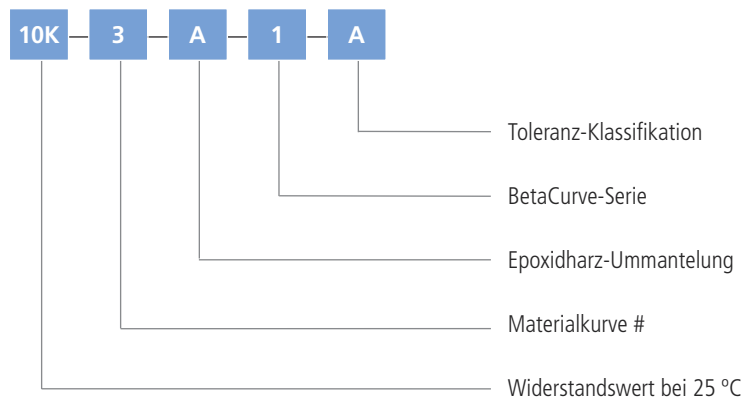
- Schnelle Ansprechzeit 1,3 Sek. in Flüssigkeit
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft) 2 mW/°C bei 25 °C
- Lieferbar auch in kundenspezifischer Sonden-Bauform
- Geprüfte Stabilität und hohe Zuverlässigkeit
- Hohe Genauigkeit über einen großen Temperaturbereich (0 °C bis 70 °C) bei kleiner Temperatur-Toleranz-Klassifikation
- Zulässiger Temperaturbereich -40 bis +125 °C

Typische Anwendungsbereiche

- Temperaturmessung, Temperaturkontrolle und Temperaturkompensation
- Übertemperaturschutz auf Leiterplatten
- Anwendungen im Automotiv-Bereich (Sitzheizungen, Temperaturüberwachung im Motorraum)
- Kundenspezifische Sonden-Bauform für industrielle Applikation



Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten, Serie III

Teilenummer	Farbcode	Widerstand (Ω) bei 25 °C	Temperatur-Toleranz und -Bereich 0–70 °C	Alpha-Wert bei 25 °C	25/85 °C Beta-Wert	Material-Kurve*
2.2K3A1W2	braun	2252	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1W2	rot	3000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1W2	orange	5000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1W2	gelb	10000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K4A1W2	schwarz	10000	±0,2 °C	-4,04 %/°C	3694	4
30K5A1W2	weiß	30000	±0,2 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K6A1W2	grün	30000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1W2	blau	50000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1W2	violett	100000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6

* Materialkurve, Temperatur-Widerstandstabellen auf Anfrage erhältlich.

NTC-Temperatursensoren

BetaCurve-Thermistoren, Serie IV 2,2 bis 100 kOhm

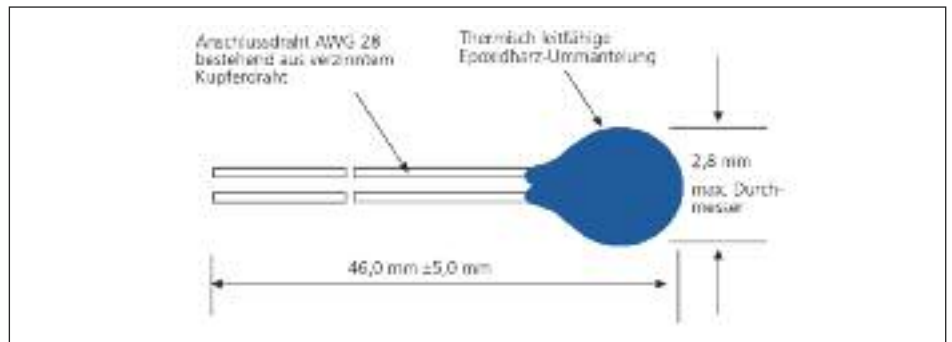
Die BetaCURVE Chip ist mit einem AWG-28 verzinnem Kupferdraht gelötet und in Epoxidharz gekapselt.

Vorteile und Eigenschaften

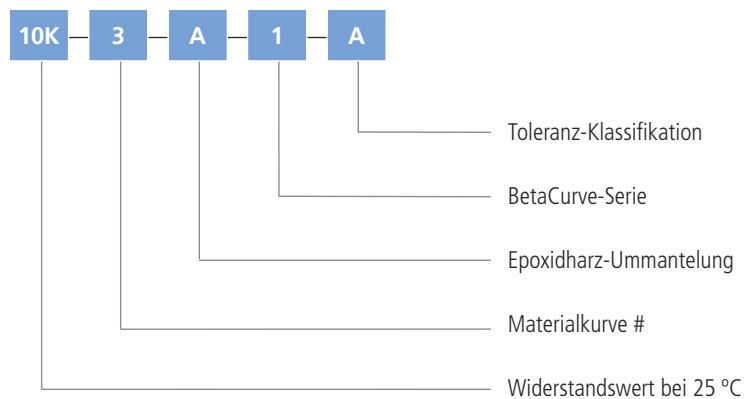
- Schnelle Ansprechzeit 1,5 Sek. in Flüssigkeit
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft) 3 mW/°C bei 25 °C
- Lieferbar auch in kundenspezifischer Sonden-Bauform
- Geprüfte Stabilität und hohe Zuverlässigkeit
- Hohe Genauigkeit über einen großen Temperaturbereich (0 °C bis 70 °C) bei kleiner Temperatur-Toleranz-Klassifikation
- Zulässiger Temperaturbereich -40 bis +125 °C

Typische Anwendungsbereiche

- Temperaturmessung, Temperaturkontrolle und Temperaturkompensation
- Übertemperaturschutz auf Leiterplatten
- Anwendungen im Automotiv-Bereich (Sitzheizungen, Temperaturüberwachung im Motorraum)
- Kundenspezifische Sonden-Bauform für industrielle Applikation



Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten, Serie IV

Teilenummer	Farbcode	Widerstand (Ω) bei 25 °C	Temperatur-Toleranz und -Bereich 0–70 °C	Alpha-Wert bei 25 °C	25/85 °C Beta-Wert	Material-Kurve*
2.2K3A1W3	braun	2252	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
3K3A1W3	rot	3000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
5K3A1W3	orange	5000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K3A1W3	gelb	10000	±0,2 °C	-4,39 %/°C	3976	3
10K4A1W3	schwarz	10000	±0,2 °C	-4,04 %/°C	3694	4
30K5A1W3	weiß	30000	±0,2 °C	-4,30 %/°C	3942	5
30K6A1W3	grün	30000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
50K6A1W3	blau	50000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6
100K6A1W3	violett	100000	±0,2 °C	-4,68 %/°C	4261	6

* Materialkurve, Temperatur-Widerstandstabellen auf Anfrage erhältlich.

NTC-Temperatursensoren

BetaCurve-Thermistoren, Serie V 0,1 bis 1 kOhm

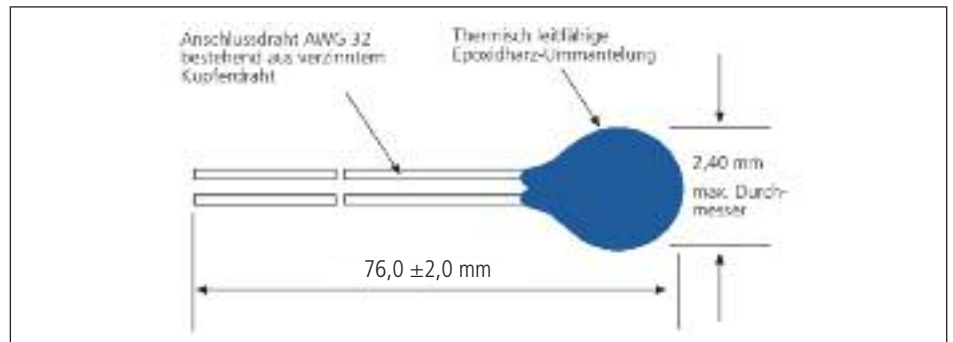
Die BetaCURVE Chip ist mit einem AWG-32 verzinnem Kupferdraht ist gelötet und in Stycast Epoxidharz gekapselt.

Vorteile und Eigenschaften

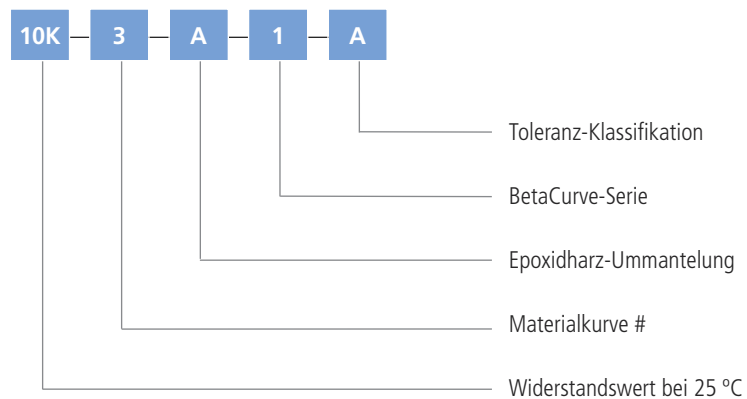
- Schnelle Ansprechzeit 1 Sek. in Flüssigkeit
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft) 0,75 mW/°C bei 25 °C
- Lieferbar auch in kundenspezifischer Sonden-Bauform
- Geprüfte Stabilität und hohe Zuverlässigkeit
- Hohe Genauigkeit über einen großen Temperaturbereich (0 °C bis 25 °C) bei kleiner Temperatur-Toleranz-Klassifikation
- Zulässiger Temperaturbereich -40 bis +100 °C

Typische Anwendungsbereiche

- Temperaturmessung, Temperaturkontrolle und Temperaturkompensation
- Übertemperaturschutz auf Leiterplatten
- Anwendungen im Automotiv-Bereich (Sitzheizungen, Temperaturüberwachung im Motorraum)
- Kundenspezifische Sonden-Bauform für industrielle Applikation
- Geeignet für Messanwendungen bei niedrigeren Temperaturbereichen



Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten, Serie V

Teilenummer	Farbcode	Widerstand (Ω) bei 25 °C	Temperatur-Toleranz und -Bereich 0-25 °C	Alpha-Wert bei 25 °C	25/85 °C Beta-Wert	Material-Kurve*
0.1K1A337	schwarz	100	±1,5 °C	-3,50 %/°C	3187	1
0.1K1A339	schwarz	100	±3,0 °C	-3,50 %/°C	3187	1
0.3K1A341	schwarz	300	±1,5 °C	-3,50 %/°C	3187	1
1K2A1	schwarz	1000	±0,2 °C	-3,68 %/°C	3348	2
1K7A1	schwarz	1000	±0,2 °C	-3,87 %/°C	3499	2

* Materialkurve, Temperatur-Widerstandstabellen auf Anfrage erhältlich.

NTC-Temperatur Sensoren

BetaCurve-Thermistoren, Serie VI 2,2 bis 10 kOhm, MED-Klasse

Die nachfolgenden NTC-Thermistoren und Sonden sind speziell für den Einsatz in medizinischen Applikationen entwickelt. Die bewährten Temperaturmessfühler dieser Produktlinie stellen täglich in Kliniken, in Laboren der Medizin- und Pharmaindustrie oder in Geräten und Systemen der Medizintechnik ihre hohe Zuverlässigkeit unter Beweis. Wir freuen uns, Produktqualität zu bieten, die uns allen im Ernstfall ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Sicherheit verschafft.

BetaCURVE-Thermistor MED-Klasse

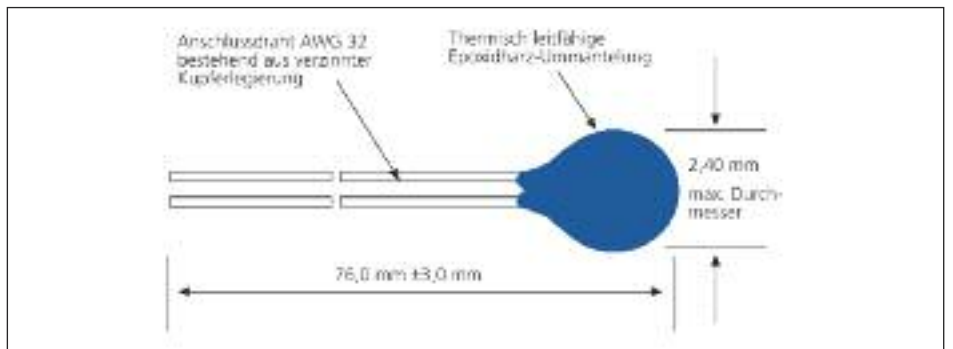
Bei der BetaCURVE-Thermistor-Serie handelt es sich um kleine, epoxidharzummantelte Thermistoren mit verzinnten Anschlussdrähtchen (AWG 32). Die Besonderheit dieser Serie zeigt sich in der sehr kleinen Temperatur-Toleranz-Klassifikation von $\pm 0,05\text{ °C}$ über einen Temperaturbereich von $+32\text{ °C}$ bis $+44\text{ °C}$. Diese Serie ist ideal für den Einsatz im medizintechnischen bzw. pharmazeutischen Bereich.

