

**Präzise und zuverlässig messen,
optimieren, steuern.**



Heraeus Sensor Technology

Sensoren für einen effizienten und verantwortungsvollen
Umgang mit Ressourcen.

Heraeus Sensor Technology

Präzise und zuverlässig messen, optimieren, steuern.



Nachhaltigkeit, Umweltbewusstsein und Energieeffizienz sind zentrale Themen unserer Zeit und Wegweiser für zukünftige Entwicklungen. Schlüsseltechnologien für saubere Luft, Energieeffizienz und Ressourcenschonung sind Aufgabe und Herausforderung zugleich.

Hochpräzise Temperaturmessung ist für diese Technologien unerlässlich und neben Genauigkeit sind Stabilität und Zuverlässigkeit wichtige Voraussetzungen für erfolgreiche technische Lösungen und deren wirtschaftlichen Einsatz.

Die Platin-Dünnschichttechnologie bietet hier herausragende Vorteile in den unterschiedlichsten Einsatzbereichen und ist erste Wahl, wenn es um Genauigkeit und Langzeitstabilität geht.

Heraeus hat als Spezialist für hochpräzise Temperaturmessung über 100 Jahre Erfahrung und ist heute Weltmarktführer in diesem bedeutenden Technologiesegment.

Mit unserem Portfolio von Sensoren, die in Gasen, Fluiden und Festkörpern im Bereich zwischen -196°C und $+1000^{\circ}\text{C}$ hochgenau messen, bieten wir zukunftsweisende und maßgeschneiderte Lösungen.

Die wichtigsten Anwendungsgebiete sind die Bereiche Automotive, Haushaltsgeräte, Prozesstechnik, Energiegewinnung und Energiemanagement, Elektronik und Life Science. Hier unterstützen unsere Lösungen die Entlastung der Umwelt, die effiziente Energienutzung, eine präzise Analyse und helfen, maximale Sicherheit zu erreichen.

Für Sie in dieser Broschüre:

| | |
|---|----------|
| Partner für Ihre Ziele | Seite 4 |
| Lösungen für Schlüsseltechnologien | Seite 5 |
| Technische Grundlagen | Seite 6 |
| Bedrahtete Sensor Elemente | Seite 10 |
| Platin-Sensoren in Elektronikbauförmungen | Seite 27 |
| Sensor Elemente auf Platine (PCB) | Seite 36 |
| Kundenspezifische Lösungen und Sensormodule | Seite 39 |

Heraeus Sensor Technology

Partner für Ihre Ziele



Innovation aus Prinzip

Fordern Sie unsere Innovationskraft und profitieren Sie von der größten Erfahrung auf dem Gebiet der Platin-Dünnschichttechnologie. Als Entwicklungspartner und Lösungsanbieter für unsere Kunden entstehen in enger Kooperation ständig innovative Produkte und Anwendungen, die durch Leistung und Effizienz überzeugen und täglich millionenfach im Einsatz sind.

Technologie mit Weitblick

Als Pionier der industriellen Edelmetallverarbeitung und Spezialist für Temperaturmessung mit Platin können Sie bei uns auf umfassende Kompetenz, technologische Erfahrung und eine fast unbegrenzte Bandbreite von Einsatzmöglichkeiten zurückgreifen. Wir stellen für Sie eine schnelle und stabile Großserienfertigung sicher und suchen für Sie ständig nach Verbesserungen.



Qualität und Verantwortung

Die millionenfache Herstellung hochpräziser Sensoren in Serienfertigung bedarf einer umfassenden Qualitätssicherung. Für unsere Kunden setzen wir daher QM-Systeme mit den höchsten Anforderungen ein: Wir folgen den strengen Anforderungen der Automotive-Richtlinie ISO/TS 16949 und setzen im Rahmen der vorausschauenden Qualitätsplanung weitreichende Methoden ein. Zusätzlich verpflichten wir uns im Rahmen des Heraeus Unternehmensleitbilds zur Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit.

Für Qualität mit Zukunft: Made in Germany.



Heraeus Sensor Technology

Wegweisende Lösungen für Schlüsseltechnologien von heute und morgen

Automotive:

- Fertigung im Kundendialog
- Stetige Produktoptimierung in Anlehnung an Kundenbedürfnisse
- Einhaltung von Abgaswerten
- Senkung von Verbrauchswerten
- Betriebssicherheit von Fahrzeugen dank präziser Sensorik bis 1050° C
- Verlängerte Lebensdauer von Bauteilen und Kfz-Komponenten



Haushaltsgeräte:

- Individuell abgestimmte Sensorlösungen
- Qualitativ hochwertige Endprodukte
- Höchst zuverlässige, langlebige Pt-Sensortechnik
- Kostengünstige Großserienproduktion



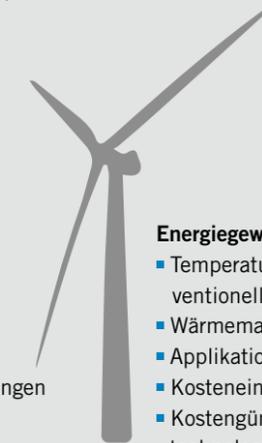
Prozesstechnik:

- Sichere Prozessführung
- Senkung der Wartungskosten und Stillstandszeiten
- Kostengünstige Serienprodukte in Pt-Dünnschichttechnologie
- Hochpräzise Sensoren für spezielle Kundenanforderungen



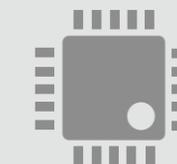
Energiegewinnung und Energiemanagement

- Temperaturüberwachung für alternative und konventionelle Energiegewinnung
- Wärmemanagement und Energieeinsparung
- Applikationsspezifische, kostenoptimierte Lösungen
- Kosteneinsparung durch einfachen Verbau
- Kostengünstige Serienprodukte in Pt-Dünnschichttechnologie



Elektronik:

- Präzise Temperaturmessung
- Automatisiertes Bestücken
- Kompensation thermisch verursachter Drieffekte
- Serienproduktion zu Low-Cost-Preisen
- Standardisierte Kennlinie DIN EN 60751
- AECQ 200 zertifizierte Produkte



Life Science:

- Bioverträglichkeit
- Heizer-Sensorkombinationen und Multisensorplattformen für kundenspezifische Anwendungen
- Ramp-up Kapazitäten für Großserien



Platin-Temperatursensoren in Betrieb

Technische Grundlagen

Der elektrische Widerstand eines Platin-Messelementes ändert sich exakt definiert mit der Temperatur, so dass diese Abhängigkeit für die Thermometrie verwendet werden kann.

Die Abhängigkeit ist in der Grundwerttabelle für Pt100 (TK = 3850 ppm/K) aufgelistet.

Im Folgenden sind einige der Parameter näher beschrieben, die Platin-Dünnschichtsensoren während ihrer Betriebsdauer beeinflussen:

Messstrom und Selbsterwärmung

Bestromung erwärmt den Platin-Dünnschichtsensor.

Der daraus resultierende Temperaturmessfehler ist

gegeben durch: $\Delta T = P \cdot S$

mit P, der Verlustleistung = $I^2 R$ und S, dem Selbsterwärmungskoeffizienten in K/mW.

Die Selbsterwärmungskoeffizienten sind in den Datenblättern für die einzelnen Produkte angegeben. Die Selbsterwärmung ist abhängig vom thermischen Kontakt zwischen dem Platin-Dünnschichtsensor und dem umgebenden Medium. Wenn die Wärmeübertragung an die Umgebung effizienter ist, können höhere Messströme eingesetzt werden. Mit Platin-Dünnschichtsensoren ist dem Messstrom keine untere Grenze gesetzt. Die Messströme hängen in starkem Maße von der Anwendung ab.

Wir empfehlen bei:

100 Ω : 0,3 bis max. 1,0 mA

500 Ω : 0,1 bis max. 0,7 mA

1000 Ω : 0,1 bis max. 0,3 mA

2000 Ω : 0,1 bis max. 0,3 mA

10.000 Ω : 0,1 bis max. 0,25 mA

Grundwerte für 100 Ω Pt-Temperatursensoren nach DIN EN 60751 (TS90) TK = 3850 ppm/K

| $^{\circ}\text{C}$ | Ω | $\Omega/^{\circ}\text{C}$ |
|--------------------|----------|---------------------------|--------------------|----------|---------------------------|--------------------|----------|---------------------------|--------------------|----------|---------------------------|
| -200 | 18,52 | 0,432 | 70 | 127,08 | 0,383 | 340 | 226,21 | 0,352 | 610 | 316,92 | 0,320 |
| -190 | 22,83 | 0,429 | 80 | 130,90 | 0,382 | 350 | 229,72 | 0,350 | 620 | 320,12 | 0,319 |
| -180 | 27,10 | 0,425 | 90 | 134,71 | 0,380 | 360 | 233,21 | 0,349 | 630 | 323,30 | 0,318 |
| -170 | 31,34 | 0,422 | 100 | 138,51 | 0,379 | 370 | 236,70 | 0,348 | 640 | 326,48 | 0,317 |
| -160 | 35,34 | 0,419 | 110 | 142,29 | 0,378 | 380 | 240,18 | 0,347 | 650 | 329,64 | 0,316 |
| -150 | 39,72 | 0,417 | 120 | 146,07 | 0,377 | 390 | 243,64 | 0,346 | 660 | 332,79 | 0,315 |
| -140 | 43,88 | 0,414 | 130 | 149,83 | 0,376 | 400 | 247,09 | 0,345 | 670 | 335,93 | 0,313 |
| -130 | 48,00 | 0,412 | 140 | 153,58 | 0,375 | 410 | 250,53 | 0,343 | 680 | 339,06 | 0,312 |
| -120 | 52,11 | 0,409 | 150 | 157,33 | 0,374 | 420 | 253,96 | 0,342 | 690 | 342,18 | 0,311 |
| -110 | 56,19 | 0,407 | 160 | 161,05 | 0,372 | 430 | 257,38 | 0,341 | 700 | 345,28 | 0,310 |
| -100 | 60,26 | 0,405 | 170 | 164,77 | 0,371 | 440 | 260,78 | 0,340 | 710 | 348,38 | 0,309 |
| -90 | 64,30 | 0,403 | 180 | 168,48 | 0,370 | 450 | 264,18 | 0,339 | 720 | 351,46 | 0,308 |
| -80 | 68,33 | 0,402 | 190 | 172,17 | 0,369 | 460 | 267,56 | 0,338 | 730 | 354,53 | 0,307 |
| -70 | 72,33 | 0,400 | 200 | 175,86 | 0,368 | 470 | 270,93 | 0,337 | 740 | 357,59 | 0,305 |
| -60 | 76,33 | 0,399 | 210 | 179,53 | 0,367 | 480 | 274,29 | 0,335 | 750 | 360,64 | 0,304 |
| -50 | 80,31 | 0,397 | 220 | 183,19 | 0,365 | 490 | 277,64 | 0,334 | 760 | 363,67 | 0,303 |
| -40 | 84,27 | 0,396 | 230 | 186,84 | 0,364 | 500 | 280,98 | 0,333 | 770 | 366,70 | 0,302 |
| -30 | 88,22 | 0,394 | 240 | 190,47 | 0,363 | 510 | 284,30 | 0,332 | 780 | 369,71 | 0,301 |
| -20 | 92,16 | 0,393 | 250 | 194,10 | 0,362 | 520 | 287,62 | 0,331 | 790 | 372,71 | 0,300 |
| -10 | 96,09 | 0,392 | 260 | 197,71 | 0,361 | 530 | 290,92 | 0,330 | 800 | 375,70 | 0,298 |
| 0 | 100,00 | 0,391 | 270 | 201,31 | 0,360 | 540 | 294,21 | 0,328 | 810 | 378,68 | 0,297 |
| 10 | 103,90 | 0,390 | 280 | 204,90 | 0,358 | 550 | 297,49 | 0,327 | 820 | 381,65 | 0,296 |
| 20 | 107,79 | 0,389 | 290 | 208,48 | 0,357 | 560 | 300,75 | 0,326 | 830 | 384,60 | 0,295 |
| 30 | 111,67 | 0,387 | 300 | 212,05 | 0,356 | 570 | 304,01 | 0,325 | 840 | 387,55 | 0,294 |
| 40 | 115,54 | 0,386 | 310 | 215,61 | 0,355 | 580 | 307,25 | 0,324 | 850 | 390,48 | 0,293 |
| 50 | 119,40 | 0,385 | 320 | 219,15 | 0,354 | 590 | 310,49 | 0,323 | | | |
| 60 | 123,24 | 0,384 | 330 | 222,68 | 0,353 | 600 | 313,71 | 0,322 | | | |

Weitere Tabellen für 200 Ω , 500 Ω und 1000 Ω finden Sie unter: www.heraeus-sensor-technology.com

Genauigkeitstoleranzklassen

Heraeus Sensor Technology liefert Platin-Dünnschichtsensoren nach DIN EN 60751 in den Genauigkeitstoleranzklassen B und darüber hinaus in A und 1/3 B (siehe Tabelle Grenzabweichung für 100 Ω Platinensoren). Proportional begrenzte Toleranzen richten sich nach:

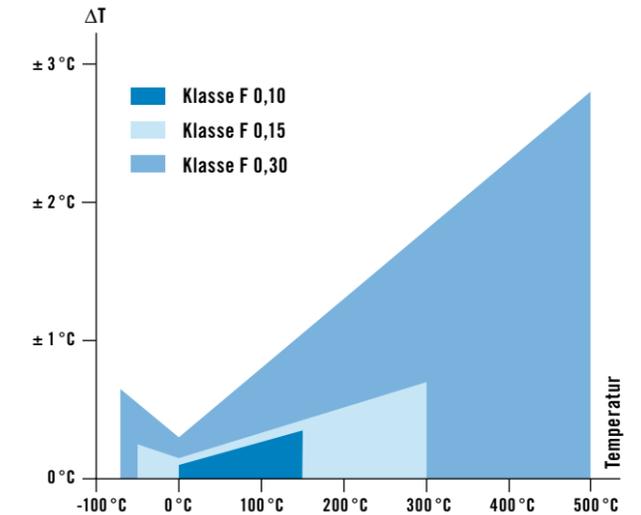
Toleranzklassenbezeichnungen

| Toleranz nach DIN EN 60751 2009-05 | Toleranz nach DIN EN 60751 1996-07 | Gültiger Temperaturbereich |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| F 0,10 | Klasse 1/3 B | 0 $^{\circ}\text{C}$ bis +150 $^{\circ}\text{C}$ |
| F 0,15 | Klasse A | -50 $^{\circ}\text{C}$ bis +300 $^{\circ}\text{C}$ |
| F 0,30 | Klasse B | -70 $^{\circ}\text{C}$ bis +500 $^{\circ}\text{C}$ |
| F 0,60 | Klasse 2B | -70 $^{\circ}\text{C}$ bis +500 $^{\circ}\text{C}$ |

Platin-Dünnschichtsensoren lassen sich auch in Toleranzgruppen mit einem maximalen $\Delta T = 0,1$ K über einen Bereich von 0 $^{\circ}\text{C}$ bis 100 $^{\circ}\text{C}$ selektieren. Für Anwendungen mit einer hohen Preissensibilität stehen auch andere Genauigkeitstoleranzen zur Verfügung.

Grenzabweichung für 100 Ω Platinsensoren

| Temp. $^{\circ}\text{C}$ | Grenzabweichung | | | |
|--------------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| | Klasse F 0,15 | | Klasse F 0,3 | |
| | $^{\circ}\text{C}$ | Ohm | $^{\circ}\text{C}$ | Ohm |
| -200 | $\pm 0,55$ | $\pm 0,24$ | $\pm 1,3$ | $\pm 0,56$ |
| -100 | $\pm 0,35$ | $\pm 0,14$ | $\pm 0,8$ | $\pm 0,32$ |
| 0 | $\pm 0,15$ | $\pm 0,06$ | $\pm 0,3$ | $\pm 0,12$ |
| 100 | $\pm 0,35$ | $\pm 0,13$ | $\pm 0,8$ | $\pm 0,30$ |
| 200 | $\pm 0,55$ | $\pm 0,20$ | $\pm 1,3$ | $\pm 0,48$ |
| 300 | $\pm 0,75$ | $\pm 0,27$ | $\pm 1,8$ | $\pm 0,64$ |
| 400 | $\pm 0,95$ | $\pm 0,33$ | $\pm 2,3$ | $\pm 0,79$ |
| 500 | $\pm 1,15$ | $\pm 0,38$ | $\pm 2,8$ | $\pm 0,93$ |
| 600 | $\pm 1,35$ | $\pm 0,43$ | $\pm 3,3$ | $\pm 1,06$ |
| 650 | $\pm 1,45$ | $\pm 0,46$ | $\pm 3,6$ | $\pm 1,13$ |
| 700 | - | - | $\pm 3,8$ | $\pm 1,17$ |
| 800 | - | - | $\pm 4,3$ | $\pm 1,28$ |
| 850 | - | - | $\pm 4,6$ | $\pm 1,34$ |



Toleranzen von Basiswerten für Pt-Temperatursensoren sind in der DIN EN 60751 festgelegt.

Thermische Ansprechzeiten

Die thermische Ansprechzeit ist die Zeit, die ein Platin-Dünnschichtsensor benötigt, bis er auf eine stufenförmige Temperaturänderung mit einer Widerstandsänderung reagiert hat, die einem bestimmten prozentualen Anteil der Temperaturänderung entspricht. Die DIN EN 60751 empfiehlt die Anwendung der Zeiten für eine 50%- und 90%ige Änderung. $t_{0,5}$ und $t_{0,9}$ sind in den Datenblättern für Wasser- und Luftströme von 0,4 bzw. 2,0 m/s angegeben. Umrechnungen auf andere Medien und Geschwindigkeiten lassen sich mit Hilfe des VDI/VDE 3522-Handbuchs durchführen.

Thermoelektrische Wirkung

Platin-Dünnschichtsensoren erzeugen praktisch keinerlei elektromotorische Kraft.

Schwingungen und Stöße

Platin-Dünnschichtsensoren sind Festkörperbauteile und als solche extrem schwingungs- und stoßfest. Der einschränkende Faktor ist normalerweise die Art der Montage. Die Prüfung gut montierter Platin-Dünnschichtsensoren ergab:

Schwingungsfestigkeit: 40g über einen Bereich von 10Hz bis 2kHz

Stoßfestigkeit: 100g, 8ms Halbsinus

Platin-Temperatursensoren in Betrieb

Technische Grundlagen

Allgemeine elektrische Parameter der Elementarsensoren

| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Induktivität: | < 1µH |
| Kapazität: | 1 bis 6 pF |
| Isolation: | >100 MΩ bei 20°C >2 MΩ bei 500°C |
| Hochspannungsfestigkeit: | >1000 V bei 20°C > 25 V bei 500°C |

Mechanische Belastbarkeit

Platin-Dünnschichtsensoren sind empfindlich gegenüber mechanischen Belastungen, die unter extremen Bedingungen zum Bruch oder Abplatzen der Glasabdeckung oder des Keramiksubstrates führen können. Unsachgemäße Behandlung oder ungeeignete Montageverfahren können zu bleibenden Veränderungen des Messsignals führen.

Die Anschlussdrähte werden während der Fertigung Zug- und Zerreißprüfungen unterzogen.

Wiederholbarkeit

Unsere Platin-Dünnschichtsensoren zeichnen sich durch eine hohe Wiederholbarkeit des Signals aus.

Langzeitstabilität

Alterungseffekte von Temperatursensoren infolge von Dauereinsatz oder Temperaturschock können die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit des Sensorsignals negativ beeinflussen. Die Langzeitstabilität ist daher von größter Bedeutung.

Aufgrund der chemischen Stabilität und der Homogenität des verwendeten Platins zählen Platin-Dünnschichtsensoren zu den stabilsten Sensoren. Je nach Betriebsbedingungen betragen die Widerstandsänderungen nach 5 Betriebsjahren bei 200°C typischerweise weniger als 0,04%. Die Standardtestbedingungen umfassen 250 h, 500 h und 1000 h. Schock- und Langzeittests können jedoch auch auf individuelle Kundenbedürfnisse zugeschnitten werden.

Klima und Feuchte

Eine doppelte Glasschicht und ein Glas keramischer Fixiertropfen schirmen das Sensorelement sicher vor Umwelteinflüssen ab. Messungen belegen, dass Klima und Feuchteschwankungen keinen Effekt auf die Messgenauigkeit des Sensorelements ausüben.

Schaltungsaufbau

Platin-Dünnschichtsensoren werden oft mit einem Dauerstrom versorgt, standardmäßig in 2-Leiterschaltung. Aus Gründen der Energieersparnis (Akku- oder Batteriebetrieb) kann auch mit getaktetem Messstrom gearbeitet werden. Das Spannungsausgangssignal ist eine Funktion des Widerstandes R_t . Wegen der einfachen quadratischen Funktion der Platin-Dünnschichtsensoren-Kennlinie sowie der Möglichkeit einer einfachen, linearen Näherung stellt die Linearisierung des Messsignals kein Problem dar.

Anschluss

Standard-2-Leiterschaltungen können zu einem Verlust an Genauigkeit führen. 3- oder 4-Leiterschaltungen sind zu empfehlen:

- bei längeren Kabeln, bei denen der Widerstand und der temperaturabhängige Widerstand des Kabels signifikante Werte erreichen
- bei Platin-Dünnschichtsensoren mit engeren Toleranzen
- wenn signifikante elektromagnetische Störungen vorliegen

Lagerung

Platin-Dünnschichtsensoren dürfen ätzenden und korrodierenden Medien und Atmosphären nicht ausgesetzt werden. Bei einzelnen Typen sind gesonderte Lagerungshinweise zu beachten.

Reinigung

Platin-Dünnschichtsensoren werden vor dem Verpacken gereinigt, eine weitere Reinigung ist normalerweise nicht erforderlich. Sollte nach der Montage eine Reinigung angebracht sein, so kann dies mit den meisten üblichen industriellen Verfahren erfolgen, einschließlich des Eintauchens in ein Flüssigkeitsbad. Wir empfehlen, rückstandsfreie Reinigungsmittel zu verwenden.

Handhabung

Platin-Dünnschichtsensoren sind Präzisionsbauteile und deshalb ist eine schonende Behandlung während der Montage zu beachten. Metallzangen, Klemmen oder andere grobe Greifvorrichtungen dürfen nicht verwendet werden. Für den Umgang mit den Elementarsensoren sind Plastikpinzetten zu empfehlen. Die Zuleitungen dürfen in der Nähe des Platin-Dünnschichtsensor-Körpers nicht gebogen werden. Eine häufige Neupositionierung der Zuleitungsdrähte sollte vermieden werden.

Anschlussstechniken

Beste Ergebnisse lassen sich durch Schweißverfahren (Widerstandsschweißen, Laserschweißen etc.) oder Lötverfahren (Weich-, Hartlöten) erzielen. Beim Hartlöten ist darauf zu achten, dass der Platin-Dünnschichtsensor-Körper nicht über seine maximale Nenntemperatur hinaus erhitzt wird. Im Allgemeinen sollten die Lötzeiten beim Hartlöten unter drei Sekunden liegen. Crimpen und Ultraschallschweißen sind ebenfalls möglich.

- Beim Crimpen muss darauf geachtet werden, jeglichen elektrischen Widerstand an der Verbindungsstelle zu vermeiden.
- Beim Ultraschallschweißen sind die Zuleitungen aus der Ebene des Platin-Dünnschichtsensor-Körpers herauszubiegen, um eine innere Beschädigung auszuschließen.
- Für die Baureihen SMD und TO92 empfehlen wir die automatische Weiterverarbeitung mit dem Wellen- oder Reflow-Lötverfahren.

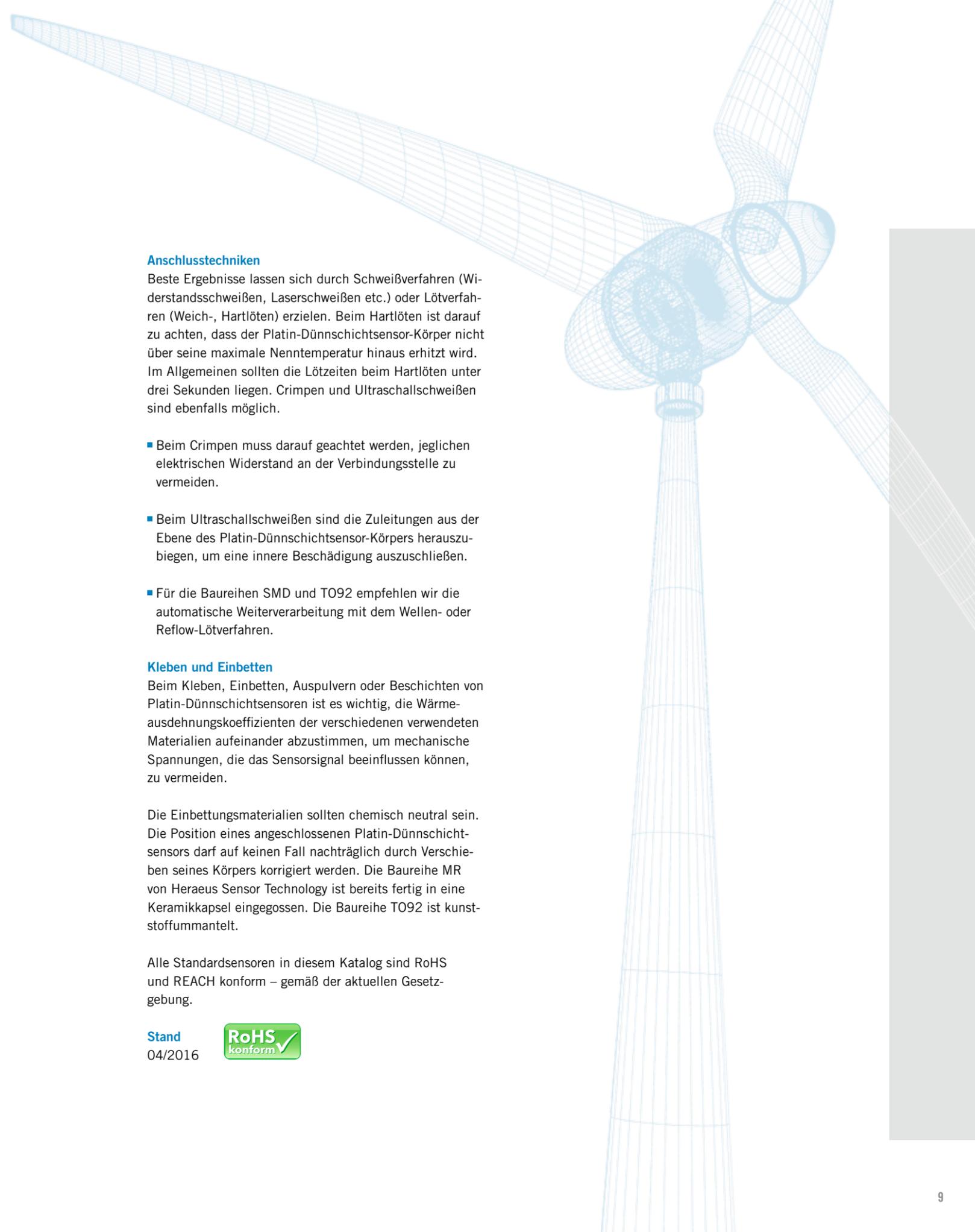
Kleben und Einbetten

Beim Kleben, Einbetten, Auspulvern oder Beschichten von Platin-Dünnschichtsensoren ist es wichtig, die Wärmeausdehnungskoeffizienten der verschiedenen verwendeten Materialien aufeinander abzustimmen, um mechanische Spannungen, die das Sensorsignal beeinflussen können, zu vermeiden.

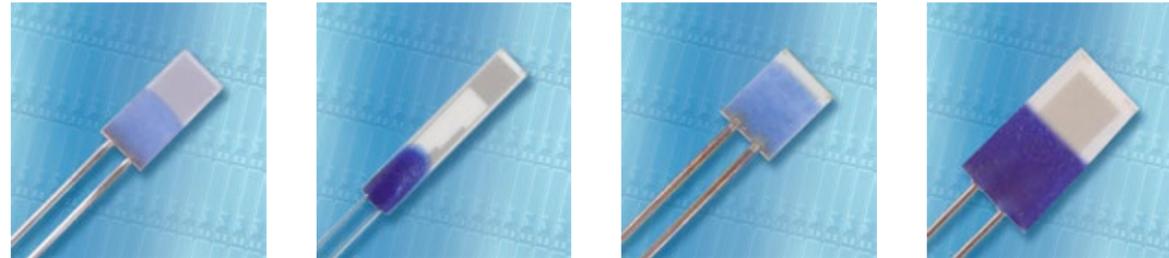
Die Einbettungsmaterialien sollten chemisch neutral sein. Die Position eines angeschlossenen Platin-Dünnschichtensors darf auf keinen Fall nachträglich durch Verschieben seines Körpers korrigiert werden. Die Baureihe MR von Heraeus Sensor Technology ist bereits fertig in eine Keramik kapsel eingegossen. Die Baureihe TO92 ist kunststoffummantelt.