Vorteile und Eigenschaften

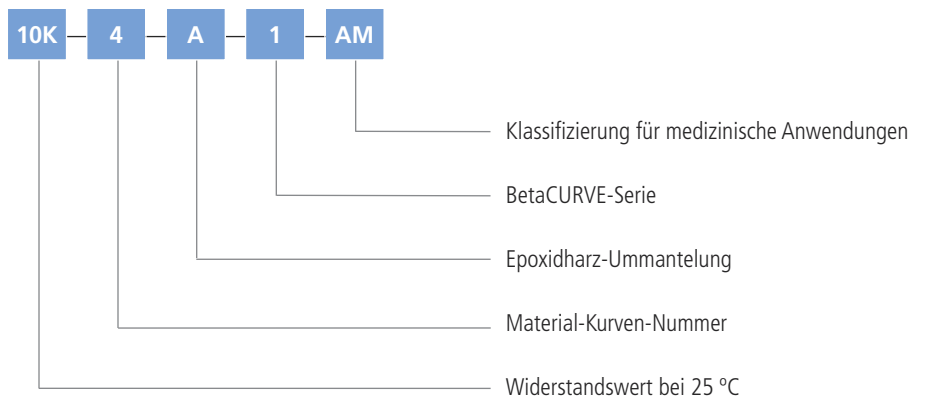
- Schnelle Ansprechzeit 1,0 Sek. in Flüssigkeit
- Sehr hohe Genauigkeit $\pm 0,05\text{ °C}$ von $+32\text{ °C}$ bis $+44\text{ °C}$
- Lieferbar auch mit verlängerten Anschlusslitzen
- Geprüfte Zuverlässigkeit

Typische Anwendungsbereiche

- Katheter und Hautsensoren
- Gerätschaften zur Sauerstoffversorgung, Medizin- und Labortechnik



Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten, Serie V

Teilenummer	Farbcode	Widerstand (Ω) bei 25 °C	Temperatur-Toleranz und Bereich	Alpha-Wert bei 25 °C	25/85 °C Beta-Wert (K)	Material-Kurve*
2.2K3A1AM	braun	2252	$\pm 0,05\text{ °C}$ von 32 °C bis 44 °C	-4,39 %	3976	3
10K3A1AM	gelb	10000	$\pm 0,05\text{ °C}$ von 32 °C bis 44 °C	-4,39 %	3976	3
10K4A1AM	schwarz	10000	$\pm 0,05\text{ °C}$ von 32 °C bis 44 °C	-4,04 %	3694	4

* Materialkurve, Temperatur-Widerstandstabellen auf Anfrage erhältlich.

NTC-Temperatursensoren

Feuchtigkeitsresistenter NTC-Thermistor, Serie MR 1 5 kOhm bis 1 MOhm

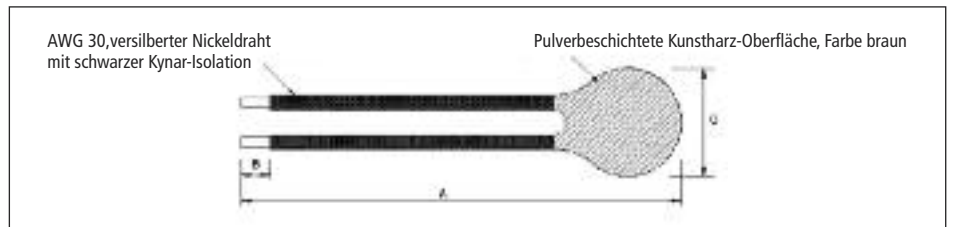
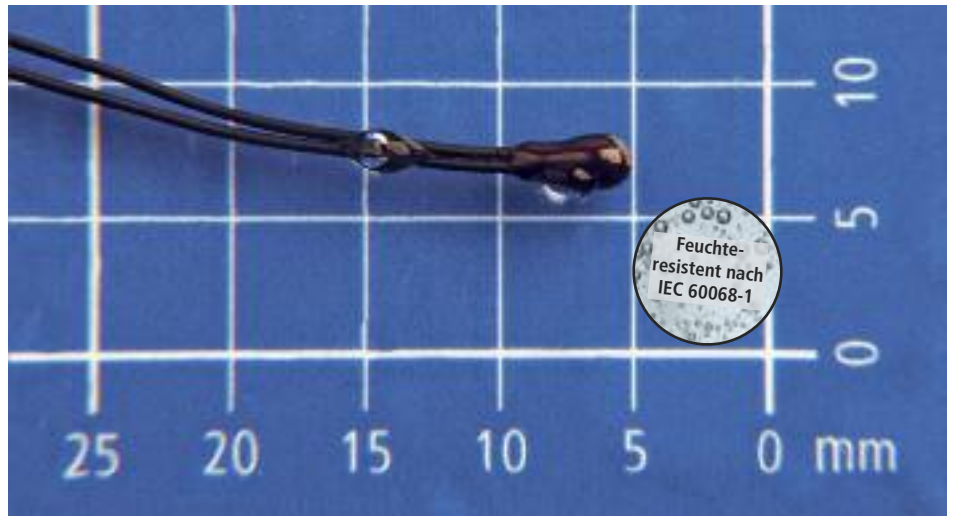
Der Feuchteschutz wird hier durch die Verwendung eines pulverbeschichteten Kunstharz-Thermistorkopfes erreicht. Als Anschlussdraht kommt ein Nickeldraht (Größe AWG 30) mit Kynar-Isolation zum Einsatz. Die MR1-Thermistoren sind nach IEC 60068-1 40/125/56 geprüft und für Geräte und Systeme konzipiert, die einer höheren Luftfeuchtigkeit ausgesetzt sind.

Vorteile und Eigenschaften

- Erfüllt IEC 60068-1 / 40/125/56
- Betriebstemperaturbereich -40 °C bis +125 °C
- Kurze Ansprechzeit typisch 2 Sekunden in Flüssigkeit
- Anschlussdrähte mit Kynar-Isolation
- Auf Kundenwunsch auch mit längeren Anschlussdrähten lieferbar

Typische Anwendungsbereiche

- Temperaturmessung und Überwachung in feuchten und feuchtwarmen Umgebungen
- In Brand- und Rauchmeldeanlagen
- Als Temperaturüberwachungssensor in Klimaanlagen
- Überwachung von Kühl- und Gefrieranlagen



Abmessungen	
A*	50 mm ± 3,0 mm
B	5 mm ± 1,0 mm
C	2,5 mm max.

* auch mit 200 mm lieferbar



Modellübersicht und technische Daten

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei 25 °C	Toleranz bei 25 °C	Beta-Wert (K) B25/85	Beta Toleranz	Dissipationsfaktor (in stehender Luft bei 25 °C)	Thermale Zeitkonst. (in stehender Luft)	Thermale Zeitkonst. (in bewegtem Öl)
5K3MR1I	5000 Ω	±1 %	3976	±2 %	1,5 mW / °C typ.	15 sek. typ.	2 sek. typ.
10K3MRI	10000 Ω	±1 %	3976	±2 %	1,5 mW / °C typ.	15 sek. typ.	2 sek. typ.
30K5MR1I	30000 Ω	±1 %	3942	±2 %	1,5 mW / °C typ.	15 sek. typ.	2 sek. typ.
100K6MR1I	100000 Ω	±1 %	4261	±2 %	1,5 mW / °C typ.	15 sek. typ.	2 sek. typ.
1M9MR1I	1000000 Ω	±1 %	4799	±2 %	1,5 mW / °C typ.	15 sek. typ.	2 sek. typ.

Geprüfte Qualität

Zuverlässigkeit	Standardtest	Testbedingungen	Delta R
Lagerung bei trockener Hitze	IEC 60068-2-2	Lagertemperatur: +125 °C, Dauer: 1000 Stunden	< 3%
Lagerung bei niedriger Temperatur	IEC 60068-2-1	Lufttemperatur: -40 °C, Dauer: 1000 Stunden	< 3%
Lagerung unter Wasserdampf	IEC 60068-2-3	Lufttemperatur: +40 °C & RH 93%, Dauer: 56 Tage	< 2%
Schnelles Temperatur-Cycling	IEC 60068-2-14	Tiefste Temperatur: -40 °C, Höchste Temperatur: +125 °C, Anzahl der Cyclen: 1000	< 2%

NTC-Temperatursensoren

Mini-BetaCurve-Sensor (MBD) 2,2 bis 1 MOhm

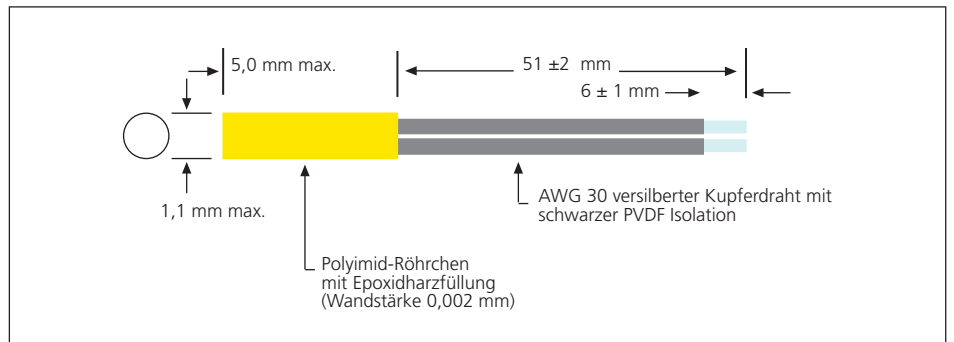
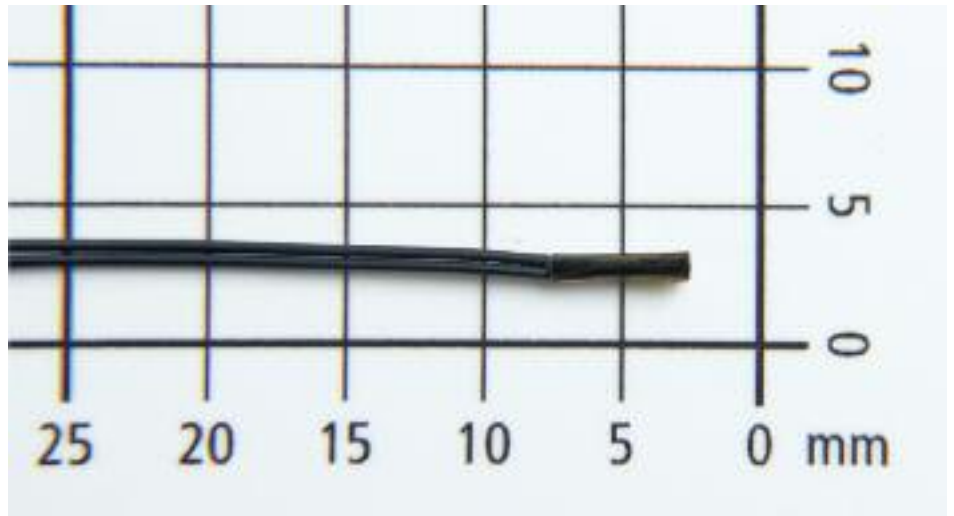
Der Mini-BetaCURVE-Sensor ist eine Weiterentwicklung der BetaCURVE-Serie für Anwendungen mit sehr begrenztem Platzangebot. Das eigentliche Sensorelement befindet sich in einem mit Epoxidharz gefüllten Polyimid-Röhrchen. Der Mini-BetaCURVE-Sensor zeichnet sich durch kurze Ansprechzeiten aus und ist daher ideal als Präzisionsfühler für Anwendungen, die eine sehr kurze Reaktionszeit fordern. Der Thermistor kann natürlich auf Kundenwunsch auch in Sonden-Bauform geliefert werden, z. B. als Sonde in Edelstahl-Röhrchen.

Vorteile und Eigenschaften

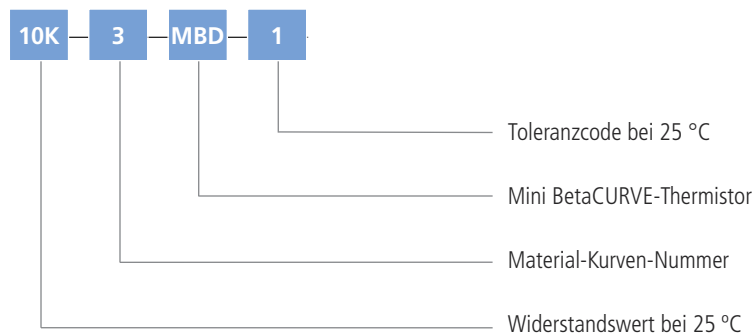
- Schnelle Ansprechzeit (400 ms in Flüssigkeit)
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft) 0,5 mW/°C
- Standard Toleranzklasse $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ von 0 °C bis 70 °C
- Lieferbar auch in kundenspezifischen Toleranzklassen
- Noch kleinere Bauform als Standard-Thermistoren der BetaCurve Serie
- Betriebstemperaturbereich -40 bis +125 °C

Typische Anwendungsbereiche

- Fühler für Gasströme
- Medizintechnik
- Temperatursensor für Luft- /Raumfahrttechnik



Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei 25 °C R25	25/85 °C Beta-Wert (K)
2.2K3MBD1	2252	3976
3K3MBD1	3000	3976
5K3MBD1	5000	3976
10K3MBD1	10000	3976
10K4MBD1	10000	3694
30K5MBD1	30000	3942
30K6MBD1	30000	4261
50K6MBD1	50000	4261
100K6MBD1	100000	4261
1M9MBD1	1000000	4799

NTC-Temperatursensoren

High Humidity Environments Probe (MRBD) 2,2 bis 100 kOhm

Der Mini-BetaCURVE-Sensor ist eine Weiterentwicklung der BetaCURVE-Serie für Anwendungen mit sehr begrenztem Platzangebot.

Das eigentliche Sensorelement befindet sich in einem mit Epoxidharz gefüllten Polyimid-Röhrchen. Bei Anwendungen in feuchten, nassen Umgebungen bzw. bei direktem Kontakt in Flüssigkeiten empfiehlt es sich, den Thermistor zusätzlich zu schützen, z. B. mit wasserundurchlässigen Schläuchen.

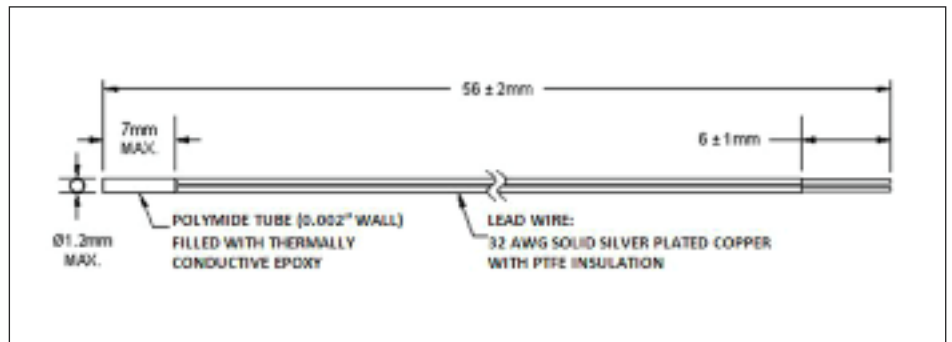
Der Mini-BetaCURVE-Sensor zeichnet sich durch kurze Ansprechzeiten aus und ist daher ideal als Präzisionsfühler für Anwendungen, die eine sehr kurze Reaktionszeit fordern. Der Thermistor kann natürlich auf Kundenwunsch auch in Sonden-Bauform geliefert werden, z. B. als Sonde in Edelstahl-Röhrchen.

Vorteile und Eigenschaften

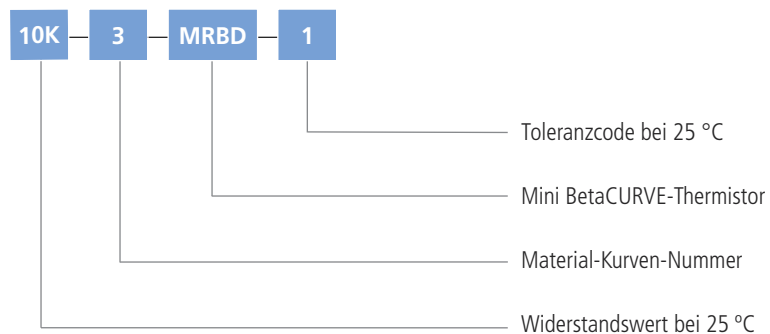
- Schnelle Ansprechzeit (400 ms in Flüssigkeit)
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft) 0,5 mW/°C
- Standard Toleranzklasse $\pm 0,2$ °C von 0 °C bis 70 °C
- Lieferbar auch in kundenspezifischen Toleranzklassen
- Betriebstemperaturbereich -40 bis +100 °C

Typische Anwendungsbereiche

- Fühler für bewegte Flüssigkeiten oder Gase
- Medizintechnik
- Temperatursensor für Luft- /Raumfahrttechnik



Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei 25 °C R25	25/85 °C Beta-Wert (K)
2.2K3MRBD1	2252	3976
3K3MRBD1	3000	3976
5K3MRBD1	5000	3976
10K3MRBD	10000	3976
100K6MRBD	100000	4261

NTC-Temperatursensoren

Micro-BetaCHIP-Sensor (MCD), 2 bis 100 kOhm

Beim Micro-BetaCHIP-Sensor handelt es sich um eine der kleinsten Bauformen. Mit seinem Durchmesser von 0,457 mm wurde der Thermistor für Anwendungen entwickelt, die eine extrem kurze Ansprechzeit fordern und dabei notorischer Platzmangel im Vordergrund steht. Die kleinen Abmessungen bzw. das geringe Gewicht befähigen den Thermistor, extrem schnell auf Temperaturänderungen zu reagieren.

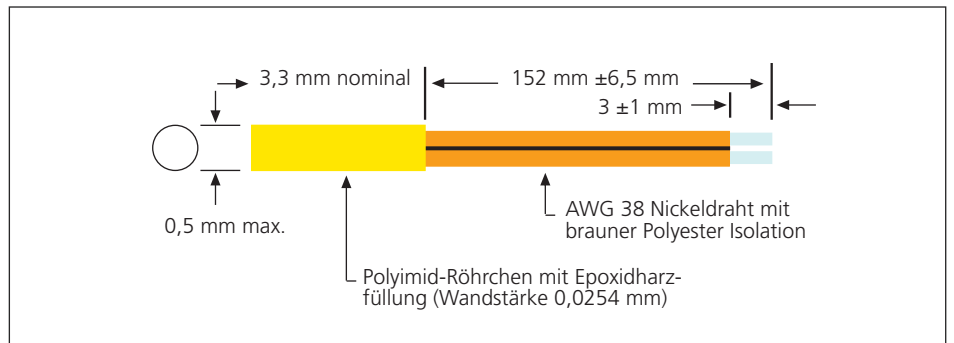
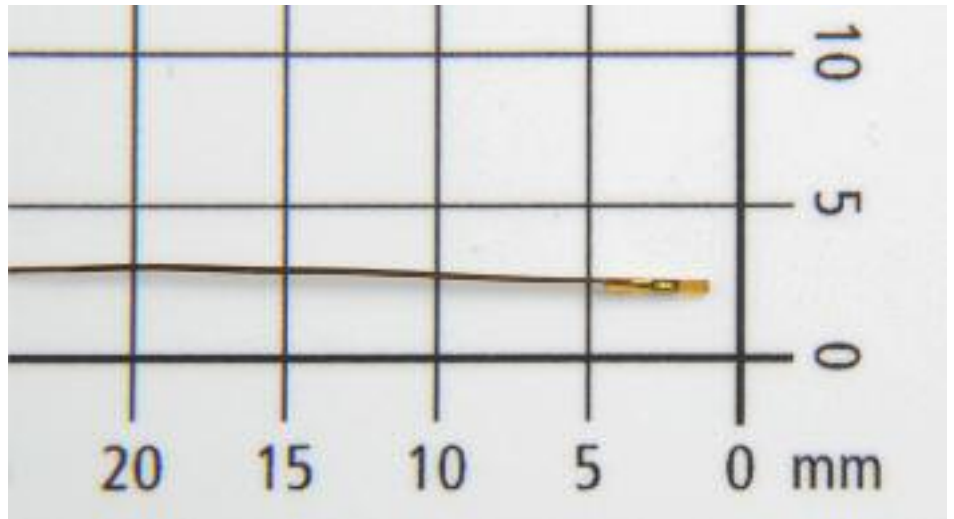
Das eigentliche Sensorelement des Micro-Beta-CHIPS befindet sich gut geschützt in einem Polyimid-Röhrchen mit Epoxidharz-Füllung. Der Thermistor ist prädestiniert als Fühler in Gasen oder als Sensor in Kathetern.

Vorteile und Eigenschaften

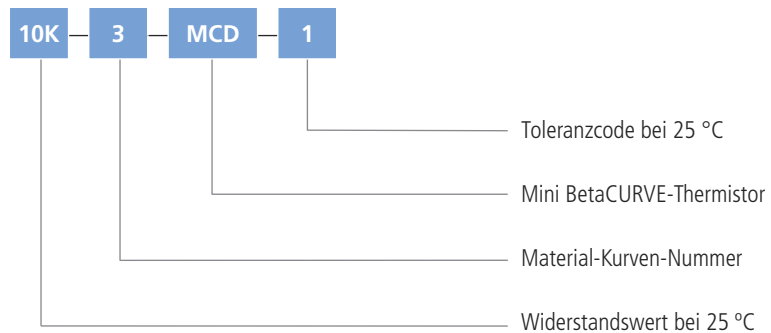
- Schnelle Ansprechzeit (200 ms in Flüssigkeit)
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft) 0,3 mW/°C
- Lieferbar auch in kundenspezifischen Toleranzklassen
- Extrem kleine Bauform
- Betriebstemperaturbereich -40 bis +125 °C

Typische Anwendungsbereiche

- Medizinische bzw. pharmazeutische Forschung
- Tracking-Sensor für Peltier-Elemente
- Temperaturkontrolle bzw. -überwachung im sanitären Bereich
- Medizinische Katheter



Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei 25 °C R25	Reaktionszeit	Dissipationsfaktor (in stehender Luft)	25/85 °C Beta-Wert (K)
2K7MCD1	2000	200 ms	0,3	3499
10K3MCD1	10000	200 ms	0,3	3976
100K6MCD1	100000	200 ms	0,3	4261

NTC-Temperatur Sensoren

Radial-Glas-Thermistoren, Serie A, B und C

Bei den Radial-Glas-Thermistoren der Serien A und B handelt es sich um Thermistoren, welche komplett in Glas vergossen sind. Durch diesen Vollglaskörper eignen sich die Serien A, B und C ideal für Anwendungen, welche hohe Zuverlässigkeit und hervorragendes Stabilitätsverhalten unter harten bzw. extremen Bedingungen fordern. Da das eigentliche NTC-Element hermetisch dicht im Glas eingeschlossen ist, sind die Thermistoren gut geeignet für den Einsatz in feuchten Umgebungen. Durch die hohe Festigkeit des Glases und einem spezifizierten Betriebstemperaturbereich von -55 °C bis $+250\text{ °C}$ können die Thermistoren der Serie A und B auch für Anwendungen verwendet werden, bei denen ein schnelles, „zyklisches Fahren“ von definierten Temperaturbereichen erforderlich ist.

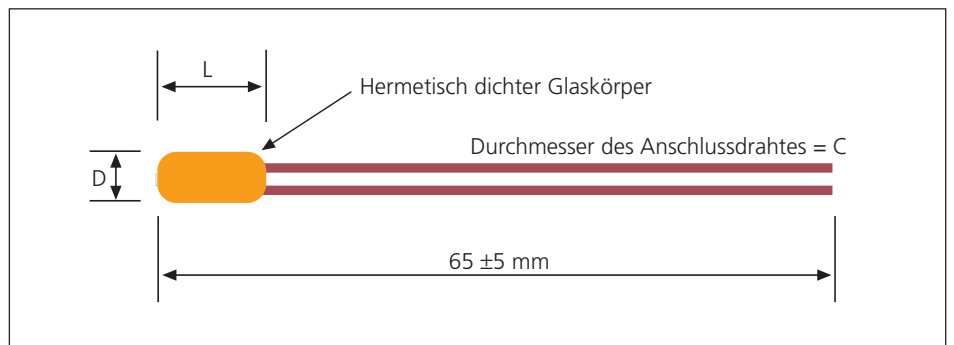
Dem Anwender stehen drei unterschiedliche Bauformen (Serie A, B und C) in verschiedenen Toleranzklassen ($\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 5\%$ und $\pm 10\%$) zur Verfügung.

Vorteile und Eigenschaften

- Schnelle Ansprechzeit
- Dissipationsfaktor (in stehender Luft)
Serie A: $1,3\text{ mW/°C}$ Serie B: $0,8\text{ mW/°C}$
Serie C: $0,5\text{ mW/°C}$
- Min./max. Temperaturbereich -55 °C bis $+250\text{ °C}$
- Hohe Temperaturstabilität
- Hermetisch dichter Glaskörper
- Lieferbar in den Toleranzklassen $\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 5\%$ und $\pm 10\%$ bei 25 °C
- Lieferung mit isolierten Anschlüssen möglich

Typische Anwendungsbereiche

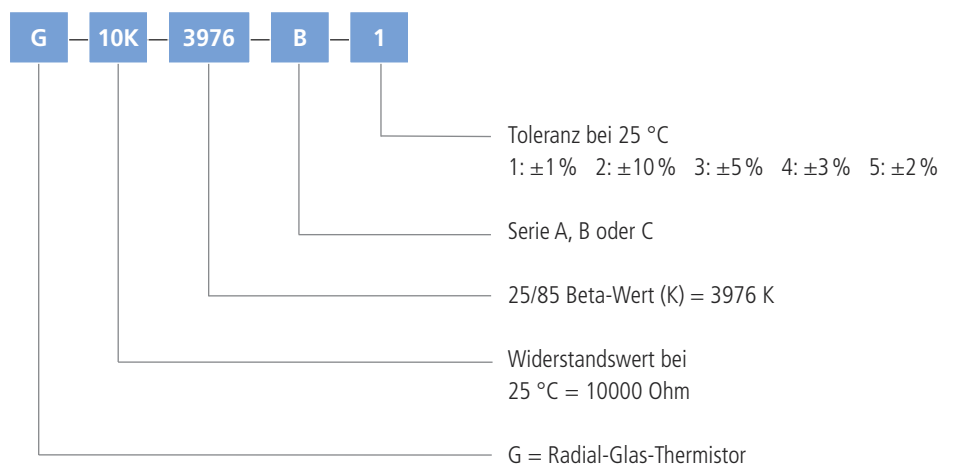
- Temperaturmessung und -kontrolle
- Temperaturüberwachung von Motoren
- Heißwasser-Systeme (Boilertechnik)
- Klimaanlage-technik
- Temperaturüberwachung von Gefrier-Systemen
- Bei feuchten Umgebungen
- Bei plötzlichen und starken Temperaturänderungen (Temperatur-Schock)



Abmessungen	L (mm)	D (mm)	C (mm)
Serie A	4 max.	2,5 max.	0,3
Serie B	3 max.	1,5 max.	0,2
Serie C	2 max.	0,9 max.	0,15

Drahtmaterial: Ni/Fe-Legierung mit Kupferüberzug

Bestellschlüssel



NTC-Temperatursensoren

Modellübersicht und technische Daten – Serie A

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei +25 °C	Toleranz bei +25 °C	Beta-Wert (K) B25/85	Beta-Toleranz	Dissipationsfaktor (In Luft bei +25 °C)	Thermale Zeitkonst. (In stehender Luft)	Thermale Zeitkonst. (In bewegtem Öl)
G2K3348A1	2000 Ω	±1 %	3348	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G2K3499A1	2000 Ω	±1 %	3499	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G5K3976A1	5000 Ω	±1 %	3976	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G10K3435A1	10000 Ω	±1 %	3435	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G10K3694A1	10000 Ω	±1 %	3694	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G10K3976A1	10000 Ω	±1 %	3976	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G30K3942A1	30000 Ω	±1 %	3942	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G50K3976A1	50000 Ω	±1 %	3976	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G100K4000A1	100000 Ω	±1 %	4000	±2 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G200K4261A1	200000 Ω	±1 %	4261	±3 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden
G500K4261A1	500000 Ω	±1 %	4261	±3 %	1,3 mW/°C typ.	11~12 Sekunden	0,9~1,1 Sekunden