Alle Standardsensoren in diesem Katalog sind RoHS und REACH konform – gemäß der aktuellen Gesetzgebung.

Stand
04/2016



Bedrahtete Sensor Elemente



Höchste Präzision, Langzeitstabilität und Widerstandsfähigkeit machen Temperatursensoren in Platin-Dünnschichttechnologie zu elementaren Bausteinen in vielen Technologien.

Aus eigenem Antrieb zur Innovation und motiviert von den hohen Anforderungen unserer Kunden haben wir die Pt-Dünnschichttechnologie kontinuierlich weiterentwickelt und bieten heute das wohl größte Produktportfolio von Platin-Temperatursensoren für Messtemperaturen von -196 °C bis +1000 °C mit Standard-Widerstandswerten von 100 bis 10.000 Ohm.

Hohe Standards und Qualitätsansprüche bedürfen bester Ausgangsmaterialien, höchster Fertigungspräzision und exklusivem Know-how für Sensoren, die tagtäglich und millionenfach exakte Messungen ermöglichen. Hervorragende chemische und mechanische Stabilität und Resistenz gegen Feuchte, Klima und andere Umwelteinflüsse machen Messwerte über zehntausende Zyklen reproduzierbar und sorgen für die nötige Sicherheit und Verlässlichkeit im Dauereinsatz.

Anspruchsvolle Kunden schätzen diese Vorteile, die zukunftsweisende, effiziente und ökonomische Entwicklungen ermöglichen. Und auch bei individuellen Anforderungen sind wir erster Ansprechpartner und stehen unseren Kunden gerne als erfahrener Entwicklungspartner weltweit zur Seite.

Platin-Temperatursensor Typ C (Cryo)

Einsatztemperaturbereich -196 °C bis +150 °C

Anwendungsgebiete

Cryo-Applikationen (Analysegeräte, Chemieanlagen, Kraftwerke sowie Luft- und Raumfahrt)

Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,3

Nennwiderstandswerte

100 Ω und 1000 Ω bei 0 °C

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

Anschlusswerkstoff

AgPd-Draht

Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten (Einsatztemperatur des Lotes beachten).

Langzeitstabilität

Typische R_0 -Drift 0,03 % nach 1000 h bei 150 °C

Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

Messstrom

bei 100 Ω: 0,3 bis 1,0 mA

bei 1000 Ω:

0,1 bis 0,3 mA (Selbsterwärmung beachten)

Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C

Lagerfähigkeit

min. 12 Monate (in Originalverpackung)

Stand

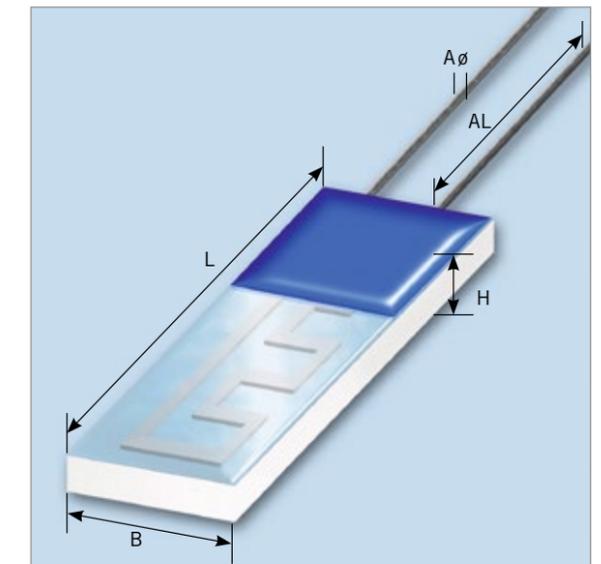
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -196 °C bis +150 °C

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|----------------|-----------------|-----|-----|----|------|--|--------------------------|------------------|------------------|----|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | Lose im Beutel | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| C | 420 | Pt 1000 | 32207502 | 3,9 | 1,9 | 1,0 | 15 | 0,25 | 0,3 | 0,08 | 0,25 | 3,50 | 15 |
| C | 220 | Pt 100 | 32207399 | 2,3 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,4 | 0,06 | 0,20 | 3,00 | 13 |

Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,2 • H: + 0,3/-0,2 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,02



Platin-Temperatursensor Typ L (Low)

Einsatztemperaturbereich -50 °C bis +400 °C

Anwendungsgebiete

Klima-, Lüftungs- und Heiztechnik, Prozessindustrie; konzipiert für alle Applikationen, bei denen eine gute Weichlötlbarkeit gefordert ist

Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,1
Klasse F 0,15
Klasse F 0,3

Nennwiderstandswerte

100 Ω, 500 Ω und 1000 Ω bei 0 °C

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

Anschlusswerkstoff

AgPd-Draht

Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten (Einsatztemperatur des Lotes beachten)

Langzeitstabilität

Typische R₀-Drift 0,04 % nach 1000 h bei 400 °C

Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C;
> 2 MΩ bei 400 °C

Messstrom

bei 100 Ω:
0,3 bis 1,0 mA

bei 500 Ω:

0,1 bis 0,7 mA

bei 1000 Ω:

0,1 bis 0,3 mA (Selbsterwärmung beachten)

Lagerfähigkeit

min. 12 Monate (in Originalverpackung)

Stand

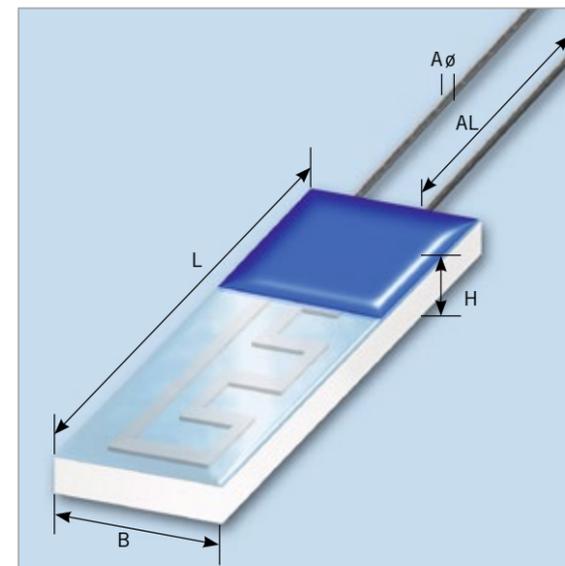
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



Typ L (Low)

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +400 °C

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------|-----------------|-----|-----|----|------|-----|--|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Bauform | Nennwiderstand | | Lose im Beutel | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} |
| L | 1020 | Pt 100 | 32207708 | 9,5 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,2 | 0,12 | 0,30 | 6,0 | 20 | |
| L | 1020 | Pt 1000 | 32207710 | 9,5 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,2 | 0,12 | 0,30 | 6,0 | 20 | |
| L | 420 | Pt 100 | 32207702 | 3,9 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,3 | 0,08 | 0,25 | 3,5 | 15 | |
| L | 420 | Pt 500 | 32207703 | 3,9 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,3 | 0,08 | 0,25 | 3,5 | 15 | |
| L | 420 | Pt 1000 | 32207704 | 3,9 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,3 | 0,08 | 0,25 | 3,5 | 15 | |
| L | 416 | Pt 100 | 32207440 | 3,9 | 1,5 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,4 | 0,07 | 0,25 | 3,2 | 14 | |
| L | 220 | Pt 100 | 32207400 | 2,3 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,4 | 0,06 | 0,20 | 3,0 | 13 | |
| L | 220 | Pt 1000 | 32207733 | 2,3 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,4 | 0,06 | 0,20 | 3,0 | 13 | |
| L | 220 P | Pt 100 | 32207608 | 2,3 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,25 | 0,4 | 0,20 | 0,30 | 3,0 | 9 | |

Toleranzklasse F 0,15 über den Temperaturbereich -50 °C bis +300 °C

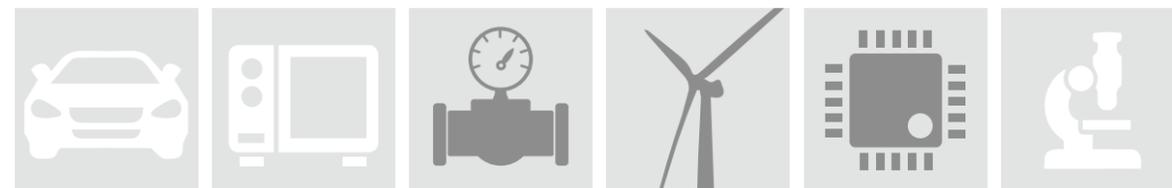
| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------|-----------------|-----|-----|----|------|-----|--|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Bauform | Nennwiderstand | | Lose im Beutel | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} |
| L | 1020 | Pt 100 | 32207579 | 9,5 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,2 | 0,12 | 0,30 | 6,0 | 20 | |
| L | 1020 | Pt 1000 | 32207581 | 9,5 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,2 | 0,12 | 0,30 | 6,0 | 20 | |
| L | 420 | Pt 1000 | 32207582 | 3,9 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,3 | 0,08 | 0,25 | 3,5 | 15 | |
| L | 416 | Pt 100 | 32207583 | 3,9 | 1,5 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,4 | 0,07 | 0,25 | 3,2 | 14 | |
| L | 220 | Pt 100 | 32207584 | 2,3 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,4 | 0,06 | 0,20 | 3,0 | 13 | |

Toleranzklasse F 0,1 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------|-----------------|-----|-----|----|------|-----|--|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Bauform | Nennwiderstand | | Lose im Beutel | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} |
| L | 1020 | Pt 100 | 32207585 | 9,5 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,2 | 0,12 | 0,30 | 6,0 | 20 | |
| L | 1020 | Pt 1000 | 32207586 | 9,5 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,2 | 0,12 | 0,30 | 6,0 | 20 | |
| L | 420 | Pt 1000 | 32207587 | 3,9 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,3 | 0,08 | 0,25 | 3,5 | 15 | |
| L | 220 | Pt 100 | 32207588 | 2,3 | 1,9 | 1,0 | 10 | 0,25 | 0,4 | 0,06 | 0,20 | 3,0 | 13 | |

Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,2 • H: + 0,3/-0,2 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,02



Platin-Tempertursensor Typ LN (Low)

Einsatztemperaturbereich -50 °C bis +400 °C

Anwendungsgebiete

Klima-, Lüftungs- und Heiztechnik, Prozessindustrie; konzipiert für alle Applikationen, bei denen eine gute Weichlötlbarkeit gefordert ist

Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,15
Klasse F 0,3

Nennwiderstandswerte

100 Ω, 500 Ω und 1000 Ω bei 0 °C

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

Anschlusswerkstoff

Ni-versilbert

Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten (Einsatztemperatur des Lotes beachten)

Langzeitstabilität

Typische R₀-Drift 0,04 % nach 1000 h bei 400 °C

Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C;
> 2 MΩ bei 400 °C

Messstrom

bei 100 Ω:
0,3 bis 1,0 mA

bei 500 Ω:
0,1 bis 0,7 mA

bei 1000 Ω:
0,1 bis 0,3 mA
(Selbsterwärmung beachten)

Lagerfähigkeit

min. 12 Monate
(in Originalverpackung)

Stand

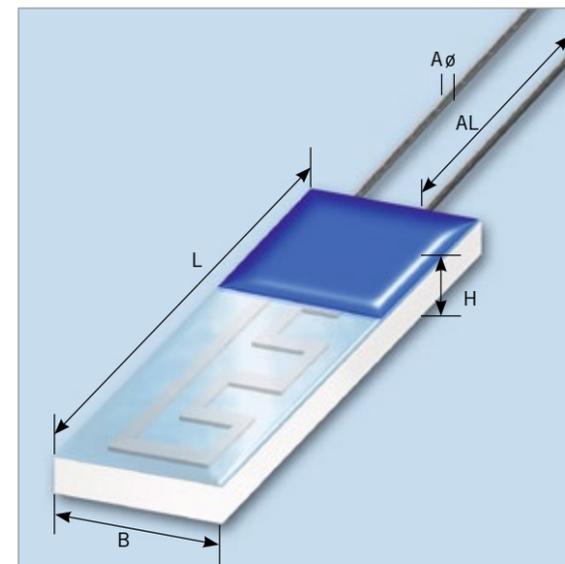
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



Typ LN (Low)

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +400 °C

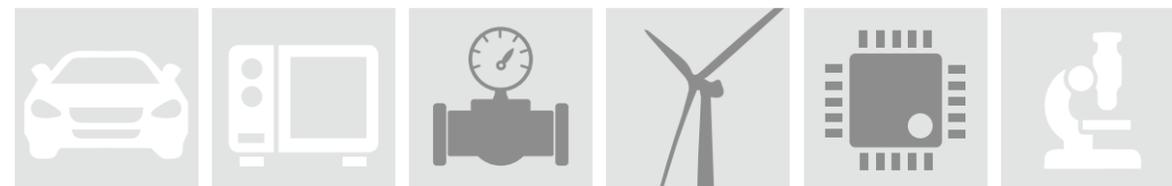
| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|----------------|-----------------|-----|-----|----|------|--|--------------------------|------------------|------------------|----|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | Lose im Beutel | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| LN | 222 | Pt 100 | 32207770 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| LN | 222 | Pt 1000 | 32207772 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |

Toleranzklasse F 0,15 über den Temperaturbereich -50 °C bis +300 °C

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|----------------|-----------------|-----|-----|----|------|--|--------------------------|------------------|------------------|----|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | Lose im Beutel | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| LN | 222 | Pt 100 | 32207771 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| LN | 222 | Pt 1000 | 32207773 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |

Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,2 • H: + 0,3/-0,2 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,02



Platin-Tempertursensor Typ M (Medium)

Einsatztemperaturbereich -70 °C bis +500 °C,
kurzzeitig bis +550 °C

Anwendungsgebiete

Automobil, Weiße Ware, Heizung-, Lüftung-, Klimaindustrie, Energieerzeugung, Geräte und Maschinen für Medizin und Industrie

Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,1
Klasse F 0,15
Klasse F 0,3

Nennwiderstandswerte

100 Ω, 500 Ω, 1000 Ω, 2000 Ω und bei 0 °C.