Modellübersicht und technische Daten – Serie B

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei +25 °C	Toleranz bei +25 °C	Beta-Wert (K) B25/85	Beta-Toleranz	Dissipationsfaktor (In Luft bei +25 °C)	Thermale Zeitkonst. (In stehender Luft)	Thermale Zeitkonst. (In bewegtem Öl)
G2K3348B1	2000 Ω	±1 %	3348	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G2K3499B1	2000 Ω	±1 %	3499	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G5K3976B1	5000 Ω	±1 %	3976	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G10K3435B1	10000 Ω	±1 %	3435	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G10K3694B1	10000 Ω	±1 %	3694	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G10K3976B1	10000 Ω	±1 %	3976	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G30K3942B1	30000 Ω	±1 %	3942	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G50K3976B1	50000 Ω	±1 %	3976	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G100K4000B1	100000 Ω	±1 %	4000	±2 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G200K4261B1	200000 Ω	±1 %	4261	±3 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden
G500K4261B1	500000 Ω	±1 %	4261	±3 %	0,8 mW/°C typ.	4~5 Sekunden	0,3~0,4 Sekunden

Modellübersicht und technische Daten – Serie C

Teilenummer	Widerstand (Ω) bei +25 °C	Toleranz bei +25 °C	Beta-Wert (K) B25/85	Beta-Toleranz	Dissipationsfaktor (In Luft bei +25 °C)	Thermale Zeitkonst. (In stehender Luft)	Thermale Zeitkonst. (In bewegtem Öl)
G2K3348C1	2000 Ω	±1 %	3348	±2 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G2K3499C1	2000 Ω	±1 %	3499	±2 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G5K3976C1	5000 Ω	±1 %	3976	±2 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G10K3435C1	10000 Ω	±1 %	3435	±2 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G10K3694C1	10000 Ω	±1 %	3694	±2 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G30K3942C1	30000 Ω	±1 %	3942	±2 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G50K3976C1	50000 Ω	±1 %	3976	±2 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G100K4000C1	100000 Ω	±1 %	4000	±2 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G200K4261C1	200000 Ω	±1 %	4261	±3 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden
G500K4261C1	500000 Ω	±1 %	4261	±3 %	0,5 mW/°C typ.	2~3 Sekunden	0,18~0,2 Sekunden

Geprüfte Qualität – Serie A, B und C

Zuverlässigkeitstest	Standard-Test	Bedingungen	Delta R
1. Lagerung bei trockener Hitze	IEC 60068-2-2	Lager-Temperatur: +250 °C Dauer: 1000 Stunden	<3 %
2. Lagerung unter Wasserdampf	IEC 60068-2-3	Luftfeuchtigkeit: 95 %, bei 50 °C Dauer: 56 Tage	<2 %
3. Schnelles Temperatur-Cycling	IEC 60068-2-14	Tiefste Temperatur: -55 °C Höchste Temperatur: +200 °C Anzahl der Zyklen: 1000	<2 %

Platin-Temperatursensoren

Merkmale und kennzeichnende Größen von Platinwiderständen

Nennwiderstand

Der Nennwiderstand (R_0) eines Platinwiderstands bezieht sich stets auf $0\text{ }^\circ\text{C}$. In unserer Produktauswahl führen wir standardmäßig Platinwiderstände mit $R_0 = 100\ \Omega$, $1000\ \Omega$ und $10000\ \Omega$.

Ansprechverhalten bzw. Zeitkonstante

Das Ansprechverhalten bezeichnet die Zeit in Sekunden die vergeht, bis der Widerstand, bedingt durch seine Trägheit, den zu erwartenden Messwert liefert. Die sogenannte Zeitkonstante beschreibt dabei die Zeit, die benötigt wird, um 63 % eines Temperatursprunges im umgebenden Medium zu erreichen.

Einsatztemperaturbereich

Mit unserem Produktprogramm an Platinwiderständen decken wir einen Temperaturbereich von $-260\text{ }^\circ\text{C}$ bis $+850\text{ }^\circ\text{C}$ ab. Hierdurch sind wir in der Lage, für nahezu jede Anwendung in der Industrie, Luft- und Raumfahrt sowie Wissenschaft und Forschung den passenden Platinwiderstands-Thermometer zu liefern.

Langzeitstabilität bzw. Drift

Die Langzeitstabilität von Platinwiderständen wird häufig mit sogenannten Driftangaben in Zusammenhang gebracht. Von allen Temperatursensoren gelten Platinwiderstände als die driftstabilsten Sensoren überhaupt.

Eigenerwärmung

Um verwertbare Daten zu erhalten, muss bei einer Temperaturmessung der Platinwiderstand von einem Messstrom durchflossen werden. Es gilt, je größer der PT-Widerstandswert, desto kleiner der Messstrom.

Typische Maximalwerte sind:

PT100: 1,0 mA

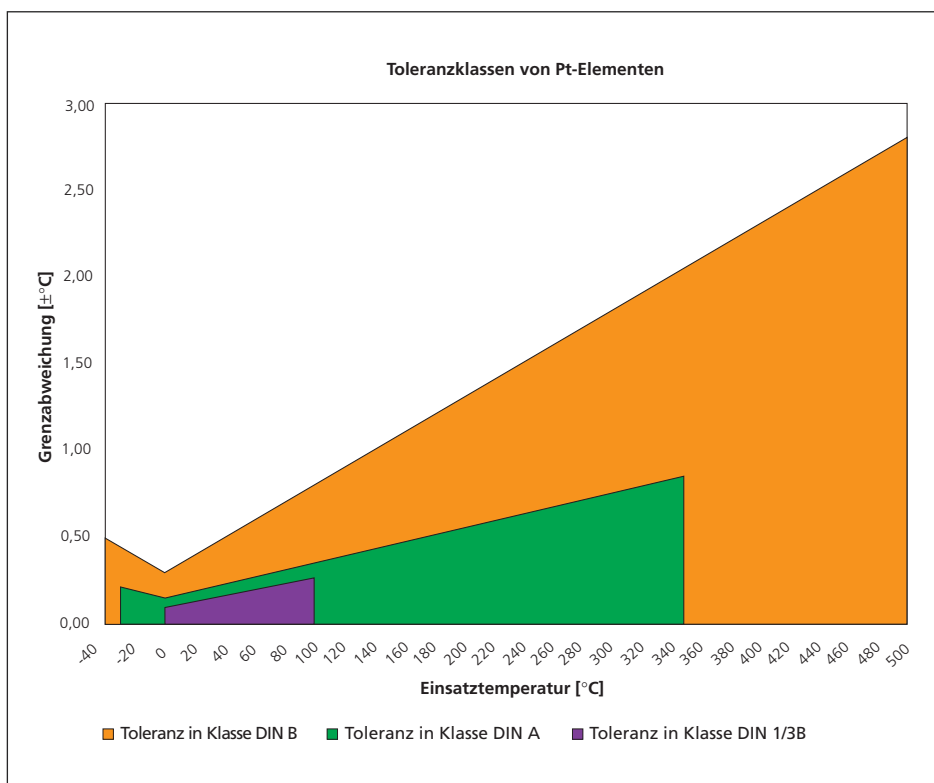
PT1000: 0,3 mA

PT10000: 0,1 mA

Dieser Messstrom verursacht eine Eigenerwärmung und somit eine Widerstandserhöhung des Thermometers, die als Temperaturänderung erfasst wird und als Messfehler auftritt.

Temperaturkoeffizient

Platinwiderstände verfügen über einen Temperaturkoeffizient, der auch als TK-, TKR- oder TKZ-Wert bezeichnet wird. Er beschreibt die relative Änderung des Widerstandes in Abhängigkeit der Temperatur.



Toleranzklassen

Die Toleranz von Platinwiderständen wird generell in zwei Genauigkeitsklassen unterteilt. Man unterscheidet:

- Klasse A: $\pm 0,06\%$ bei $0\text{ }^\circ\text{C}$
- Klasse B: $\pm 0,12\%$ bei $0\text{ }^\circ\text{C}$

Auf Wunsch sind unsere Platinwiderstände auch mit der Toleranzklasse

- 1/3 B: $\pm 0,04\%$ bei $0\text{ }^\circ\text{C}$

lieferbar.

Leitertechnik

2-Leitertechnik

Bei Einsatz von Widerstandsthermometern in 2-Leitertechnik addiert sich der Leitungswiderstand (L_1 , L_2) zum Widerstandswert (R_x) des eigentlichen Messfühlers. Dadurch ist ein bestimmter Messfehler bei Verwendung von Widerstandsthermometern in 2-Leitertechnik unumgänglich. Die Größe des Messfehlers richtet sich nach der Länge und dem Querschnitt der Anschlussdrähte. Bei kurzen Anschlussleitungen und ausreichendem Leitungsquerschnitt ist dieser Messfehler bei vielen Anwendungen in der Praxis unwesentlich.

3-Leitertechnik

Da bei Widerstandsthermometern in 3-Leitertechnik die Messleitung L_2 nur als Potentialleitung benützt wird, fließt im Moment der abgeglichenen Brücke kein Strom durch L_2 . Somit geht L_2 nicht auf das Messergebnis ein. Voraussetzung ist, dass $L_1 = L_3$ und das Messinstrument an U_0 einen hohen Eingangswiderstand hat. Somit kann man davon ausgehen, dass die Voraussetzungen an Messgenauigkeit in 3-Leitertechnik für die allermeisten Anwendungen ausreichend sind.

4-Leitertechnik

Bei der 4-Leitertechnik wird über die Messleitungen L_2 und L_3 direkt am Messfühler die Spannung abgegriffen. Nachdem der Eingangswiderstand des Messinstrumentes im Normalfall bei einigen MegaOhm liegt, und somit vergleichsweise hoch ist gegenüber Leitungswiderstand L_1 und L_4 , ist dies die präziseste Art zu messen.

Platin-Temperatursensoren

Miniaturchromometer





Miniaturchromometer eignen sich aufgrund Ihrer robusten Ausführungen speziell für den Einsatz in elektronischen Baugruppen und Anlagen, welche besonders harten Bedingungen ausgesetzt sind. Typische Anwendungsfälle sind z.B. thermische Überwachung von Motoren, Getrieben oder Lagern.

Vorteile und Eigenschaften

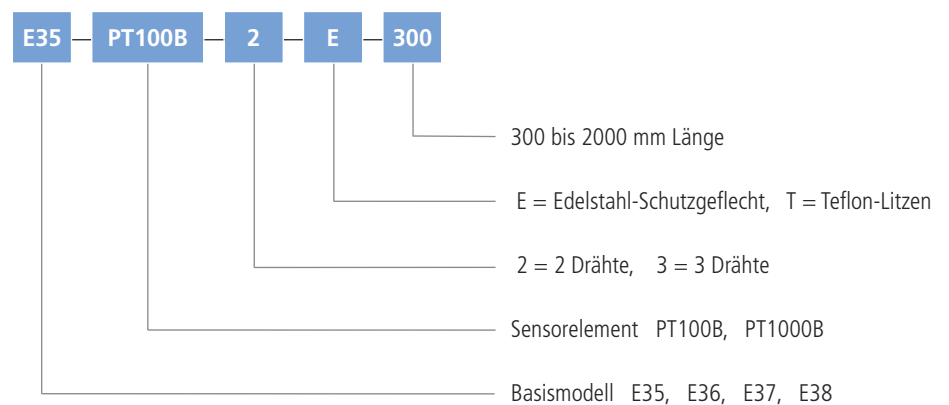
- Besonders robust
- Mechanischer Schutz durch optionales Edelstahl-schutzgeflecht
- Erfassen von Temperaturen im Bereich -50 °C bis +260 °C
- Frei konfigurierbar nach Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten

Abmessungen	Durchmesser mm	Länge mm	Gehäusematerial	Temperaturbereich	Option	Klasse
	7,06	6,35	Edelstahl	-50 bis +260 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	E35
	6,35	6,35	Edelstahl	-50 bis +260 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	E36
	3,18	7,62	Edelstahl	-50 bis +260 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	E37
	2,03	7,62	Edelstahl	-50 bis +260 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	E38

Bestellschlüssel



Platin-Temperatursensoren

Miniatur-Schraubthermometer

Die Entwicklung eines Produkts wird immer von Ideen und Zielen bestimmt. Auch bei der Entwicklung der Schraubthermometer standen Ziele und Ideen im Vordergrund, die sich kompromisslos in einer perfekten Symbiose hoher Robustheit, kleinen Abmessungen und präzisiertem Messverhalten widerspiegeln.

Die Modelle können bis +260 °C eingesetzt werden und eignen sich daher auch bei erhöhten Anforderungen und harten Umgebungsbedingungen in der industriellen Prozesstechnik.

Vorteile und Eigenschaften

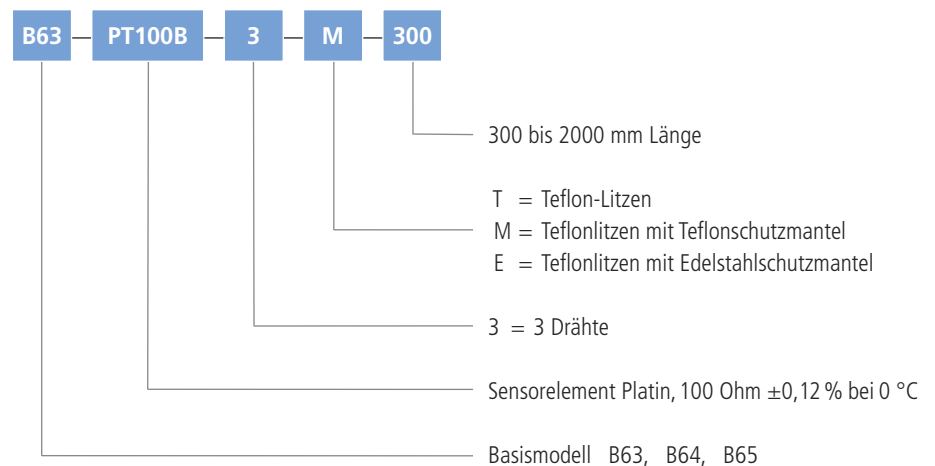
- Besonders robust
- Einfache Montage
- Erfassen von Temperaturen im Bereich -50 °C bis +250 °C



Modellübersicht und technische Daten

Abmessungen	Gehäusematerial	Temperaturbereich	Option	Klasse
<p>Abgebildet mit teflonisoliertem Kabel + Teflonschutzmantel</p>	Edelstahl	-50 bis +260 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	B63
<p>Abgebildet mit teflonisoliertem Kabel + Teflonschutzmantel</p>	Edelstahl	-50 bis +260 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	B64
<p>Abgebildet mit teflonisoliertem Kabel + Teflonschutzmantel</p>	Edelstahl	-50 bis +260 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	B65

Bestellschlüssel



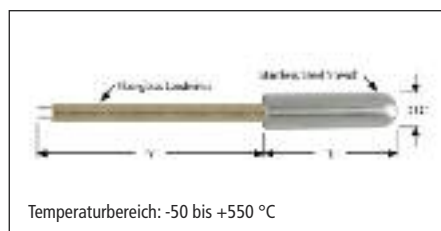
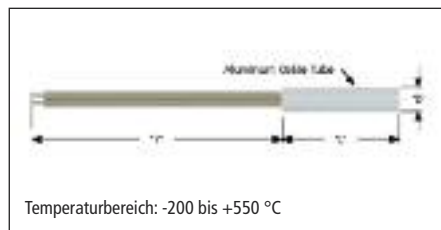
Platin-Temperatursensoren

Gekapselte Hochtemperatursensoren

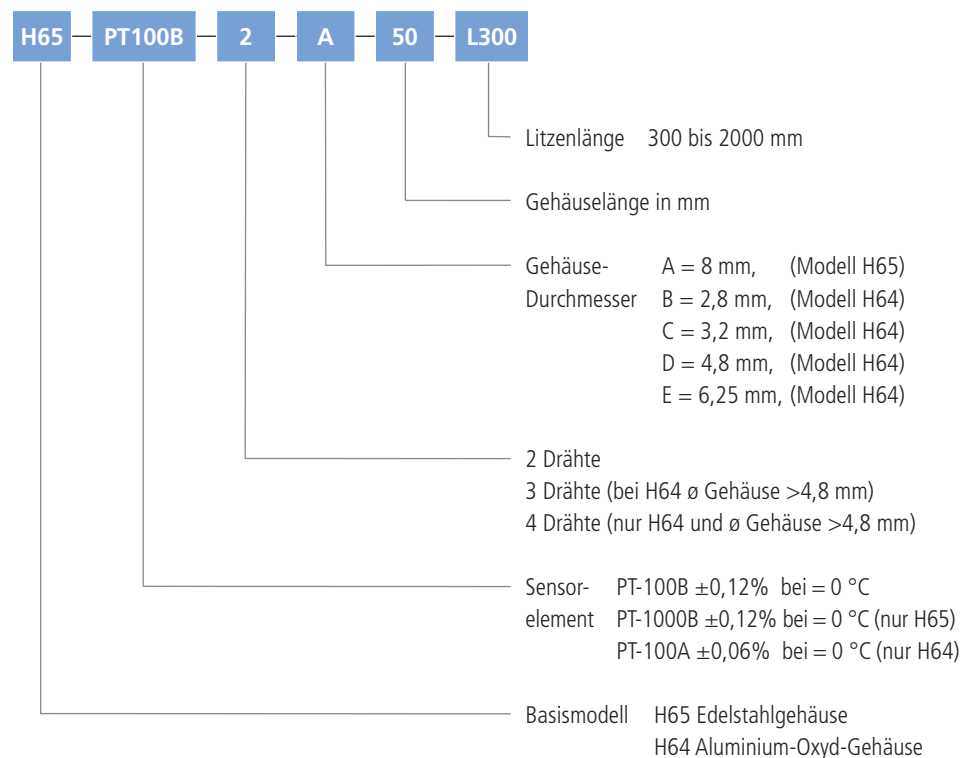
Durch ihr einzigartiges Design eignen sich diese Sensoren speziell für Messaufgaben in hohen Temperaturbereichen. Der Platinsensor ist hierbei entweder in ein Keramik- oder Edelstahlröhrchen eingebettet. Beide Varianten verfügen über glas-seidenisolierte Nickellitzen und sind in unterschiedlichen Gehäuseabmessungen verfügbar.

Vorteile und Eigenschaften

- Weiter Temperaturbereich von -200 bis +550 °C
- Einfache Montage in Bohrungen
- Durchschlagsfestigkeit 600 V AC, 60 Hz bei 60 sek. Dauer
- Isolationswiderstand 500 MΩ bei 500 V DC/20 °C



Bestellschlüssel



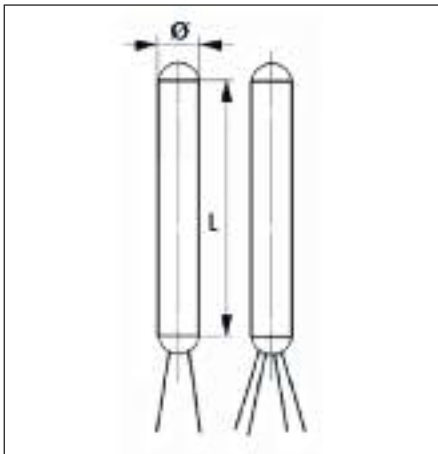
Platin-Temperatursensoren

Keramik- und Glasthermometer

Keramikthermometer und Glasthermometer sind ideal für die Erfassung großer Temperaturbereiche, sowie bei Tiefst- und Hochtemperaturmessungen. Aufgrund der zylindrischen Form können die Thermometer gut in Bohrungen versenkt oder zum Bau von Temperatursonden verwendet werden. Die Thermometer sind in den Genauigkeitsklassen B bis Hochpräzisionsklasse 1/5 B erhältlich und als Einfach- bzw. Doppelausführung lieferbar. Für Anwendungen in Serienprodukten bieten wir unsere Thermometer konfektioniert mit Litzen (PTFE- oder Glas-Seide-Isolation) an.

Vorteile und Eigenschaften

- Große Auswahl
- Erfassen von Temperaturen im Bereich von -200 °C bis +600 °C

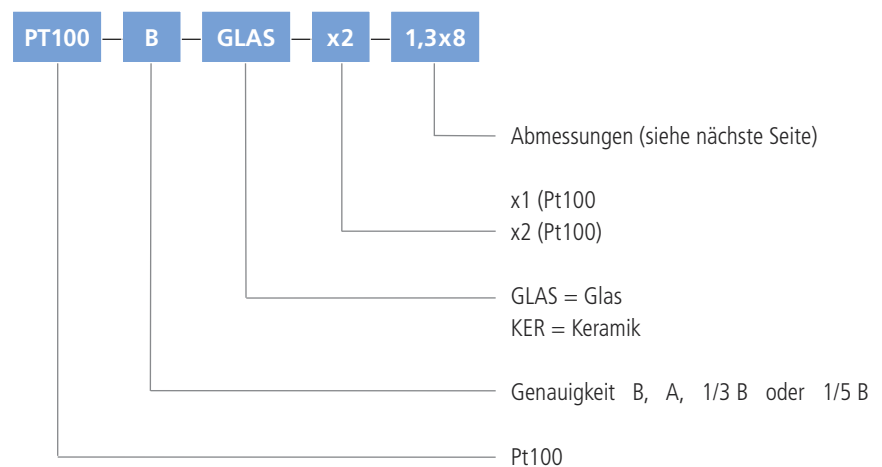


Technische Daten

Keramik-Modell	Temperaturbereich	Genauigkeitsklasse
Pt100-B-KER	200 °C bis +600 °C	B
Pt100-A-KER	-50 °C bis +450 °C	A
Pt100-1/3B-KER	-50 °C bis +150 °C	1/3 B
Pt100-1/5B-KER	0 °C bis +100 °C	1/5 B

Glas-Modell	Temperaturbereich	Genauigkeitsklasse
Pt100-B-GLAS	-200 °C bis +400 °C	B
Pt100-A-GLAS	-50 °C bis +450 °C	A

Bestellschlüssel



Platin-Temperatursensoren

Modellübersicht

Keramik-Modell	Element	Abmessung Ø x L (mm)	Ansprechzeit in Wasser bei 0,4 m/s	
			T0,5	T0,9
x1-1,5x15	1 x Pt100	1,5 x 15	0,20	0,60
x1-1,5x25	1 x Pt100	1,5 x 25	0,20	0,60
x1-2,6x30	1 x Pt100	2,6 x 30	0,25	0,70
x1-2,8x30	1 x Pt100	2,8 x 30	0,25	0,70
x1-3,0x30	1 x Pt100	3,0 x 30	0,25	0,90
x1-3,5x30	1 x Pt100	3,5 x 30	0,30	1,10
x1-4,0x30	1 x Pt100	4,0 x 30	0,35	1,40
x1-4,5x18	1 x Pt100	4,5 x 18	0,30	1,20
x1-4,5x30	1 x Pt100	4,5 x 30	0,35	1,40
x1-5,0x60	1 x Pt100	5,0 x 60	0,35	1,40

Keramik-Modell	Element	Abmessung Ø x L (mm)	Ansprechzeit in Wasser bei 0,4 m/s	
			T0,5	T0,9
x2-2,6x30	2 x Pt100	2,6 x 30	0,25	0,70
x2-3,0x30	2x Pt100	3,0 x 30	0,30	1,00
x2-3,5x30	2x Pt100	3,5 x 30	0,30	1,10
x2-4,0x30	2x Pt100	4,0 x 30	0,30	1,40
x2-4,5x30	2x Pt100	4,5 x 30	0,35	1,40
x2-5,0x60	2x Pt100	5,0 x 60	0,35	1,40
x2-4,5x30	2x Pt100	4,5 x 30	0,35	1,40

Glas-Modell	Element	Abmessung Ø x L (mm)	Ansprechzeit in Wasser bei 0,4 m/s	
			T0,5	T0,9
x1-2,7x13	1x Pt100	2,7 x 13	0,30	1,10
x1-4,5x15	1x Pt100	4,5 x 15	0,30	1,20

Keramikthermometer im Miniformat

Modell: 07512/B und 07512/A

Technische Daten

Abmessung des Thermometerkörpers	Durchmesser: 0,75 mm		
Länge	12 mm		
Temperaturbereich	-50 °C bis +600 °C		
Toleranz	Modell 07512/B:	EN60751,	Klasse B (±0,12 %)
	Modell 07512/A:	EN60751,	Klasse A (±0,06 %)



Platin-Temperatursensoren

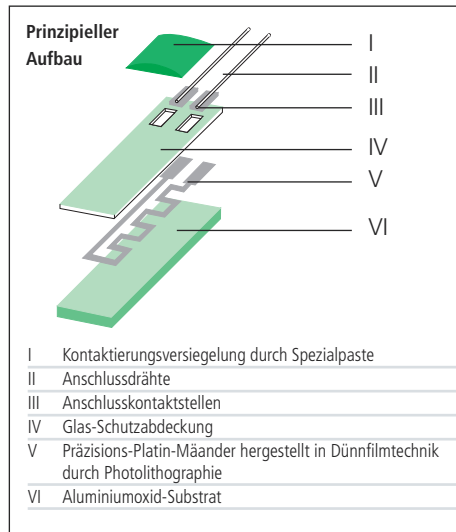
Dünnschichtthermometer

Vorteile und Eigenschaften

- Sehr kleine Bauform durch Platinmäander in Dünnschichttechnik
- Lieferbar in PT100, 500, 1000 und 10000
- Lieferbar in Toleranzklasse B ($\pm 0,12\%$ bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) und Klasse A ($\pm 0,06\%$ bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Hohe Vibrations- und Schockfestigkeit
- Große Auswahl
- EN60751 konform
- Kurze Ansprechzeiten
- Sehr gute Langzeitstabilität
- Auf Wunsch einige Modelle auch mit Litzen (Konfektionierungsservice)
- Temperaturbereich $-50/+400$ oder $+600\text{ }^{\circ}\text{C}$

Typische Anwendungsbereiche

- Im Sondenbau
- Medizintechnik
- Apparatebau
- Feinwerktechnik
- Heiz-, Kühl- und Klimatechnik



Technische Daten

Material	Aluminiumoxid-Substrat mit Glasüberzug
Genauigkeit	EN60751 konform, erhältlich in Klasse A ($\pm 0,06\%$) und B ($\pm 0,12\%$), außer Pt10000 Dünnschichtthermometer
TKR-Wert	$0,00385\ \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$ (Standard PD385 nach DIN EN60751)
Wiederholgenauigkeit	$<\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Langzeitstabilität	$<0,1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Jahr}$ bei üblichen Gebrauch
Maßtoleranz	Fühlerkopf: $\pm 0,2\text{ mm}$, Anschlussdrähte: $\pm 2\text{ mm}$