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

Anschlusswerkstoff

Ni-Pt-Manteldraht

Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen, Hartlöten und Crimpen

Langzeitstabilität

Typische R₀-Drift 0,04 % nach 1000 h bei 500 °C

Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C;
> 2 MΩ bei 500 °C

Messstrom

bei 100 Ω:
0,3 bis 1,0 mA

bei 500 Ω:
0,1 bis 0,7 mA

bei 1000 Ω:
0,1 bis 0,3 mA

bei 2000 Ω:
0,1 bis 0,3 mA
(Selbsterwärmung beachten)

Lagerfähigkeit

min. 12 Monate
(in Originalverpackung)

Stand

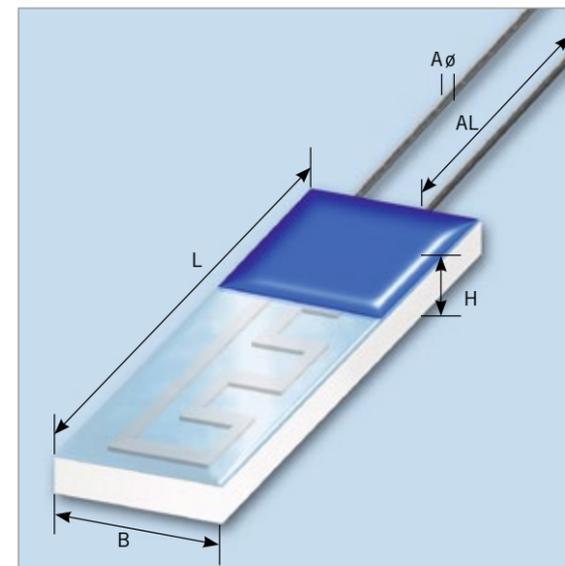
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



Typ M (Medium)

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -70 °C bis +500 °C TK 3850

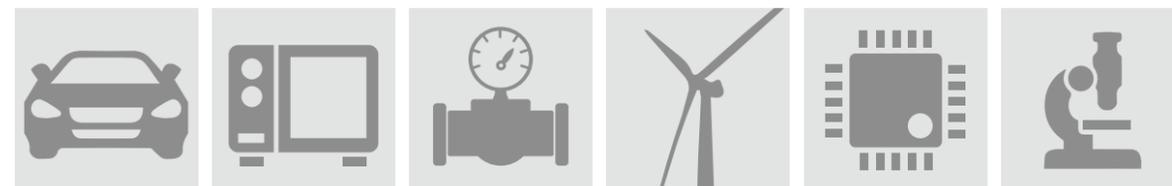
| Typ | Bauform | Nennwiderstand | Bestellnummer | | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|---------|----------------|---------------|----------------|-----------------|------|-----|-------|------|--|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | Blistergurt | Lose im Beutel | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} |
| M | 1020 | Pt 100 | 32208280 | 32208180 | 9,5 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,2 | 0,10 | 0,30 | 4,0 | 12 |
| M | 1020 | Pt 500 | 32208285 | 32208201 | 9,5 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,2 | 0,10 | 0,30 | 4,0 | 12 |
| M | 1020 | Pt 1000 | 32208286 | 32208191 | 9,5 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,2 | 0,10 | 0,30 | 4,0 | 12 |
| M | 622 | Pt 2000 | | 32208541 | 5,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,08 | 0,25 | 3,7 | 11,5 |
| M | 422 | Pt 100 | 32208520 | 32208392 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 422 | Pt 500 | 32208523 | 32208414 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 422 | Pt 1000 | 32208526 | 32208499 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 416 | Pt 100 | 32208278 | 32208213 | 3,9 | 1,5 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,06 | 0,18 | 3,1 | 10,5 |
| M | 412ax | Pt 1000 | | 32208240 | 3,7 | 1,2 | 0,9 | 10/10 | 0,2 | 0,4 | 0,06 | 0,17 | 3,0 | 10 |
| M | 411ax | Pt 100 | 32208209 | | 3,7 | 1,0 | 0,9 | 10/15 | 0,2 | 0,4 | 0,06 | 0,17 | 3,0 | 10 |
| M | 310 | Pt 100 | 32208721 | | 3,0 | 1,0 | 0,8 | 10 | 0,15 | 0,4 | 0,04 | 0,12 | 2,5 | 8 |
| M | 310 | Pt 1000 | 32208723 | | 3,0 | 1,0 | 0,8 | 10 | 0,15 | 0,4 | 0,04 | 0,12 | 2,5 | 8 |
| M | 222 | Pt 100 | 32208718 | 32208548 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 222 | Pt 500 | | 32208706 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 222 | Pt 1000 | | 32208571 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 220 | Pt 100 | 32208440 | 32208714 | 2,3 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 213 | Pt 100 | | 32207690 | 1,7 | 1,25 | 0,8 | 10 | 0,15 | 0,6 | 0,04 | 0,12 | 2,2 | 7 |
| M | 213 | Pt 1000 | | 32207695 | 1,7 | 1,25 | 0,8 | 10 | 0,15 | 0,6 | 0,04 | 0,12 | 2,2 | 7 |

Toleranzklasse F 0,15 über den Temperaturbereich -50 °C bis +300 °C TK 3850

| Typ | Bauform | Nennwiderstand | Bestellnummer | | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|---------|----------------|---------------|----------------|-----------------|------|-----|----|------|--|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | Blistergurt | Lose im Beutel | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} |
| M | 1020 | Pt 100 | 32208429 | | 9,5 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,2 | 0,10 | 0,30 | 4,0 | 12 |
| M | 1020 | Pt 1000 | 32208439 | | 9,5 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,2 | 0,10 | 0,30 | 4,0 | 12 |
| M | 422 | Pt 100 | 32208521 | 32208498 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 422 | Pt 500 | 32208524 | 32208501 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 422 | Pt 1000 | 32208527 | 32208503 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 416 | Pt 100 | 32208279 | 32208216 | 3,9 | 1,5 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,06 | 0,18 | 3,1 | 10,5 |
| M | 222 | Pt 100 | | 32208550 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 222 | Pt 1000 | | 32208572 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 220 | Pt 100 | 32208465 | 32208715 | 2,3 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 213 | Pt 100 | | 32207691 | 1,7 | 1,25 | 0,8 | 10 | 0,15 | 0,6 | 0,04 | 0,12 | 2,2 | 7 |

Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 (M 213: L: ± 0,25) • B: ± 0,15 (bei X 22: B: ± 0,2) • H: + 0,3 / - 0,2 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,02



Typ M (Medium)

Toleranzklasse F 0,1 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C TK 3850

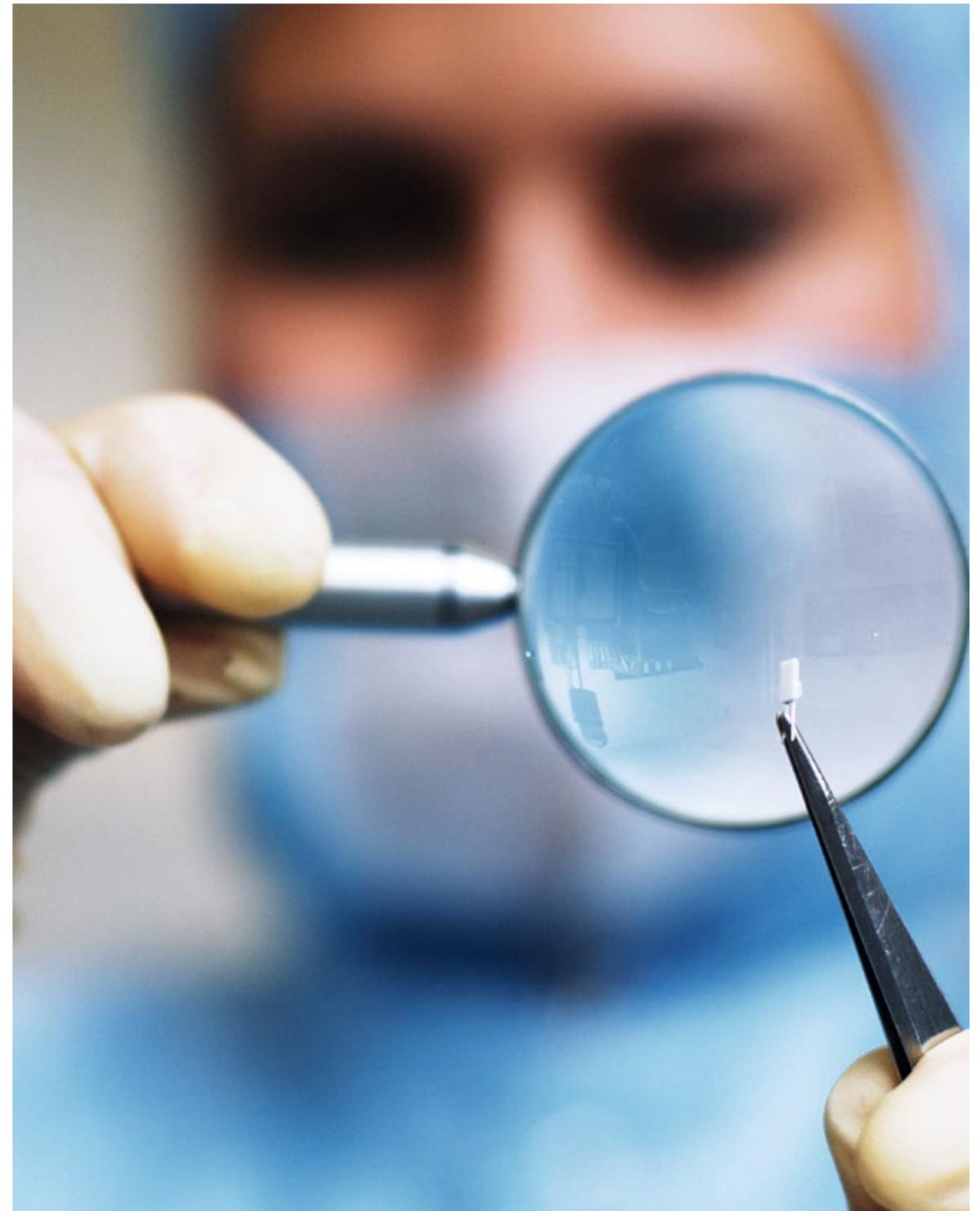
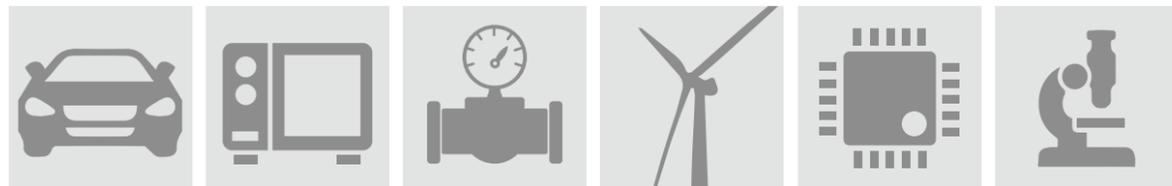
| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|--------------|---------------------|---------------|-------------------|-----------------|------|-----|----|------|--|--------------------------|------------------|------------------|------|
| | Bau- form | Nenn- widerstand | Blistergurt | Lose im Beutel | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| M | 1020 | Pt 100 | 32208428 | | 9,5 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,2 | 0,10 | 0,30 | 4,0 | 12 |
| M | 1020 | Pt 1000 | 32208483 | | 9,5 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,2 | 0,10 | 0,30 | 4,0 | 12 |
| M | 422 | Pt 100 | 32208522 | 32208500 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 422 | Pt 500 | 32208525 | 32208502 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 422 | Pt 1000 | | 32208537 | 3,9 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11 |
| M | 416 | Pt 100 | 32208701 | 32208217 | 3,9 | 1,5 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,06 | 0,18 | 3,1 | 10,5 |
| M | 222 | Pt 100 | | 32208551 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 222 | Pt 1000 | | 32208707 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 220 | Pt 100 | 32208466 | | 2,3 | 1,9 | 0,9 | 10 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| M | 213 | Pt 100 | | 32207692 | 1,7 | 1,25 | 0,8 | 10 | 0,15 | 0,6 | 0,04 | 0,12 | 2,2 | 7 |

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -70 °C bis +500 °C TK 3750

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|--------------|---------------------|---------------|-------------------|-----------------|-----|-----|----|------|--|--------------------------|------------------|------------------|----|
| | Bau- form | Nenn- widerstand | Blistergurt | Lose im Beutel | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| M | 222 | Pt 1000 | | 32208233 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 8 | 0,20 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |

Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 (M 213: L: ±0,25) • B: ± 0,15 (bei X 22: B: ± 0,2) • H: + 0,3 / -0,2 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,02



Platin-Temperatursensor Typ MN

Einsatztemperaturbereich -70°C bis $+500^{\circ}\text{C}$,
kurzzeitig bis $+550^{\circ}\text{C}$

Anwendungsgebiete

Der Vorteil des MN-Sensors liegt in den kostengünstigen Anschlussdrähten. Anwendungen mit hohen Bedarfsmengen, typischerweise in den Branchen Automobil, Weiße Ware, Klima- und Heizungstechnik, Energieerzeugung sowie in Geräten und Maschinen für Medizin und Industrie

Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,15
Klasse F 0,3
Klasse F 0,6

Nennwiderstandswerte

100 Ω , 500 Ω , 1000 Ω
bei 0°C

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

Anschlusswerkstoff

Ni-Draht

Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen und Hartlöten

Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

Isolationswiderstand

> 100 M Ω bei 20°C ;
> 2 M Ω bei 500°C

Messstrom

bei 100 Ω :
0,3 bis 1,0 mA

bei 500 Ω :
0,1 bis 0,7 mA

bei 1000 Ω :
0,1 bis 0,3 mA
(Selbsterwärmung beachten)

Lagerfähigkeit

min. 12 Monate
(in Originalverpackung)

Stand

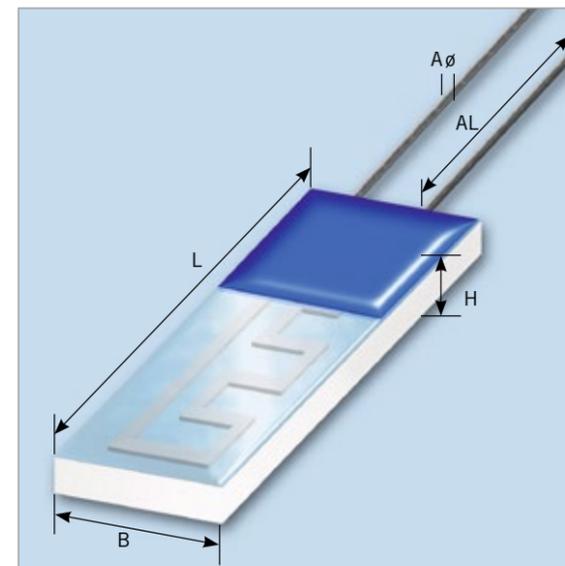
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



Typ MN

Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich -70°C bis $+500^{\circ}\text{C}$

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0°C in K/mW | Anspruchzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------------------------|-----------------|-----|-----|-----|------|---|--------------------------|------------------|------------------|------|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | Plastikhülse* Lose im Beutel | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| MN | 420 | Pt 100 | 32207620* | 3,9 | 1,9 | 0,9 | 150 | 0,25 | 0,3 | 0,07 | 0,20 | 3,2 | 11,0 |
| MN | 1020 | Pt 500 | 32207626* | 9,5 | 1,9 | 0,9 | 130 | 0,25 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 4,0 | 12 |
| MN | 222 | Pt 100 | 32207757 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| MN | 222 | Pt 500 | 32207755 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| MN | 222 | Pt 1000 | 32207751 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -70°C bis $+500^{\circ}\text{C}$

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0°C in K/mW | Anspruchzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|----------------|-----------------|-----|-----|----|------|---|--------------------------|------------------|------------------|----|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | Lose im Beutel | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| MN | 222 | Pt 100 | 32207758 | 4,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| MN | 222 | Pt 500 | 32207756 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| MN | 222 | Pt 1000 | 32207753 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |

Toleranzklasse F 0,15 über den Temperaturbereich -50°C bis $+300^{\circ}\text{C}$

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0°C in K/mW | Anspruchzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|----------------|-----------------|-----|-----|----|------|---|--------------------------|------------------|------------------|----|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | AL | AØ | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | Lose im Beutel | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| MN | 222 | Pt 100 | 32207759 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| MN | 222 | Pt 500 | 32207761 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |
| MN | 222 | Pt 1000 | 32207754 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 10 | 0,22 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |

*Plastikhülse ab 50 mm Drahtlänge

Toleranzen in mm:

L: $\pm 0,15$ • B: $\pm 0,2$ • H: $+ 0,3/-0,2$ • AL: $\pm 1,0$ • AØ: $\pm 0,02$



Platin-Temperatursensor MR 828 und 845

Einsatztemperaturbereich -70 °C bis +500 °C (Dauerbetrieb)

Anwendungsgebiete

Typische Einsatzgebiete sind analytische und medizinische Geräte, Anlagen der chemischen Industrie sowie der Maschinenbau

Langzeitstabilität

Typische R_0 -Drift 0,1% nach 1000 h bei 500 °C

Erschütterungsfestigkeit

gemäß DIN EN 60751

Hinweis

Andere Toleranzen, Widerstandswerte und Drahtlängen sind auf Anfrage lieferbar

Sprechen Sie uns an.



Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,3

Nennwiderstandswerte

100 Ω , 500 Ω und 1000 Ω bei 0 °C

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

Anschlussdrähte

NiPt-Manteldraht

Anschlusstechnik

Geeignet zum Schweißen, Hartlöten und Crimpen

Isolationswiderstand

> 100 M Ω bei 20 °C;
> 2 M Ω bei 500 °C

Messstrom

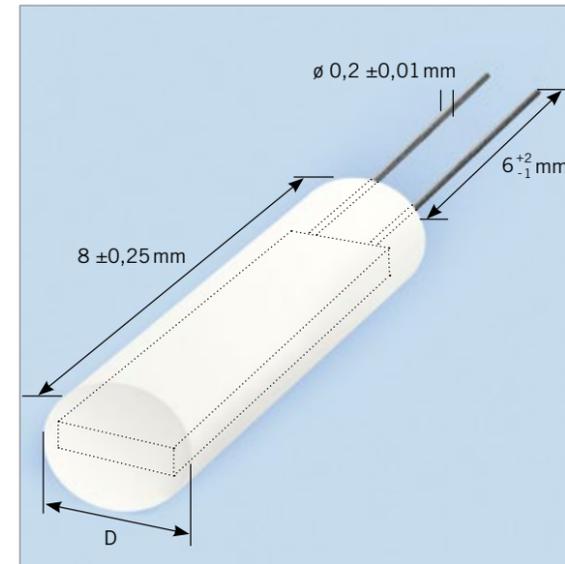
100 Ω :
0,3 bis 1,0 mA

500 Ω :
0,1 bis 0,7 mA

1000 Ω :
0,1 bis 0,3 mA
(Selbsterwärmung beachten)

Stand

02/2016

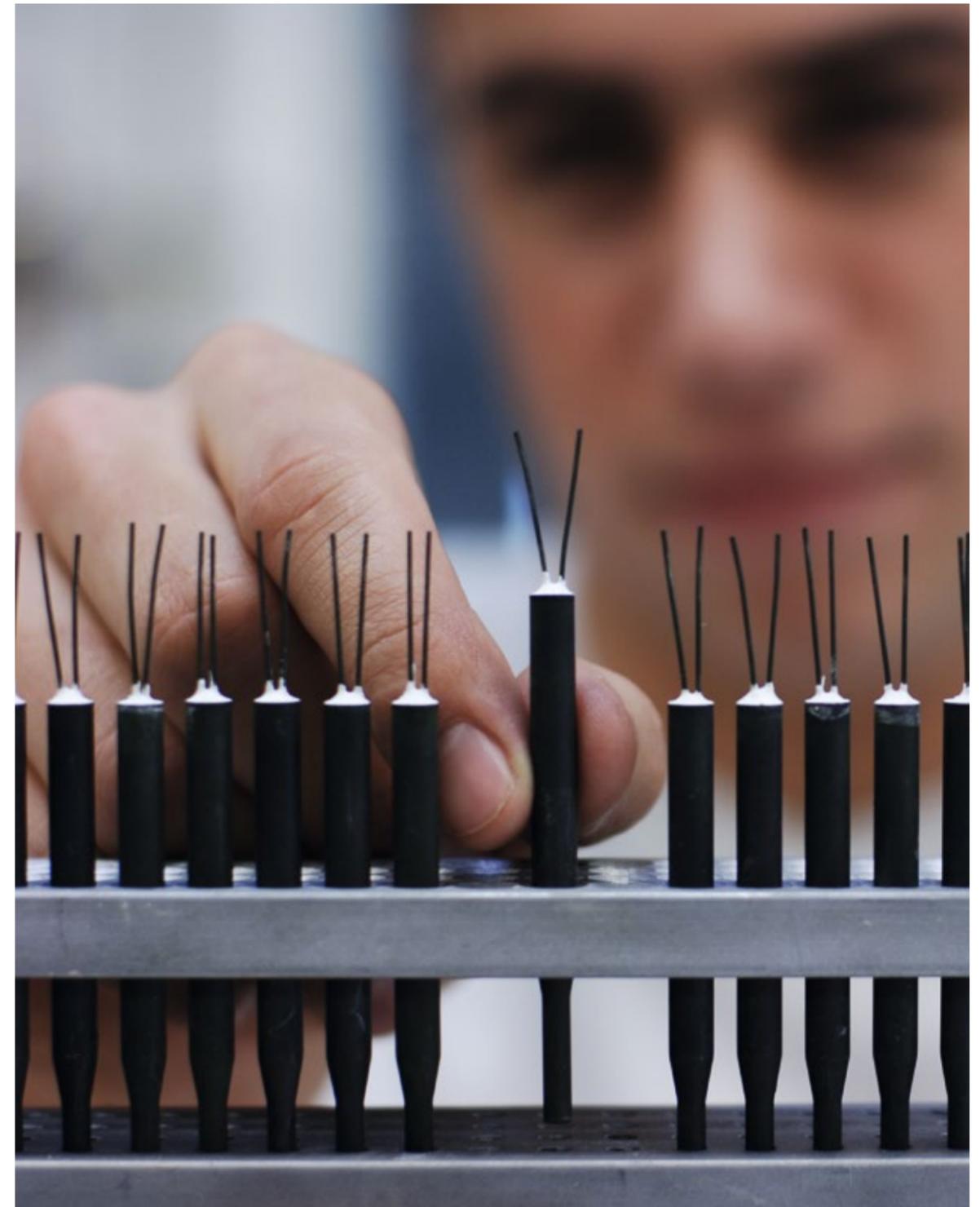


MR 828

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Durchmesser in mm ±0,3 mm | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------|------------------------------|--|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Bauform | Nennwiderstand | | | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| MR | 828 | Pt 100 | 32209340 | 2,8 | 0,05 | t _{0,5} : 0,9 | t _{0,9} : 2,7 | t _{0,5} : 12,3 | t _{0,9} : 39,5 |
| MR | 828 | Pt 500 | 32209341 | 2,8 | 0,05 | 0,9 | 2,7 | 12,3 | 39,5 |
| MR | 828 | Pt 1000 | 32209342 | 2,8 | 0,05 | 0,9 | 2,7 | 12,3 | 39,5 |
| MR | 828 | 2 Pt 100 | 32209343 | 2,8 | 0,16 | 0,9 | 2,7 | 12,3 | 39,5 |

MR 845

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Durchmesser in mm ±0,3 mm | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------|------------------------------|--|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Bauform | Nennwiderstand | | | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| MR | 845 | Pt 100 | 32209346 | 4,5 | 0,04 | t _{0,5} : 1,5 | t _{0,9} : 4,6 | t _{0,5} : 24,8 | t _{0,9} : 78,8 |
| MR | 845 | Pt 500 | 32209347 | 4,5 | 0,04 | 1,5 | 4,6 | 24,8 | 78,8 |
| MR | 845 | Pt 1000 | 32209348 | 4,5 | 0,04 | 1,5 | 4,6 | 24,8 | 78,8 |
| MR | 845 | 2 Pt 100 | 32209349 | 4,5 | 0,08 | 1,5 | 4,6 | 24,8 | 78,8 |
| MR | 845 | 2 Pt 1000 | 32209351 | 4,5 | 0,08 | 1,5 | 4,6 | 24,8 | 78,8 |



Platin-Tempertursensor Typ H (High)

Einsatztemperaturbereich -70 °C bis +600 °C (HM),
-70 °C bis +750 °C (HL), -70 °C bis +850 °C (HD)

Anwendungsgebiete

Eingesetzt bei Anwendungen mit hohen Bedarfsmengen, typischerweise in den Branchen Automobil, Weiße Ware, Heizungstechnik und Prozesstechnik

Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,3
Klasse F 0,6

Nennwiderstandswerte

100Ω und 1000Ω bei 0 °C

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K (HM, HL, HD)

Anschlusswerkstoff

PtPd, PtNiCr-, Pt-Draht

Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen und Hartlöten

Langzeitstabilität

HM: 1000 h bei 600 °C (bestromt) kleiner als DIN EN 60751

HL: 1000 h bei 750 °C (bestromt) kleiner als DIN EN 60751

HD: 1000 h bei 850 °C (bestromt, offen) kleiner als DIN EN 60751, 1000 h bei 650 °C (bestromt in MI) kleiner als DIN EN 60751

Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

Umgebungsbedingungen

Bis 600 °C Verbau auch in sauberer MI-Version möglich, oberhalb 600 °C keine reduzierende Atmosphäre, Luftzutritt muss gewährleistet sein

HD-Version: Bis 650 °C Verbau auch in sauberer MI-Version möglich, oberhalb 650 °C keine reduzierende Atmosphäre, Luftzutritt muss gewährleistet sein

Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C;
> 2 MΩ bei 650 °C

Messstrom

100 Ω:
0,3 bis max. 1 mA

1000 Ω:
0,1 bis max. 0,3 mA (Selbsterwärmung beachten)

Lagerfähigkeit

min. 12 Monate (in Originalverpackung)

Stand

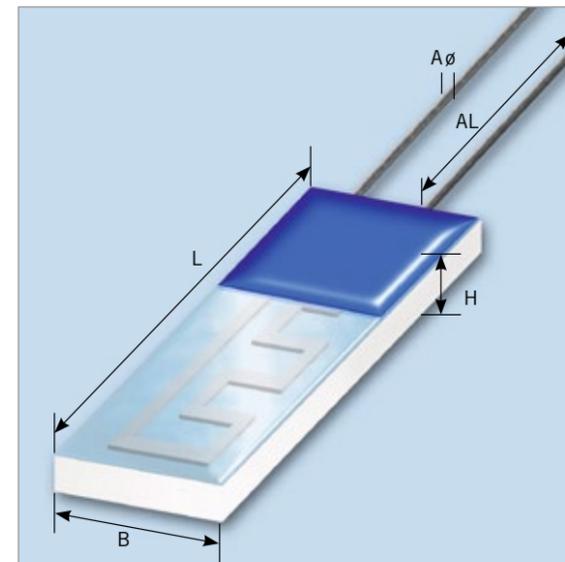
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



Typ H (High)

Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich -70 °C bis +750 °C, TK = 3850 ppm/K

| Typ | Bezeichnung | Bestellnummer | | Geometrie in mm | | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | | |
|-----|-------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|-----|-----|-----|----|--|--------------------------|---------------------|------------------|------------------|------|
| | | Bauform | Nennwiderstand | Bitte anfragen | Drahtmaterial | L | B | H | AL | | AØ | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| HL | 220 | Pt | 1000 | 32208779 | PtNiCr | 2,3 | 1,9 | 1,0 | 8 | 0,2 | 0,2 | ≤ 0,05 | ≤ 0,14 | ≤ 3 | ≤ 10 |

Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,15 • H: ± 0,3 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,04

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -70 °C bis +600 °C, TK = 3850 ppm/K

| Typ | Bezeichnung | Bestellnummer | | Geometrie in mm | | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | | |
|-----|-------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|-----|-----|-----|----|--|--------------------------|---------------------|------------------|------------------|----|
| | | Bauform | Nennwiderstand | Bitte anfragen | Drahtmaterial | L | B | H | AL | | AØ | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| HM | 220 | Pt | 100 | 32208787 | PtPd | 2,3 | 1,9 | 0,9 | 8 | 0,2 | 0,4 | 0,05 | 0,15 | 3,0 | 10 |

Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,15 • H: ± 0,3 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,04

Toleranzklasse F 0,3 im Temperaturbereich -70 °C bis +650 °C; TK = 3850 ppm/K und Toleranzklasse F 0,6 im Temperaturbereich bis +850 °C; TK = 3850 ppm/K

| Typ | Bezeichnung | Bestellnummer | | Geometrie in mm | | | | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | | |
|-----|-------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|-----|-----|-----|----|--|--------------------------|---------------------|------------------|------------------|----|
| | | Bauform | Nennwiderstand | Bitte anfragen | Drahtmaterial | L | B | H | AL | | AØ | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | | | | | | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| HD | 421 | Pt | 100 | 32208228 | Pt | 4,1 | 2,2 | 1,2 | 6 | 0,25 | 0,2 | 0,05 | 0,17 | 3,3 | 13 |

Toleranzen in mm:

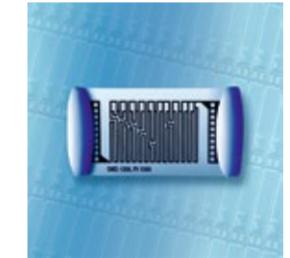
L: ± 0,3 • B: ± 0,3 / -0,2 • H: ± 0,3 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,04

HST-Sensoren bis +1000 °C

Projekte für Sensoren bis 1000 °C auf Anfrage



Platin-Sensoren in ElektronikbaufORMen



Für Unternehmen, die Anwendungen und Lösungen mit hochpräziser Temperaturmessung entwickeln und produzieren sind Präzision, Sicherheit und Langzeitstabilität kritische Erfolgsfaktoren.