Modellübersicht

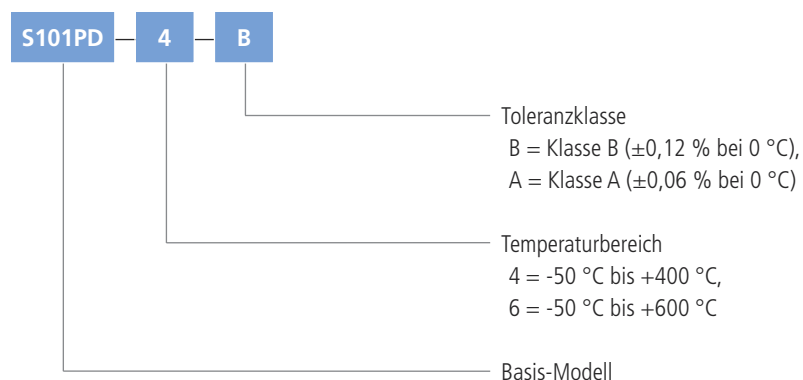
Bauform und Abmessungen Fühler = $\pm 0,2\text{ mm}$, Anschlussdrähte = $\pm 2\text{ mm}$	Basis-Modell	Element	Ansprechzeit in Wasser $v = 0,2\text{ m/s}$		Luft $v = 1\text{ m/s}$		Eigenerwärmung Koeffizient mW/K	
			TO.5	TO.9	TO.5	TO.9		
	S101 PD	PT100	0,07	0,3	6	20	110	6
	S131 PG	PT500	0,07	0,3	6	20	110	6
	S141 PF	PT1000	0,07	0,3	6	20	110	6
	S103 PD	PT100	0,07	0,3	6	20	35	6
	S133 PG	PT500	0,07	0,3	6	20	35	6
	S102 PD	PT100	0,11	0,3	6	20	100	6
	S132 PG	PT500	0,11	0,3	6	20	100	6
	S142 PF	PT1000	0,11	0,3	6	20	100	6
	S105 PD	PT100	0,07	0,2	3	10	35	3,5
	S104 PD	PT100	0,07	0,2	3	10	35	3,5

Platin-Temperatursensoren

Modellübersicht

Modell	Element	Toleranzklassen	Temperaturbereich	Artikel-Nr.
S101PD4A	PT100	A	-50 °C bis +400 °C	22199
S101PD4B	PT100	B	-50 °C bis +400 °C	22175
S101PD6A	PT100	A	-50 °C bis +600 °C	22196
S101PD6B	PT100	B	-50 °C bis +600 °C	22176
S131PG4A	PT500	A	-50 °C bis +400 °C	22206
S131PG4B	PT500	B	-50 °C bis +400 °C	22177
S131PG6B	PT500	B	-50 °C bis +600 °C	22178
S141PF4A	PT1000	A	-50 °C bis +400 °C	22203
S141PF4B	PT1000	B	-50 °C bis +400 °C	22179
S141PF6A	PT1000	A	-50 °C bis +600 °C	22197
S141PF6B	PT1000	B	-50 °C bis +600 °C	22180
S103PD4A	PT100	A	-50 °C bis +400 °C	22201
S103PD4B	PT100	B	-50 °C bis +400 °C	22181
S103PD6A	PT100	A	-50 °C bis +600 °C	22204
S103PD6B	PT100	B	-50 °C bis +600 °C	22182
S133PG4A	PT500	A	-50 °C bis +400 °C	22202
S133PG4B	PT500	B	-50 °C bis +400 °C	22183
S133PG6A	PT500	A	-50 °C bis +600 °C	30580
S133PG6B	PT500	B	-50 °C bis +600 °C	22184
S102PD4A	PT100	A	-50 °C bis +400 °C	22200
S102PD4B	PT100	B	-50 °C bis +400 °C	22185
S102PD6A	PT100	A	-50 °C bis +600 °C	22205
S102PD6B	PT100	B	-50 °C bis +600 °C	22186
S132PG4A	PT500	A	-50 °C bis +400 °C	22207
S132PG4B	PT500	B	-50 °C bis +400 °C	22187
S132PG6A	PT500	A	-50 °C bis +600 °C	22208
S132PG6B	PT500	B	-50 °C bis +600 °C	22218
S142PF4A	PT1000	A	-50 °C bis +400 °C	22209
S142PF4B	PT1000	B	-50 °C bis +400 °C	22189
S142PF6A	PT1000	A	-50 °C bis +600 °C	30581
S142PF6B	PT1000	B	-50 °C bis +600 °C	22190
S105PD4A	PT100	A	-50 °C bis +400 °C	22198
S105PD4B	PT100	B	-50 °C bis +400 °C	22191
S105PD6A	PT100	A	-50 °C bis +600 °C	22195
S105PD6B	PT100	B	-50 °C bis +600 °C	22192
S104PD4A	PT100	A	-50 °C bis +400 °C	22194
S104PD4B	PT100	B	-50 °C bis +400 °C	22193
S104PD6A	PT100	A	-50 °C bis +600 °C	30582
S104PD6B	PT100	B	-50 °C bis +600 °C	30583

Bestellschlüssel



Platin-Temperatursensoren

Konfektionierte Dünnschichtthermometer

Vorteile und Eigenschaften

- Sehr kleine Bauform durch Platinmäander in Dünnschichttechnik
- Lieferbar in PT100, 1000
- Lieferbar in Toleranzklasse B ($\pm 0,12\%$ bei $0\text{ }^\circ\text{C}$) und Klasse A ($\pm 0,06\%$ bei $0\text{ }^\circ\text{C}$)
- Hohe Vibrations- und Schockfestigkeit
- Große Auswahl
- EN60751 konform
- Kurze Ansprechzeiten
- Sehr gute Langzeitstabilität
- Temperaturbereich -50 bis $+200\text{ }^\circ\text{C}$
- Konfektionierung ohne Schrumpfschlauch, durch bis zum Sensorkopf vorgezogene Litzenisolationierung



Typische Anwendungsbereiche

- Im Sondenbau
- Medizintechnik
- Apparatebau
- Feinwerktechnik
- Direkte Bestückung auf PCBs
- Heiz-, Kühl- und Klimatechnik

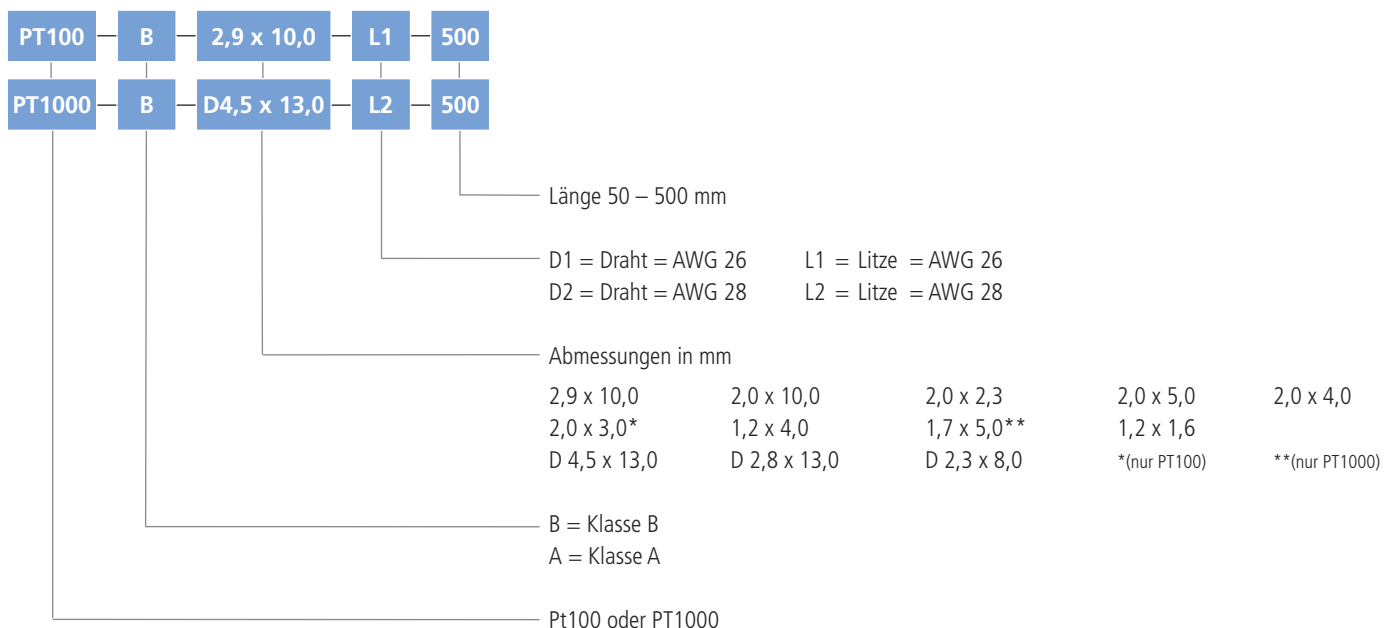
Technische Daten

Material	Aluminiumoxid-Substrat mit Glasüberzug
Genauigkeit	EN60751 konform, erhältlich in Klasse A ($\pm 0,06\%$) und B ($\pm 0,12\%$),
TKR-Wert	$0,00385\ \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ (Standard PD385 nach DIN EN60751)
Wiederholgenauigkeit	$<\pm 0,1\text{ }^\circ\text{C}$
Langzeitstabilität	$<0,1\text{ }^\circ\text{C}/\text{Jahr}$ bei üblichen Gebrauch
Maßtoleranz	Fühlerkopf: $\pm 0,2\text{ mm}$

Vorzugsmodell

PT100-B-2,0x2,3-L2-500 Artikel-Nr. 44424

Bestellschlüssel



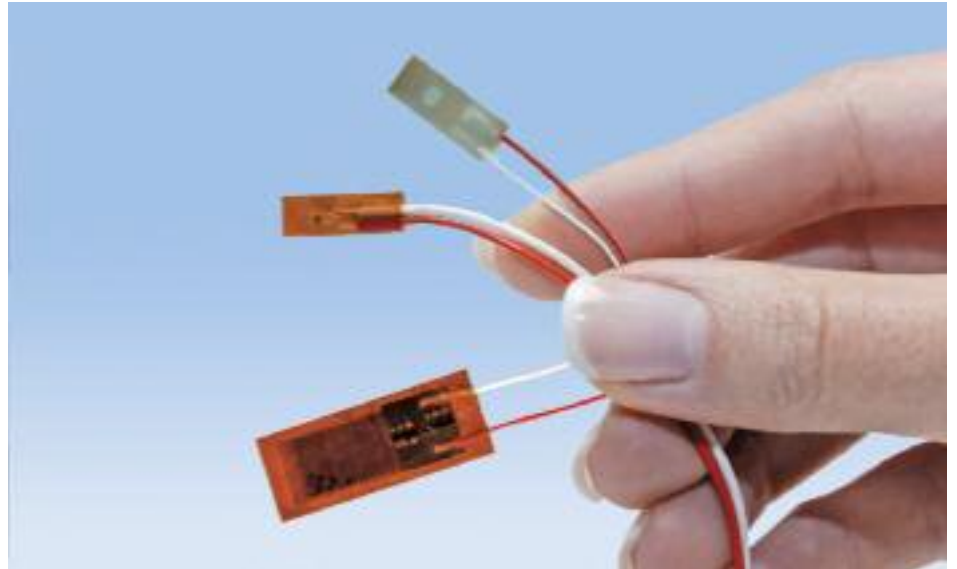
Platin-Temperatursensoren

Folienthermometer




Folienthermometer eignen sich ideal zur Temperaturerfassung auf planen oder gekrümmten Oberflächen. Zwischen Kapton- oder Silikongummi ist je nach Modell ein Pt-Chip (Pt100 / Pt1000) oder Platindraht einlaminiert.

Vorteile

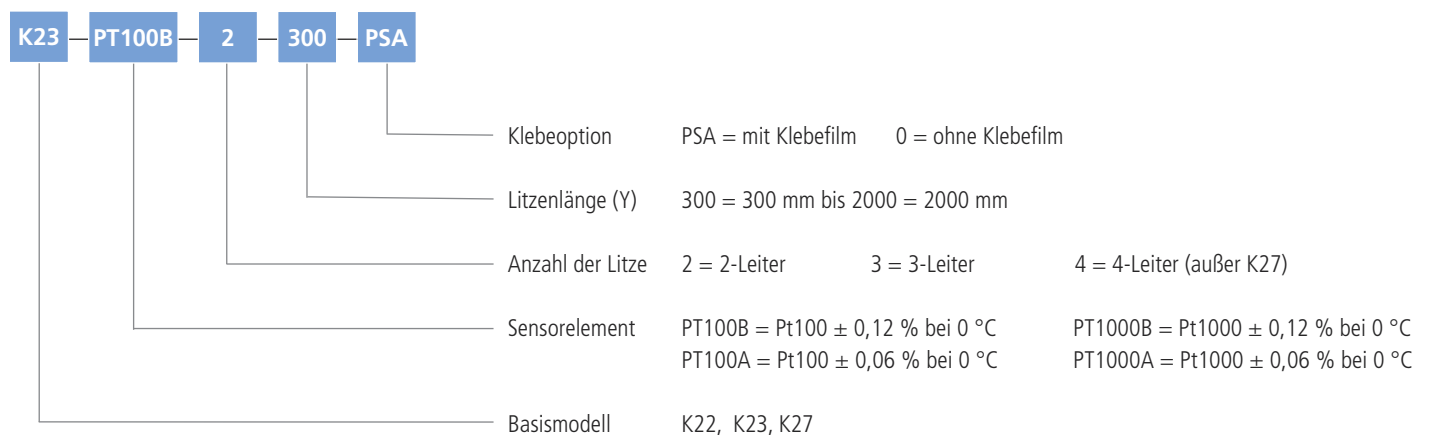
- Einfache Befestigung mittels Selbstklebefilm oder Spannband bei zylindrischen Oberflächen
- Bei Befestigung mittels Spannband wieder verwendbar
- Vergleichsweise kurze Ansprechzeiten
- Erfassung von Temperaturen im Bereich von -50 °C bis +260 °C (bei Modell K29)
- Vorzugsmodelle kurzfristig ab Lager lieferbar



Modellübersicht

Abmessungen ohne Kabel	Breite mm	Länge mm	Sensorelement	Isolationsmaterial	Temperaturbereich	Besonderheit	Klasse
	12,7	31,75	Platindraht Pt100	Polyimid	-50 °C bis +200 °C	drahtgewickelt	K22
	5,08	15,24	Pt-Chip	Polyimid	-50 °C bis +200 °C	kleine Bauform	K23
	5,08	12,7	Pt-Chip	Polyimid mit Silikon-Abdeckung	-50 °C bis +155 °C	wirtschaftlich	K27

Bestellschlüssel



Platin-Temperatursensoren

Schraubfühler

Mit Schraubensensoren bieten wir eine flexible Auswahl an unterschiedlichen Sensorelementen, Kabellängen und Konfigurationen. Die Schraubengrößen reichen von M8 bis zur kleinsten Ausführung M3. Alle Schraubensensoren zeichnen sich durch Präzision, Robustheit und hohe Zuverlässigkeit auch unter rauen Umgebungen aus und sind nach Bestellschlüssel kundenspezifisch konfigurierbar. Als Sensorelement sind je nach Wunsch NTC-Thermistoren, Platin-Messwiderstände oder Thermoelemente vom Typ K erhältlich. Optional bieten wir für Schraubensensoren einen Steckerkonfektionierungs- und Bevorratungsservice.

Vorteile

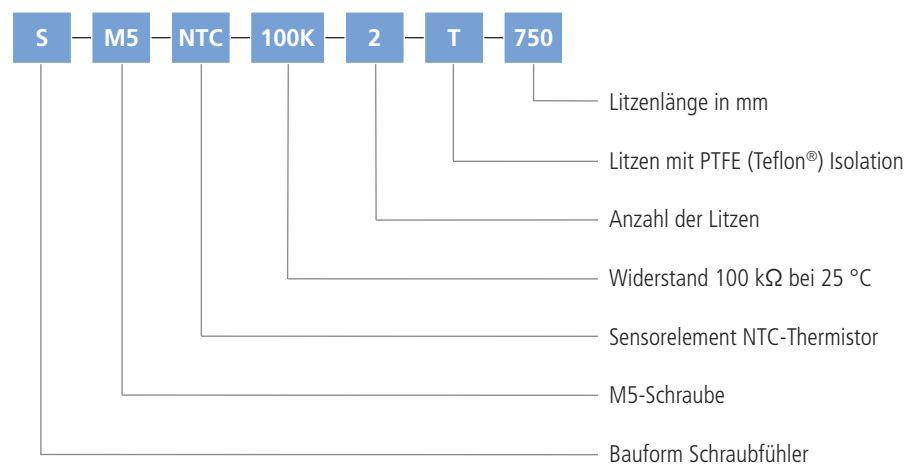
- Temperaturbereich -40 °C bis +125 °C (erweiterte Temperaturbereiche auf Anfrage)
- Große Vielfalt an Sensorelementen (NTC-Thermistoren mit 2,25 k Ω bis 100 k Ω , Pt100 (Klasse A oder B), Pt1000)
- Litzen mit Teflon®-Isolation
- Wiederverwendbar
- Individuell konfigurierbar

Typische Anwendungsbereiche

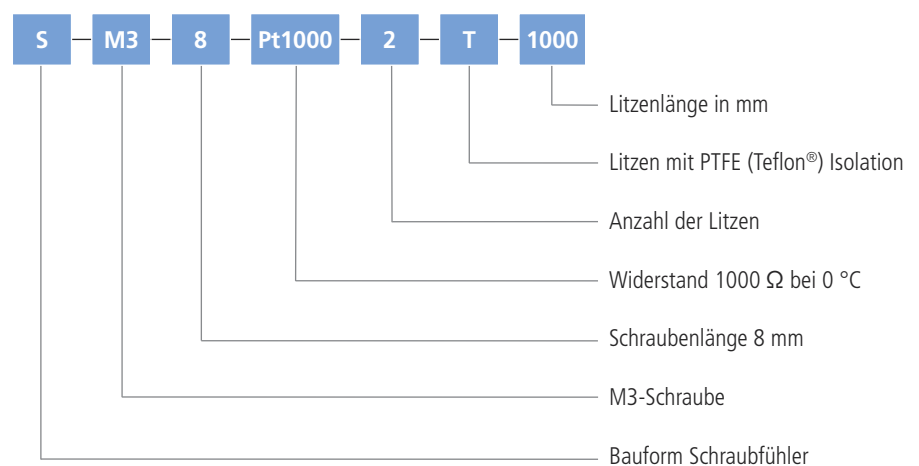
- Temperaturüberwachung auf Kühlkörpern
- Mess-, Steuer- und Regeltechnik
- Energie- und Anlagentechnik
- Verteidigungstechnik



Bestellschlüssel, Beispiel 1



Bestellschlüssel, Beispiel 2



Platin-Temperatursensoren

Anschraubfühler

Anschraubfühler in Ringkabelschuh-Ausführung sind hervorragend geeignet zur Temperaturerfassung auf Oberflächen. Die Fühler sind wiederverwendbar und werden je nach Kabelschuhgröße mit M8, M6, M5, M4, M3 oder in der kleinsten Ausführung mit M2-Schrauben befestigt. Als Sensorelement kann zwischen NTC-Thermistoren und Platin-Messwiderständen gewählt werden. Optional bieten wir für alle Anschraubfühler einen Steckerkonfektionierungs- und Bevorratungsservice.

Vorteile

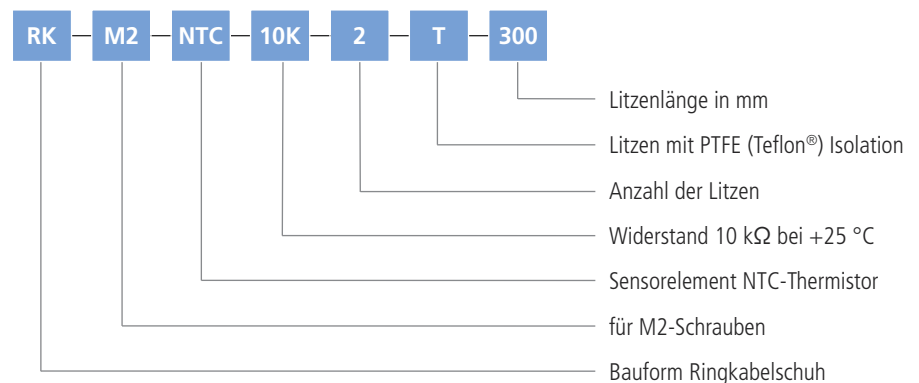
- Temperaturbereich -40 °C bis +125 °C (erweiterte Temperaturbereiche auf Anfrage)
- Große Vielfalt an Sensorelementen (NTC-Thermistoren mit 2,25 kΩ bis 100 kΩ, Pt100 (Klasse A oder B), Pt1000)
- Litzen mit Teflon®-Isolation
- Wiederverwendbar
- Individuell konfigurierbar

Typische Anwendungsbereiche

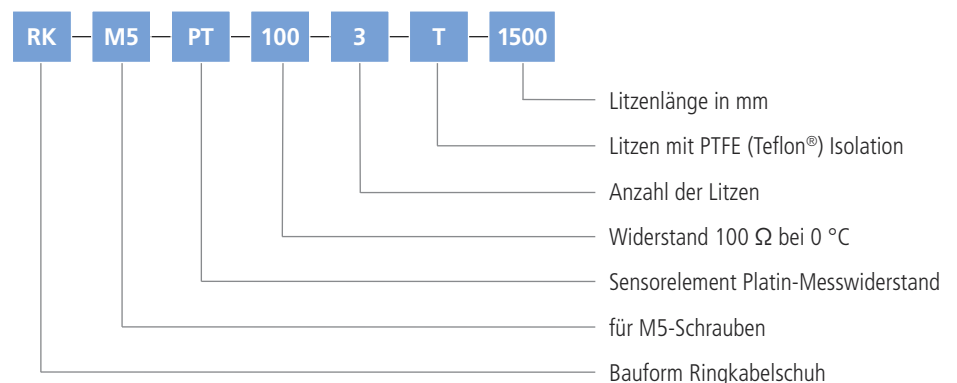
- Kälte-, Heizungs- und Klimatechnik
- Temperaturüberwachung auf Kühlkörpern
- Geräte- und Maschinenbau
- Energie- und Anlagentechnik



Bestellschlüssel, Beispiel 1



Bestellschlüssel, Beispiel 2



Auswahl

Größe	Beschreibung (typisch)	Sensorelemente (typisch)
M2	Galvanisch verzinkter Ringkabelschuh aus Kupfer für besonders kurze Ansprechzeit, Bohrungsdurchmesser 2,2 mm, Teflon®-isolierte Litzen mit 300 mm Länge	NTC-Thermistor 10 kΩ, Doppel NTC-Thermistor (redundant) Pt100 oder Pt1000
M3	Ringkabelschuh aus Messing, Bohrdurchmesser 3,2 mm, Teflon®-isolierte Litzen mit 400 mm Länge	NTC-Thermistor 10 kΩ, Pt100 oder Pt1000
M5	Ringkabelschuh mit isolierten Litzen mit 400 mm Länge	

Thermoelemente

Allgemeines

Der deutsch-baltische Physiker Thomas Johann Seebeck entdeckte im Jahre 1821 den nach ihm benannten thermoelektrischen Effekt:

Verbindet man zwei Drähte unterschiedlicher Werkstoffe miteinander, so kann man an deren Enden eine Spannung messen, wenn die verschweißte Verbindungsstelle und die Enden jeweils eine andere Temperatur aufweisen.

Es wird stets die Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur der freien Leitungsenden und der Verbindungsstelle gemessen.

Als Thermoelement oder Thermopaar werden zwei auf unterschiedliche Weise verbundene, meist verschweißte Drähte bezeichnet. Nur die Spannungsdifferenz in den Drähten, die aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind, ergibt eine messbare Thermospannung (im Minivoltbereich), die ein Maß für die Temperaturdifferenz zwischen den verschweißten Drähten (Verbindungsstelle) und den Klemmen der Messgeräte ist.

Typ	Werkstoff	Temperaturbereich (Dauer)	Temperaturbereich (kurz)	Toleranzklasse	Eigenschaften
K	NiCr-Ni	0 °C bis +1000 °C	-180 °C bis +1300 °C	Klasse 1 -40 bis +1000 °C +/- 0,004 x T oder +/- 1,5 °C Klasse 2 -40 bis +1200 °C +/- 0,0075 x T oder +/- 2,5 °C Klasse 3 -200 bis +40 °C +/- 0,015 x T oder +/- 2,5 °C	Im Bereich von 800 °C bis 1000 °C oft eingesetzt, auch für den unteren Temperaturbereich geeignet.
J	Fe-CuNi	0 °C bis +750 °C	-180 °C bis +800 °C	Klasse 1 375 bis +750 °C +/- 0,004 x T oder +/- 1,5 °C Klasse 2 +333 bis +750 °C +/- 0,0075 x T oder +/- 2,5 °C	Stark verbreitet, preiswert, korrosionsgefährdet
N	NiCrSi-NiSi	0 °C bis +1100 °C	-270 °C bis +1300 °C	Klasse 1 -40 bis +1000 °C +/- 0,004 x T oder +/- 1,5 °C Klasse 2 -40 bis +1200 °C +/- 0,0075 x T oder +/- 2,5 °C Klasse 3 -200 bis +40 °C +/- 0,015 x T oder +/- 2,5 °C	Wenig verbreitet, kann edle Elemente ersetzen
R	Pt13Rh-Pt	0 °C bis +1100 °C	-270 °C bis +1300 °C	Klasse 1 0 bis 1600 °C +/- [1 + 0,003 x (T-1100 °C)] oder +/- 1,0 °C Klasse 2 2 0 bis 1600 °C +/- 0,0025 x T oder +/- 1,5 °C	Vergleichbare Eigenschaften wie Typ S, jedoch mit höherem Ausgangssignal und besserer Stabilität
S	Pt10Rh-Pt	0 °C bis +1600 °C	-50 °C bis +1750 °C	Klasse 1 0 bis 1600 °C +/- [1 + 0,003 x (T-1100 °C)] oder +/- 1,0 °C Klasse 2 0 bis 1600 °C +/- 0,0025 x T oder +/- 1,5 °C	Sehr gute Langzeitkonstanz, enge Toleranz, hohe Kosten
B	Pt30Rh-Pt6Rh	+200 °C bis +1700 °C	0 °C bis +1820 °C	Klasse 1 600 bis +1700 °C +/- 0,0025 x T oder +/- 1,5 °C Klasse 2 600 bis +1700 °C +/- 0,005 x T oder +/- 4,5 °C	Geringste Thermospannung, hohe Maximaltemperatur, hohe Kosten
T	Cu-CuNi	-185 °C bis +300 °C	-250 °C bis +400 °C	Klasse 1 0 bis +350 °C +/- 0,004 x T oder +/- 0,5 °C Klasse 2 -40 bis +350 °C +/- 0,0075 x T oder +/- 1,0 °C Klasse 3 -200 bis +40 °C +/- 0,015 x T oder +/- 1,0 °C	Gering verbreitet
E	NiCr-CuNi	0 °C bis +800 °C	-40 °C bis +900 °C	Klasse 1 -40 bis +900 °C +/- 0,004 x T oder +/- 1,5 °C Klasse 2 -40 bis +900 °C +/- 0,0075 x T oder +/- 2,5 °C Klasse 3 -200 bis +40 °C +/- 0,015 x T oder +/- 2,5 °C	Hohe Thermospannung, gering verbreitet

Mantel-Thermoelemente und Auswahl der Werkstoffe

Bedingt durch Bauart und erhöhter Biegefähigkeit unterscheiden sich Mantel-Thermoelemente deutlich von herkömmlichen Thermoelementen. Sie sind besonders zur Heranführung an schwer zugänglichen Messorte geeignet. Weitere Merkmale sind mechanische Festigkeit gegen Erschütterungen sowie Druckresistenz. Zur Herstellung von Mantelthermoelementen wird ein korrosions- und hitzebeständiges Metallrohr verwendet. Darin sind die Thermopaare von hochverdichtetem Isolierpulver umgeben. Dadurch sind die Thermodrähte gegeneinander und gegen das Mantelrohr isoliert. In die gerichtete und abgelängte Mantelleitung werden die Thermodrähte eingeführt und an einem Leitungsende verschweißt (Messstelle). Dort wird die Mantelleitung mit dem gleichen Werkstoff (Endkappe) verschlossen. Am anderen Leitungsende werden die freien Thermodrähte, je nach Kundenwunsch, auf die gewünschte Länge gekürzt und mit dem passenden Thermostecker konfektioniert.