Mit sehr viel Erfahrung und Kompetenz im Bereich strukturierter, dünner Schichten aus Platin sind wir Ihr Ansprechpartner für wegweisende Lösungen. Beispiele dafür sind Pt-Dünnschichtsensoren als Komponenten in der Prozesstechnik ebenso wie in den Bereichen Energieerzeugung und Energiemanagement, Hausgeräte, Automotive, Elektronik und Life Science.

Besonderer Nutzen für unsere Kunden und Basis für die führende Position im Weltmarkt sind herausragende Produkteigenschaften der Sensor-Komponenten kombiniert mit der Kapazität für qualitätsgesicherte, hohe Produktionsstückzahlen. Standardisierte Bauformen ermöglichen zusätzlich die automatisierte Verarbeitung: Ein weiterer Faktor für den effizienten Einsatz der Sensor Komponenten.

Die enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden liegt uns am Herzen und schafft die Basis für einzigartige Erfolge. Mit eigener Grundlagenforschung und in enger Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungsinstituten schaffen wir für Sie die Voraussetzungen für innovative Entwicklungen und zukunftsgerichtete Anwendungen.

Platin-Temperatursensor SMD

Einsatztemperaturbereich -50 °C bis +150 °C*

*Einsatztemperaturen von +150 °C sind nur möglich bei Verwendung von ausdehnungsangepasstem Leiterplattenmaterial (auf nicht ausdehnungsangepasstem Leiterplattenmaterial bis +130 °C)

Anwendungsgebiete
Temperaturerfassung auf Leiterplatten, konzipiert für die automatische Bestückung in Serienanwendung

Spezifikation
DIN EN 60751

Toleranzklassen
Klasse F 0,3
Klasse F 0,6

Nennwiderstandswerte
100 Ω, 1000 Ω
bei 0 °C

Temperaturkoeffizient
3850 ppm/K

Anschlusskontakt
SMD-V: galvanisch verzinkt mit Ni-Sperrschicht

Langzeitstabilität
max. R₀-Drift 0,06%
nach 250 h bei 150 °C

Isolationswiderstand
> 10 MΩ bei 20 °C

Messstrom
bei 100 Ω:
0,3 bis 1,0 mA

bei 1000 Ω:
0,1 bis 0,3 mA
(Selbsterwärmung beachten)

Verarbeitung
Face-up-Montage:
Reflow-Löten oder Wellenlöten, z.B. Doppelwelle

Lagerfähigkeit
min. 12 Monate
(in Originalverpackung)

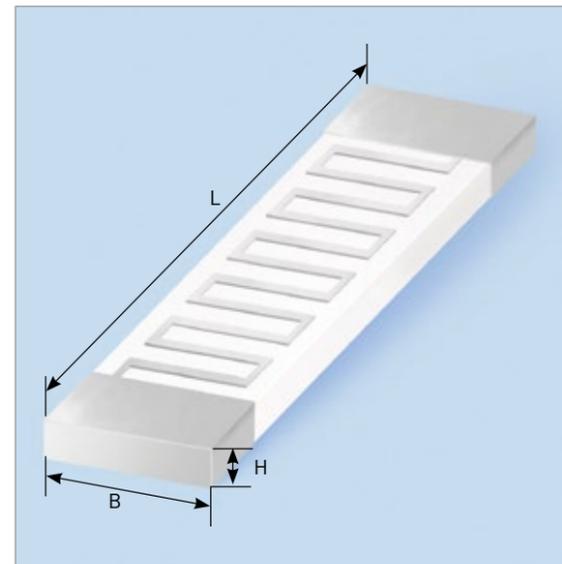
Stand
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterschiedlichen Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



SMD

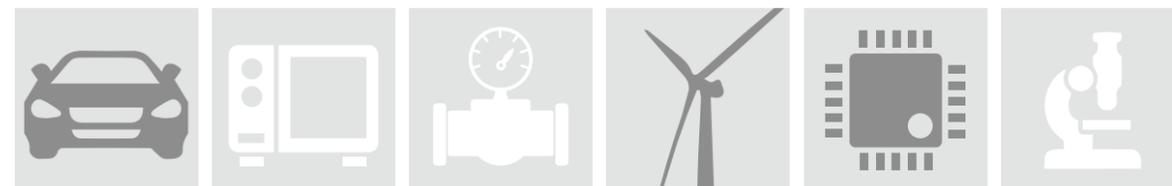
Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C*; R₀: ±0,24 % Face up

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Anspruchzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------|-----------------|-----|-----|--|--------------------------|------------------|------------------|----|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | Blistergurt | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| SMD | 1206 V | Pt 100 | 32207589 | 3,2 | 1,6 | 0,6 | 0,4 | 0,15 | 0,30 | 3,5 | 10 |
| SMD | 1206 V | Pt 1000 | 32207594 | 3,2 | 1,6 | 0,6 | 0,4 | 0,15 | 0,30 | 3,5 | 10 |
| SMD | 0805 V | Pt 100 | 32207604 | 2,3 | 1,4 | 0,6 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |
| SMD | 0805 V | Pt 1000 | 32207614 | 2,3 | 1,4 | 0,6 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |
| SMD | 0805 V | Pt 10000 | 32208655 | 2,3 | 1,4 | 0,6 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |
| SMD | 0603 V | Pt 1000 | 32207637 | 1,7 | 0,9 | 0,5 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C*; R₀: ±0,12 % Face up

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Anspruchzeit in Sekunden | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------|-----------------|-----|-----|--|--------------------------|------------------|------------------|----|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | | Wasser: v = 0,4 m/s | | Luft: v = 2 m/s | |
| | | | Blistergurt | | | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} | |
| SMD | 1206 V | Pt 100 | 32207590 | 3,2 | 1,6 | 0,6 | 0,4 | 0,15 | 0,30 | 3,5 | 10 |
| SMD | 1206 V | Pt 1000 | 32207595 | 3,2 | 1,6 | 0,6 | 0,4 | 0,15 | 0,30 | 3,5 | 10 |
| SMD | 0805 V | Pt 100 | 32207605 | 2,3 | 1,4 | 0,6 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |
| SMD | 0805 V | Pt 1000 | 32207615 | 2,3 | 1,4 | 0,6 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |
| SMD | 0603 V | Pt 1000 | 32207638 | 1,7 | 0,9 | 0,5 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |

Toleranzen in mm:
L: ± 0,2 • B: ± 0,2 • H: ± 0,1



Platin-Temperatursensor SMD

Lötbarkeitstest von SMD Sensor Elementen

Verbaubedingungen

Layout der Leiterplatte:
Benchmark II 150Qm
(Material FR4 35Qm Cu,
size 190,5 x 127 x
1,5mm)

Leiterplattenoberflächen:
chem. Ag, Cu OSP, NiAu,
chem. Sn

Lotpaste: F640

SA30C5-89 M30 (Material
SnAgCu 96,5/3,0/0,5)

Getestete Typen

Pt 1000 SMD- V 0603
Pt 1000 SMD- V 0805
Pt 1000 SMD- V 1206

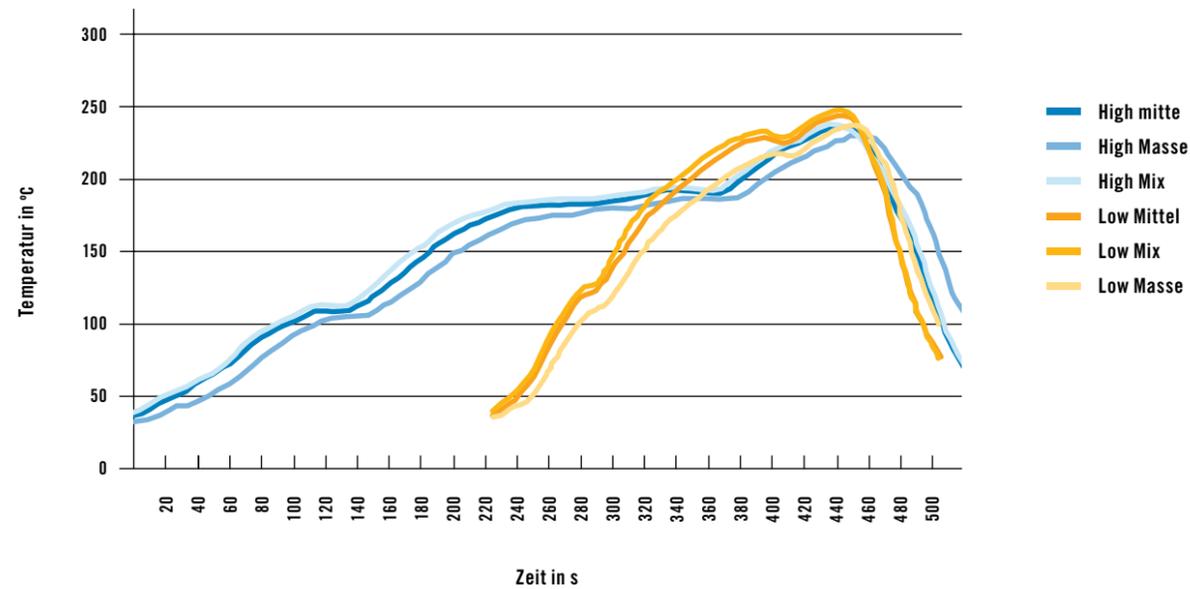
Lötbedingungen

Grenzprofile: Atmosphäre:
High und Low Stickstoff und Luft

Ergebnis

Alle getesteten Bauteile zeigen eine ausreichende
Benetzung unter den Grenzprofilen High und Low,
basierend auf einer visuellen Lötstelleninspektion.

Grenzprofile High und Low für Reflow-Löten



Grenzprofile High und Low für Reflow-Löten

| | Peak (max. Temperatur) | | Zeit über 217°C in s | |
|--------------------|------------------------|--------|----------------------|-----|
| | High | Low | High | Low |
| Mitte ¹ | 237 °C | 245 °C | 60 | 92 |
| Masse ² | 231 °C | 238 °C | 49 | 68 |
| Mix ³ | 238 °C | 248 °C | 65 | 103 |

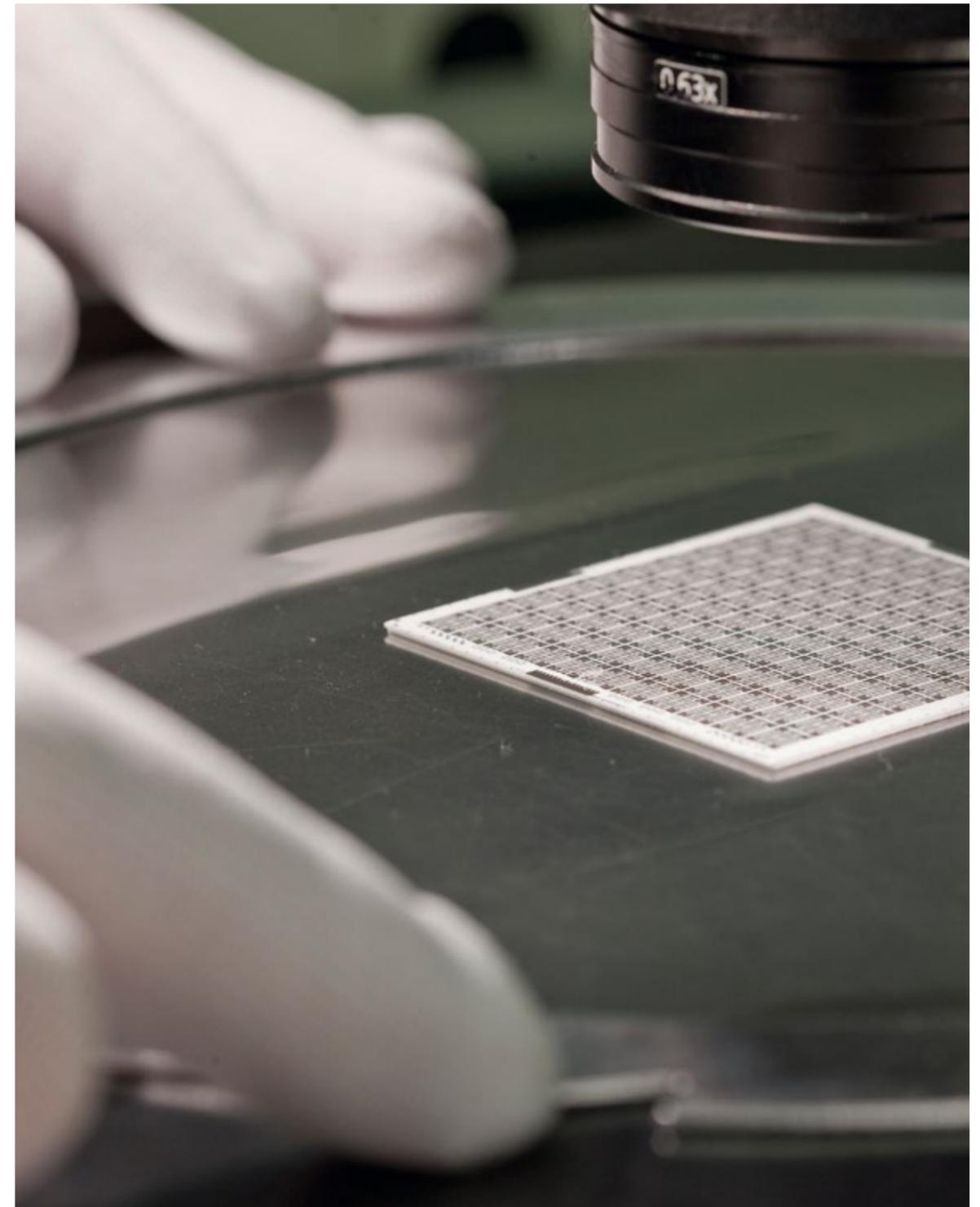
Mitte¹: Position des Temperatursensors in der Mitte der Leiterplatte

Masse²: Position des Temperatursensors an einer großen Masse auf der Leiterplatte

Mix³: Position des Temperatursensors rechts und links an der Leiterplatte

Grenzprofil High: Gesamtdurchlaufzeit 520 s

Grenzprofil Low: Gesamtdurchlaufzeit 280 s



Platin-Temperatursensor SMD-FC

Einsatztemperaturbereich $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$
auf Keramikhybrid bis $+170\text{ }^{\circ}\text{C}$

Anwendungsgebiete
Hybridschaltungen

Spezifikation
DIN EN 60751

Toleranzklassen
Klasse F 0,3
Klasse F 0,6

Nennwiderstandswerte
100 Ω und 1000 Ω
bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperaturkoeffizient
3850 ppm/K

Anschlusskontakt
Ag-haltige Metallisierung

Langzeitstabilität
 R_0 -Drift $\geq 0,06\%$ nach
1000 h bei $170\text{ }^{\circ}\text{C}$

Isolationswiderstand
 $> 10\text{ M}\Omega$ bei $20\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $> 1\text{ M}\Omega$ bei $170\text{ }^{\circ}\text{C}$
(Glasabdeckung)

Messstrom
bei 100 Ω :
0,3 bis 1,0 mA

bei 1000 Ω :
0,1 bis 0,3 mA
(Selbsterwärmung
beachten)

Umgebungsbedingungen
Ungeschützt nur in
trockener Umgebung
einsetzbar

Verarbeitungshinweise
Empfohlen wird die
Montage mit SMD-
Bestückungsmaschinen.
Bei der Montage auf
PCB-Schaltungen muss
das Ausdehnungsver-
halten des Sensors
und des Trägermaterials
beachtet werden.

Lagerfähigkeit
min. 12 Monate
(in Originalverpackung)

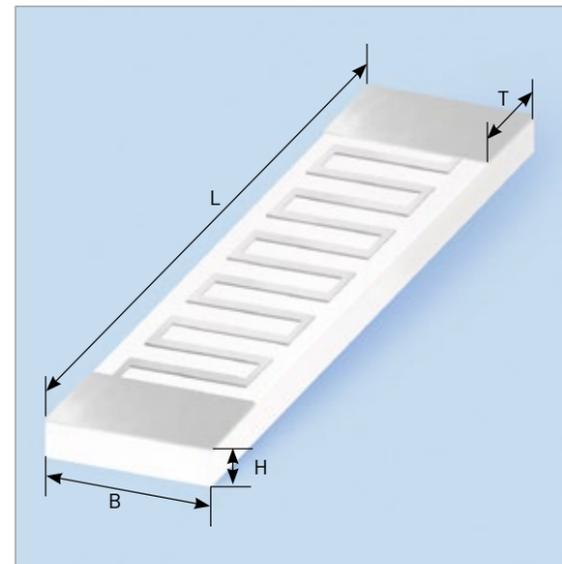
Stand
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterschiedlichen Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



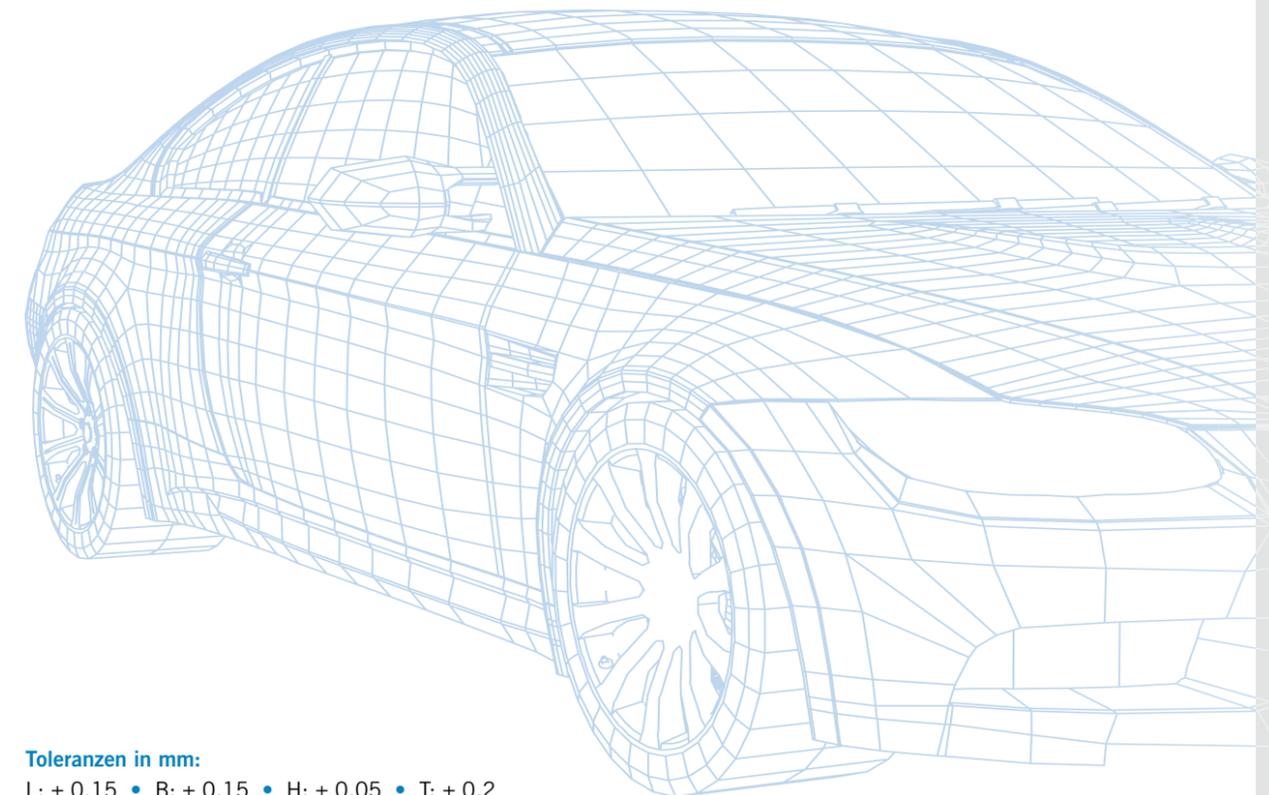
SMD-FC

Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+170\text{ }^{\circ}\text{C}$; $R_0: \pm 0,24\%$

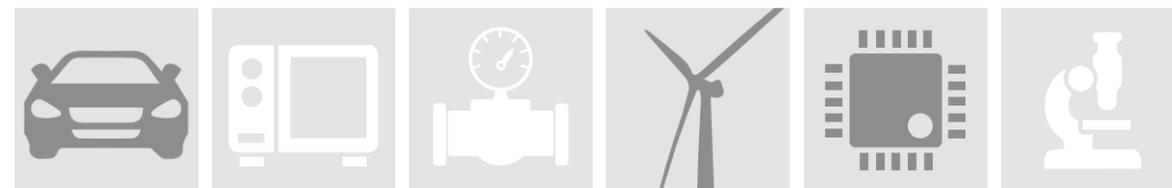
| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|--------------|---------------------|---------------|-----------------|------|-----|-----|---|------------------------------|-----------|--------------------------|---|
| | Bau- form | Nenn- widerstand | | L | B | H | T | | Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$ | | Luft: $v = 2\text{ m/s}$ | |
| | | | Blistergurt | | | | | $t_{0,5}$ | $t_{0,9}$ | $t_{0,5}$ | $t_{0,9}$ | |
| SMD | 0805 FC | Pt 100 | 32208595 | 2,1 | 1,35 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |
| SMD | 0805 FC | Pt 1000 | 32208570 | 2,1 | 1,35 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,15 | 0,25 | 2,5 | 8 |

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+170\text{ }^{\circ}\text{C}$; $R_0: \pm 0,12\%$

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | | Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|--------------|---------------------|---------------|-----------------|------|-----|-----|---|------------------------------|-----------|--------------------------|---|
| | Bau- form | Nenn- widerstand | | L | B | H | T | | Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$ | | Luft: $v = 2\text{ m/s}$ | |
| | | | Blistergurt | | | | | $t_{0,5}$ | $t_{0,9}$ | $t_{0,5}$ | $t_{0,9}$ | |
| SMD | 0805 FC | Pt 100 | 32208594 | 2,1 | 1,35 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,10 | 0,25 | 2,5 | 8 |
| SMD | 0805 FC | Pt 1000 | 32208569 | 2,1 | 1,35 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,15 | 0,25 | 2,5 | 8 |



Toleranzen in mm:
L: $\pm 0,15$ • B: $\pm 0,15$ • H: $\pm 0,05$ • T: $\pm 0,2$



Platin-Temperatursensor T092

Einsatztemperaturbereich -50 °C bis +150 °C

Anwendungsgebiete

Automobilindustrie,
Haushaltsgeräte,
industrielle Geräte
und Elektronik

Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,3
Klasse F 0,6

Nennwiderstandswerte

100 Ω und 1000 Ω
bei 0 °C

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

Anschlusswerkstoff

Cu-Legierung mit Sn/Pb
Beschichtung

Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten

Langzeitstabilität

Typische R_0 -Drift 0,06 %
nach 1000 h bei 150 °C
Typische R_0 -Drift 0,04 %
nach 1000 h bei -55 °C

Messstrom

bei 100 Ω:
0,3 bis 1,0 mA

bei 1000 Ω:
0,1 bis 0,3 mA
(Selbsterwärmung
beachten)

Entflammbarkeit

UL 94-V0

Lötbeständigkeit

Max. Abweichung 0,03 %
nach 10s bei 260 °C

Spezifischer Durchgangswiderstand

20 °C: $5 \times 10^{16} \Omega \text{cm}$,
150 °C: $5 \times 10^{13} \Omega \text{cm}$

Lagerfähigkeit

min. 12 Monate
(in Originalverpackung)

Stand

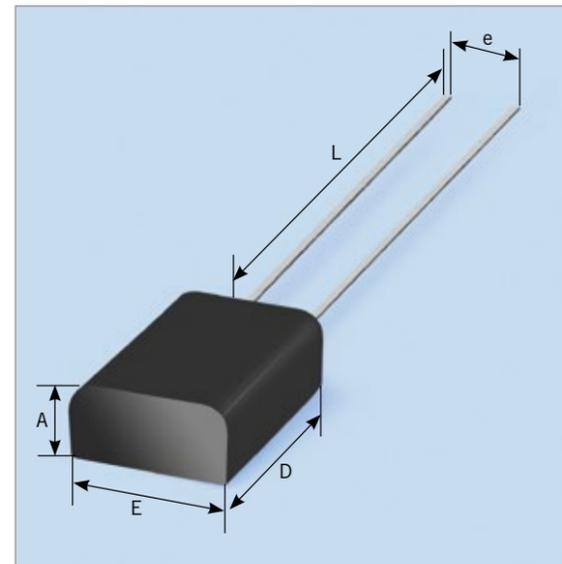
02/2016

Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



T092

Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C, $R_0: \pm 0,24 \%$

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|--------------|---------------------|----------------|--|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Bau- form | Nenn- widerstand | | | Wasser: v = 0,4m/s | | Luft: v = 2m/s | |
| | | | Lose im Beutel | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} |
| TO | 92 | Pt 100 | 32209216 | 0,4 | 0,7 | 2,0 | 8,0 | 26 |
| TO | 92 | Pt 1000 | 32209226 | 0,2 | 0,7 | 2,0 | 8,0 | 26 |

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C, $R_0: \pm 0,12 \%$

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW | Ansprechzeit in Sekunden | | | |
|-----|--------------|---------------------|----------------|--|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Bau- form | Nenn- widerstand | | | Wasser: v = 0,4m/s | | Luft: v = 2m/s | |
| | | | Lose im Beutel | | t _{0,5} | t _{0,9} | t _{0,5} | t _{0,9} |
| TO | 92 | Pt 100 | 32209210 | 0,4 | 0,7 | 2,0 | 8,0 | 26 |
| TO | 92 | Pt 1000 | 32209220 | 0,2 | 0,7 | 2,0 | 8,0 | 26 |

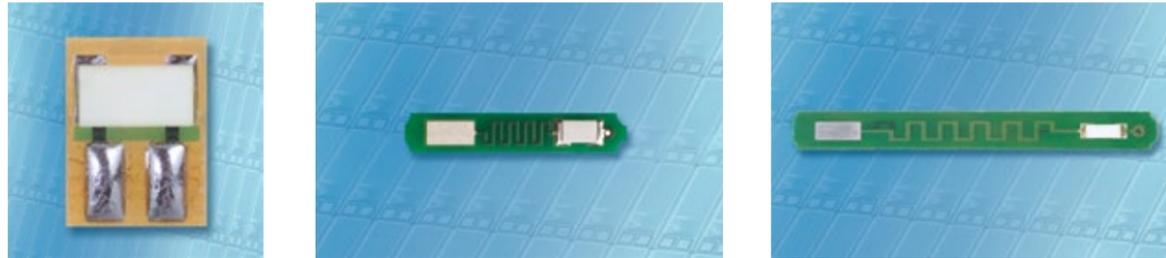
T092

Geometrie in mm

| Dimension | min. | max. |
|-----------|------|------|
| A | 2,4 | 2,8 |
| D | 4,0 | 4,4 |
| E | 3,8 | 4,4 |
| e | NOM. | 2,54 |
| L | 12,0 | 13,0 |



Sensor Elemente auf Platine (PCB)



Die Entwicklung individueller, spezifischer Lösungen in der Temperatursensorik stellt viele und höchste Anforderungen. Mit enger und abgestimmter Zusammenarbeit vom Beginn einer Entwicklung an bis hin zur Serienfertigung in höchsten Stückzahlen – bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit, Kompetenzen zu bündeln um Außergewöhnliches zu erreichen.