Werkstoffnummer 1.4306 (AISI 304L)

Korrosions- und Hitzebeständigkeit

Auch dieser Stahl besitzt eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen eine Vielzahl von aggressiven Medien wie z. B. Erdölprodukte, Dampf, Verbrennungsgase, Farbstoffe, fl. Natrium. Im Vergleich zu z. B. 1.4301 wegen des niederen Kohlenstoffgehaltes vor allem weniger anfällig gegenüber interkristalliner Korrosion. Im Dauerbetrieb an Luft bis ca. 900 °C, bei Temperaturwechsel bis ca. 800 °C einsetzbar.

Einsatzgebiete

Kernkraft, chemischen Apparatebau, Textil- und Papierindustrie, Fett-, Seifen-, Salpetersäureindustrie, Nahrungsmittelgewerbe, Molkerei- und Brauereibetriebe.

Werkstoffnummer 1.4541 (AISI 321)

Korrosions- und Hitzebeständigkeit

Dieser Werkstoff besitzt eine hervorragende Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl von aggressiven Medien einschließlich heißer Erdölprodukte, Dampf und Verbrennungsgasen. Im Dauerbetrieb an Luft gute Oxidationsbeständigkeit bis ca. 900 °C, bei Temperaturwechsel bis ca. 800 °C. Bei Betrieb in Kohlendioxid beständig bis 650 °C.

Einsatzgebiete

Kernkraft (auch in flüssigem Natrium), Instrumentierung im Reaktorbau, chem. Apparatebau (sehr gute Korrosionsbeständigkeit), z. B. Herstellung von Azetyl- und Salpetersäure, Wärmetauscher, Glühöfen, Papier- und Textilindustrie, Erdölverarbeitung und Petrochemie, Fett- und Seifenindustrie, Nahrungsmittelgewerbe, Molkerei- und Gärungsbetriebe.

Werkstoffnummer 1.4845 (AISI 310)

Korrosions- und Hitzebeständigkeit

Hervorragende Korrosionsbeständigkeit. Bei Betrieb in Kohlendioxidhaltiger Atmosphäre bis 900 °C einsetzbar. Widerstandsfähig gegenüber rauchender Salpetersäure bei 20 °C und geschmolzenen Nitraten bis zu 420 °C. Im Dauerbetrieb an Luft bis ca. 1150 °C bei Temperaturwechsel bis ca. 1000 °C einsetzbar.

Die Verwendung des Werkstoffes im Bereich von 550 °C bis 850 °C kann für den Dauerbetrieb nicht empfohlen werden, da er zur O-Phasenausscheidung neigt und deshalb nach Abkühlung auf RT spröde wird.

Einsatzgebiete

Überall, wo die Zunderbeständigkeit bei gleichzeitig hoher Warmfestigkeit von Vorteil ist. Wegen des hohen Ni-Gehalts empfindlich gegen schwefelhaltige Ofengase, besonders in reduzierender Atmosphäre. Speziell: Kraftwerke, Erdöl- und Petrochemie, Ofenbau, Wärmetauscher, Luftvorwärmer, Zementöfen, Ziegeleiöfen, Glasherstellung.

Werkstoffnummer 1.4571/1.4401 (AISI 316Ti/316)

Korrosions- und Hitzebeständigkeit

Durch Zusatz von Molybdän besitzt dieser Stahl im Vergleich zu molybdänfreien eine erhöhte Korrosionsbeständigkeit gegenüber Säuren wie Essigsäure, Weinsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure und ähnlichen. Außerdem sind diese Stähle weitgehend unempfindlich gegen Lochfraß, sie widerstehen auch Salzwasser und aggressiven Industrieinflüssen. Sie sind im Dauerbetrieb an Luft bis ca. 900 °C, bei Temperaturwechsel bis ca. 800 °C einsetzbar.

Einsatzgebiete

Geeignet vor allem für den Einsatz im chemischen Apparatebau. Weitere Anwendungsgebiete sind Kernkraft, Instrumentierung im Reaktorbau, Ofenbau, Sulfid-, Zellstoff-, Textil-, Farben-, Fettsäure-, fotochemische und pharmazeutische Industrie.

Werkstoffnummer 2.4816 (Inconel 600)

Korrosions- und Hitzebeständigkeit

Widerstandsfähigkeit gegenüber Korrosion und Spannungsrissskorrosion. In Kohlendioxid liegt Einsatzgrenze bei 500 °C, da ab 650 °C die Korrosion stark wird. In flüssigem Natrium sollte Inconel 600 nicht über 750 °C eingesetzt werden, ab dieser Temperatur erfolgt Materialabbau. Oxidationsbeständigkeit bis ca. 1150 °C. Nicht einsetzbar über 550 °C in schwefelhaltiger Atmosphäre. In chlorfreiem Wasser bis 590 °C verwendbar.

Einsatzgebiete

Standardwerkstoff für den Bau von Druckwasserreaktoren, Kernkraft, Ofenbau, Synthetikfaserherstellung, Glaswannenabzüge, Kunststoffindustrie, Papierherstellung, Nahrungsmittelverarbeitung, Dampfkessel, Destillationskolonnen, Flugmotoren.

Folienthermometer Thermoelement Type K

Vorteile und Eigenschaften

- Robust und sehr dünn
- Flexibel
- Weiter Temperaturbereich
- Anschlussfertig mit MINI-Stecker Type K



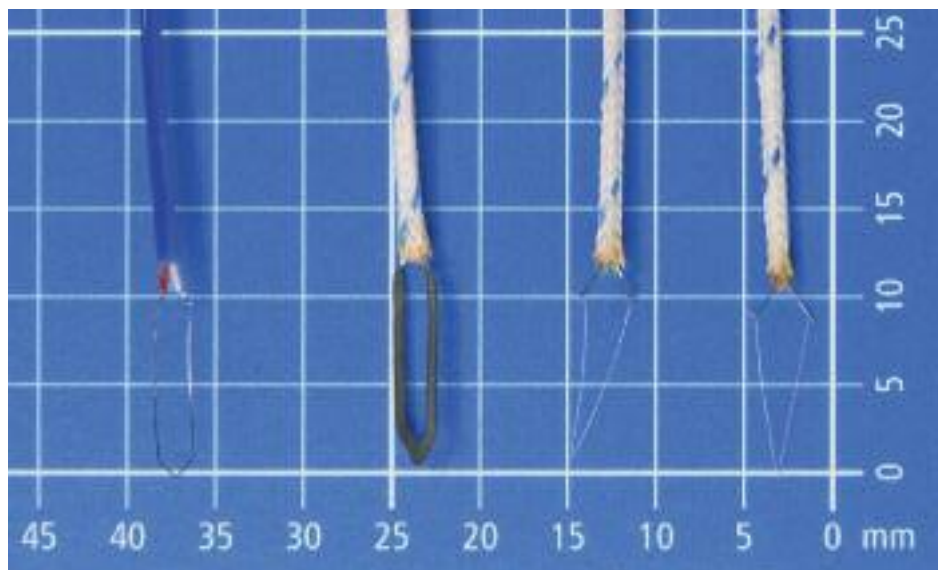
Technische Daten

Breite	Länge	Dicke	Isolationsmaterial	Temperaturbereich	Art-Nr.
7 mm	500 mm	0,25 mm	Kapton	-40 °C bis +260 °C	46166


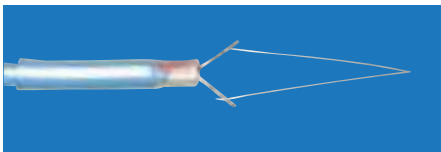

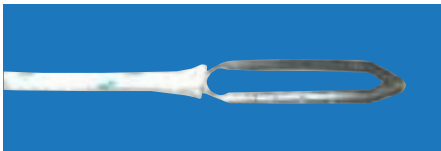

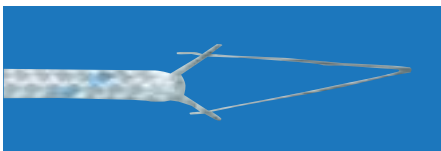

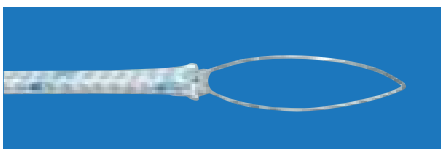
Thermoelemente

Thermoelemente der Serie UFT (alle Modelle Typ K, NiCrNi)

Die Serie UFT beschreibt Thermoelemente Typ K, die sich durch einen besonders feinen Aufbau auszeichnen. Der Durchmesser der Messkontaktspitze beträgt 25 µm (Mikrometer). Diese äußerst dünne Messspitze ermöglicht extrem kurze Ansprechzeiten von bis zu 2 ms. Die maximale Einsatztemperatur liegt je nach Ausführung bei dauerhaften 400 °C.



Übersicht Thermoelemente UFT-Serie (alle Modelle Typ K, NiCr-Ni)

Basismodell und schematische Darstellung	Bild	Beschreibung
Spitzenthermoelement 		Durchmesser der Kontaktspitze 25 µm. Ideal für die punktuelle Temperaturerfassung von kleinen Bauteilen oder von Luftströmen. Extrem kurze Ansprechzeit und hohe Genauigkeit (Klasse 2). Fixierung mittels Kaptonklebeband oder Silberpaste.
Flächenthermoelement 		Geeignet für die Temperaturerfassung kleinerer Flächen. Länge der Messspitze ca. 10 mm, Durchmesser 40 µm. Gutes Ansprechverhalten bei gleichzeitig erhöhter Festigkeit. Mehrfach verwendbar (mit Kaptonklebeband).
Kombinationsthermoelement 		Kombination aus Spitzen- und Flächenthermoelement. Hochsensitive Ausführung mit einem Durchmesser von 25 µm und einer Messspitzenlänge von ca. 7 mm. Ultraschnelles Ansprechverhalten.
Mehrzweckthermoelement 		Sehr robuste Ausführung für Anwendungen, bei denen keine extrem schnellen Temperaturänderungen zu erwarten sind. Geeignet für die Temperaturerfassung kleinerer Flächen.

Thermoelemente

Miniaturchromometer





Miniaturchromometer eignen sich aufgrund Ihrer robusten Ausführungen speziell für den Einsatz in elektronischen Baugruppen und Anlagen, welche besonders harten Bedingungen ausgesetzt sind. Typische Anwendungsfälle sind z. B. thermische Überwachung von Motoren, Getrieben oder Lagern.

Vorteile und Eigenschaften

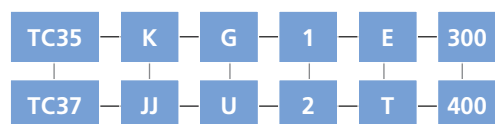
- Besonders robust
- Mechanischer Schutz durch optionales Edelstahlenschutzgeflecht
- Erfassen von Temperaturen im Bereich -50 °C bis +260 °C
- Frei konfigurierbar nach Bestellschlüssel



Modellübersicht und technische Daten

Abmessungen	Durchmesser mm	Länge mm	Gehäusematerial	Temperaturbereich	Option	Klasse
	7,06	6,35	Edelstahl	-50 bis +250 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	TC35
	6,35	6,35	Edelstahl	-50 bis +250 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	TC36
	3,18	7,62	Edelstahl	-50 bis +250 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	TC37
	2,03	7,62	Edelstahl	-50 bis +250 °C	Edelstahl-Schutzgeflecht	TC38

Bestellschlüssel



Länge 300 bis 2000 mm

E = Edelstahl-Schutzgeflecht, T = Teflon-Litzen

Toleranz	Type K, J	Type T	Type E
1 =	±2,2 °C oder 0,75 %	±1 °C oder 0,75 %	±1,7 °C oder 0,5 %
2 =	±1,1 °C oder 0,4 %	±0,5 °C oder 0,4 %	±1 °C oder 0,4 %

G = Geerdet, U = Ungeerdet

Thermoelement-Typ Single = J, L, T, EE
 Dual = JJ, KK, TT, EE

Basismodell TC35, TC36, TC37, TC38

Unsere Serviceleistungen – sparen Sie Zeit und Kosten



Konfektionierungsservice

Auf Wunsch liefern wir Sensoren anschlussfertig und angepasst an die jeweilige Einbausituation nach Kundenvorgabe. Dadurch bieten wir für unseren Kunden einen zusätzlichen Beitrag zur Zeit- und Kostenoptimierung. Der Service umfasst u.a. die Konfektionierung von Steckern, Litzenverlängerung bzw. Kürzung, Abisolierung und Crimpung.



Logistik

Durch großzügig dimensionierte Lagerflächen bieten wir Bevorratung (Pufferung) von Temperatursensoren und schaffen somit Voraussetzungen für schnelle Lieferzeiten, flexible Warendisposition auf Abruf- oder Kanban-Basis.



Temperatursensoren

Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir für die jeweilige Anwendung passende Temperatursensoren für die Serienanwendung.



Telemeter Electronic

Deutschland

Telemeter Electronic GmbH

Joseph-Gänsler-Straße 10
86609 Donauwörth
Telefon +49 906 70693-0
Telefax +49 906 70693-50
info@telemeter.de
www.telemeter.info

Schweiz

Telemeter Electronic GmbH

Romanshorneerstrasse 117
8280 Kreuzlingen
Telefon +41 71 6992020
Telefax +41 71 6992024
info@telemeter.ch
www.telemeter.info

Tschechische Republik

Telemeter Electronic s.r.o.

České Vrbné 2364
37011 České Budějovice
Telefon +420 38 5310637
info@telemeter.cz
www.telemeter.info