Beispiele dafür sind Temperatursensoren zum Einbau in Backöfen und Kochfelder, Applikationen in Wärmemengen-Messgeräten oder auch in Hochleistungs-Widerstandsthermometern der Prozessindustrie. Erfolgreiche Anwendungen wurden auch mit kundenspezifisch ausgelegten Plattformen mit Sensoren und Heizelementen realisiert.

Die Qualität in der Fertigung liegt uns besonders am Herzen: Durch das Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung werden Produktionsprozesse permanent optimiert. Das trägt dazu bei, für unsere Partner ein außergewöhnliches Qualitäts- und Kostenniveau zu ermöglichen und wettbewerbsfähige Lösungen zu schaffen.

Platin-Temperatursensor PCB

Einsatztemperaturbereich 0 °C bis +150 °C

Anwendungsgebiete

Automobil, Weiße Ware, Heizung-, Lüftung-, Klimaindustrie, Energieerzeugung, Geräte und Maschinen für Medizin und Industrie

Spezifikation

DIN EN 60751

Toleranzklassen

Klasse F 0,3
Gruppenselektion 0,2 K

Nennwiderstandswerte

100 Ω, 500 Ω und 1000 Ω bei 0 °C

Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

Langzeitstabilität

< 0,1 K nach 1000 Std.
bei 150 °C (bestromt):
Pt 100: 1,0 mA; Pt 500:
0,7 mA; Pt 1000: 0,3 mA)

Messstrom

100 Ω:
0,3 bis 1,0 mA

500 Ω:

0,1 bis 0,7 mA

1000 Ω:

0,1 bis 0,3 mA
(Selbsterwärmung beachten)

Zuleitungswiderstand

Mäander: 0,06 Ω
PCB 1325.4: 0,07 Ω

Temperaturwechselbeständigkeit

≤ 0,1 K nach 1000 Wechsel
0 °C/150 °C in Luft

Anschlusswerkstoff

Anschlusspad Cu mit chem. Sn-Oberfläche

Anschlussstechnik

Chip ist bleifrei verlötet
Anschlusspads sind bleifrei lötlbar

Selbsterwärmung

0,15 K/mW in Eiswasser

Ansprechzeit

mit SMD 0805
Wasser (v = 0,4 m/s):
t_{0,5} = 0,05 s; t_{0,9} = 0,1 s
Luft (v = 2 m/s):
t_{0,5} = 1,5 s; t_{0,9} = 5 s

Verarbeitung

Geeignet zum Wellenlöten und Weichlöten

Stand

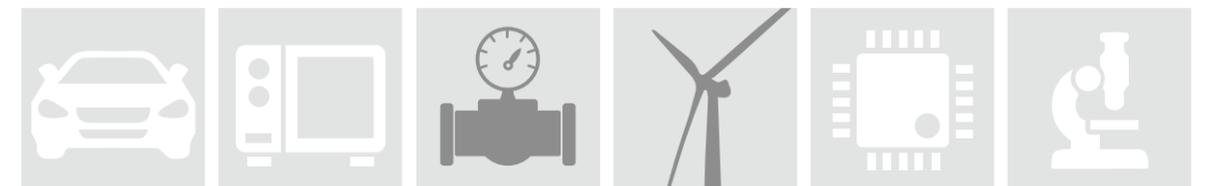
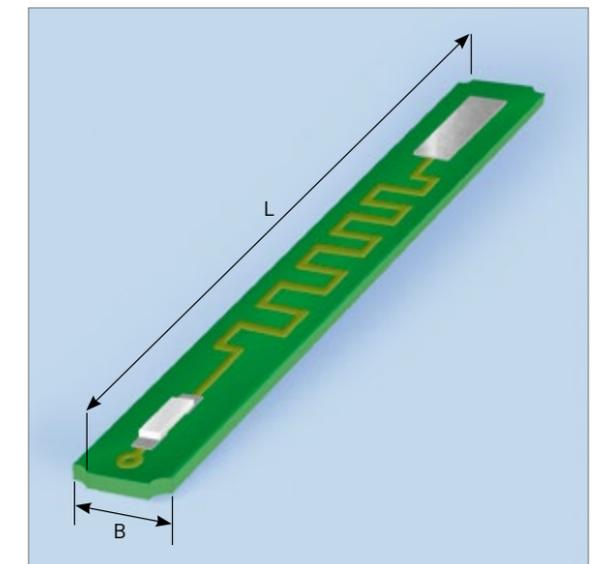
02/2016

Hinweis

Andere Toleranzen und Widerstandswerte sind auf Anfrage lieferbar.

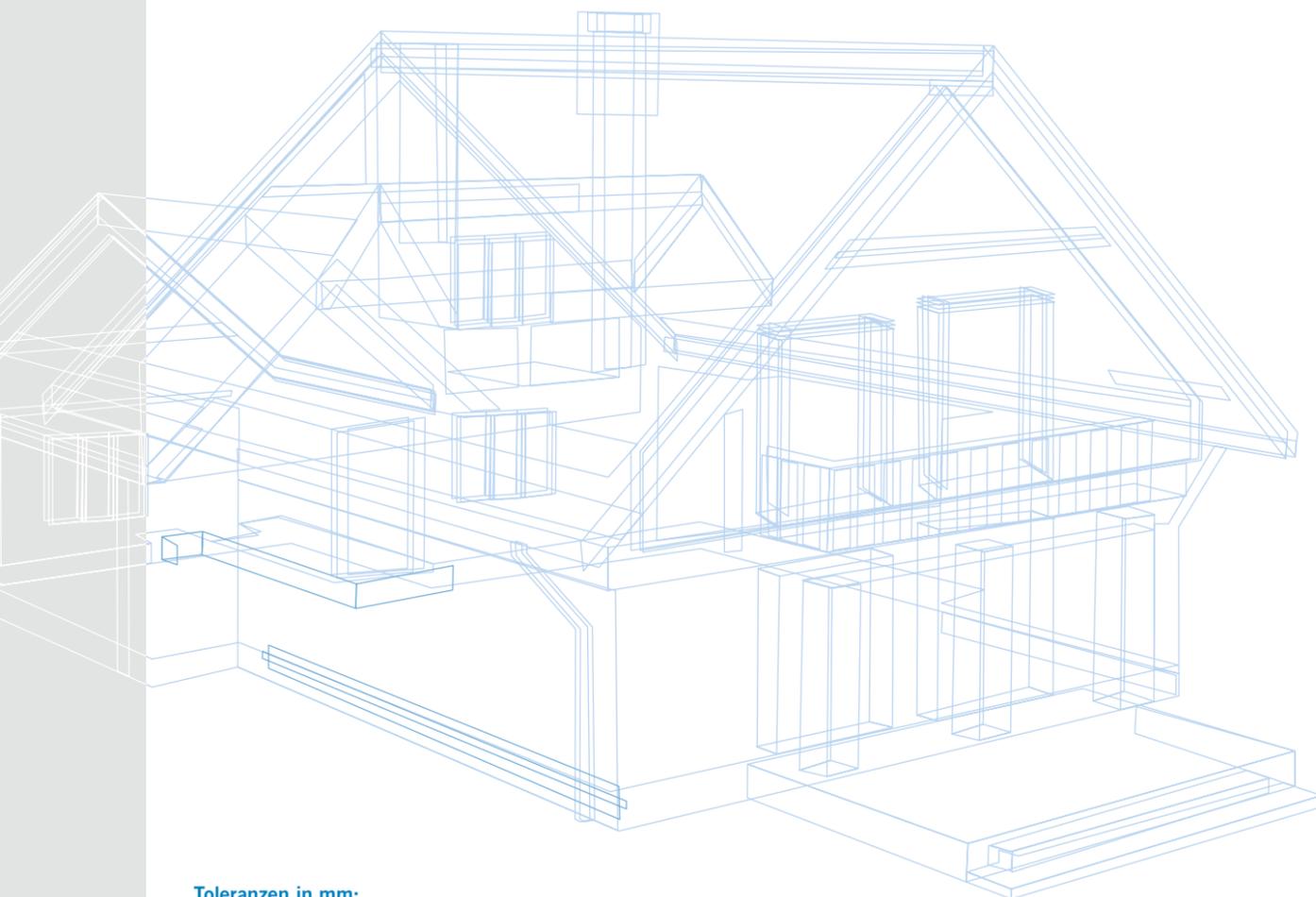
Der Platin-Temperatursensor auf Platine wurde speziell für den Einsatz in der Wärmemengenmessung konzipiert. Bei dem Design standen die strengen Anforderungen dieser Branche hinsichtlich Präzision, Langzeitstabilität, Kostenminimierung sowie die Option der vollautomatischen Weiterverarbeitung im Vordergrund. Das messaktive Element bildet der Temperatursensor in SMD-Bauforn auf eine Platine aufgebracht. Der Chip ist durch mäanderförmig ausgebildete Leiterbahnen mit den Anschlussflächen verbunden, um die Wärmeableitung zu reduzieren und eine Verfälschung des Messergebnisses zu verhindern. Als Kabelfühler konfektioniert eignet er sich für eine Vielzahl von Applikationen innerhalb eines Temperaturbereichs von 0 °C bis +150 °C.

Sprechen Sie uns an.

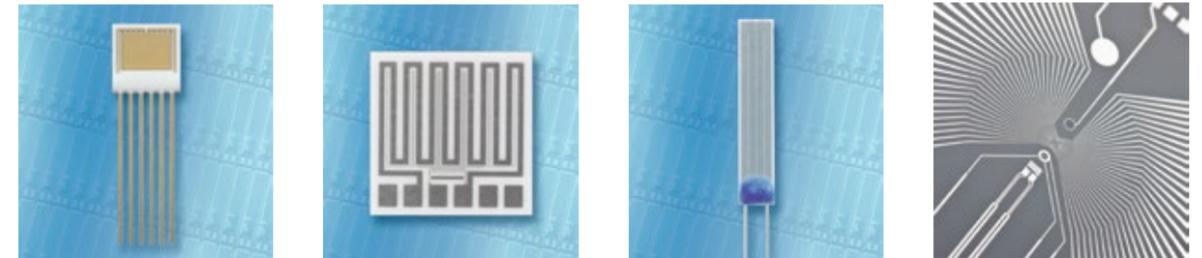


Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C

| Typ | Bezeichnung | | Bestellnummer | Geometrie in mm | | | Selbsterwärmung Verbau in VA Hülse D=5,2mm Eiswasser 0 °C in K/mW | Anspruchzeit in Sekunden Verbau in VA Hülse D=5,2mm Wasser: v = 0,4 m/s | |
|-----|-------------|----------------|---------------|-----------------|-----|-----|---|---|------------------|
| | Bauform | Nennwiderstand | | L | B | H | | t _{0,5} | t _{0,9} |
| PCB | 2225 | Pt 100 | 30201075 | 22 | 2,5 | 1,0 | 0,2 | 3 | 8 |
| PCB | 2225 | Pt 500 | 30201073 | 22 | 2,5 | 1,0 | 0,2 | 3 | 8 |
| PCB | 2225 | Pt 1000 | 30201063 | 22 | 2,5 | 1,0 | 0,2 | 3 | 8 |
| PCB | 2240 | Pt 100 | 30201071 | 22 | 4,0 | 1,0 | 0,2 | 3 | 8 |
| PCB | 2240 | Pt 500 | 30201069 | 22 | 4,0 | 1,0 | 0,2 | 3 | 8 |
| PCB | 2240 | Pt 1000 | 30201067 | 22 | 4,0 | 1,0 | 0,2 | 3 | 8 |
| PCB | 1325.4 | Pt 500 | 30201107 | 13 | 2,5 | 1,2 | 0,2 | 3 | 8 |
| PCB | 1325.4 | Pt 1000 | 30201106 | 13 | 2,5 | 1,2 | 0,2 | 3 | 8 |



Toleranzen in mm:
B: -0,2 • L: + 2,2/-0,2



Die Einsatzmöglichkeiten der Pt-Dünnschichttechnologie reichen weit über die Herstellung von klassischen Pt-Temperatur Sensoren hinaus.

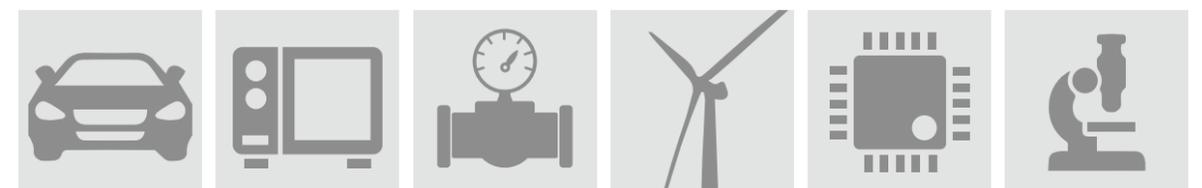
Multifunktional aufgebaute Grundbausteine auf der Basis von Platindünnschichttechnologie ermöglichen Sensormodule, die z.B. mit Sensor/Heizer-Kombinationen und applikationsspezifisch strukturierten Elektroden neue Anwendungen erschließen.

Für unsere Kunden bietet sich noch zusätzlich die Möglichkeit, sensitive Schichten auf diese Elektroden zu aufzubringen: Mit Metalloxiden werden aus Multisensorplattformen beispielsweise Gassensoren, mit denen sich Konzentrationen von Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Stickoxiden oder Methan bis in den ppm-Bereich nachweisen lassen.

Neben den typischen Anwendungen der Gas- und Feuchtemessung sind aber auch Analyseverfahren in wässrigen Medien z.B. für die Medizintechnik und Biotechnologie realisierbar.

Heraeus Sensor Technology ist hier als Spezialist und Technologieführer erster Ansprech- und Entwicklungspartner im Bereich Multisensor-Plattformen mit kundenspezifisch ausgelegten Pt-Strukturen für Sensoren, Heizer oder Elektroden in Mono- oder Multilayer-Design.

Sprechen Sie uns an.



Heraeus Sensor Technology GmbH
Reinhard-Heraeus-Ring 23
63801 Kleinostheim, Germany
Tel. + 49 (0) 6181.35-8098
Fax + 49 (0) 6181.35-8101
info.hsnd@heraeus.com
www.heraeus-sensor-technology.de

