

Präzise und zuverlässig messen,  
optimieren, steuern.



## **YAGEO Nexensos**

Sensoren für einen effizienten und verantwortungsvollen  
Umgang mit Ressourcen.

## YAGEO Nexensos

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.

YAGEO Nexensos 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  $-196\text{ °C}$  und  $+1000\text{ °C}$  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 25
Sensor Elemente auf Platine (PCB)	Seite 34
Kundenspezifische Lösungen und Sensormodule	Seite 38

# YAGEO Nexensos

## 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.

**Für Qualität mit Zukunft: Made in Germany.**



# YAGEO Nexensos

## 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



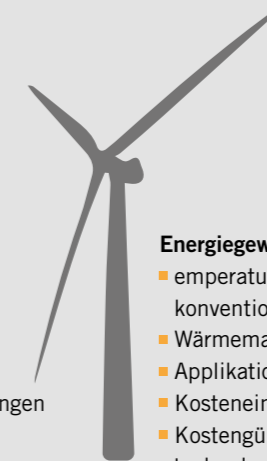
### Prozesstechnik:

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



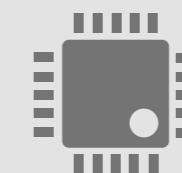
### Energiegewinnung und Energiemanagement

- 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  $\Omega$ : 0,3 bis max. 1,0 mA

500  $\Omega$ : 0,1 bis max. 0,7 mA

1000  $\Omega$ : 0,1 bis max. 0,3 mA

2000  $\Omega$ : 0,1 bis max. 0,3 mA

10000  $\Omega$ : 0,1 bis max. 0,25 mA

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

$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$
-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 z. B. 500  $\Omega$  und 1000  $\Omega$  finden Sie unter: [www.yageo-nexensos.de](http://www.yageo-nexensos.de)

### Genauigkeitstoleranzklassen

YAGEO Nexensos liefert Platin-Dünnschichtsensoren nach DIN EN 60751 in den Genauigkeitstoleranzklassen F 0,60, F 0,30 und darüber hinaus in F 0,15 und F 0,10 (siehe Tabelle Grenzabweichung für 100  $\Omega$  Platinsensoren). Proportional begrenzte Toleranzen richten sich nach:

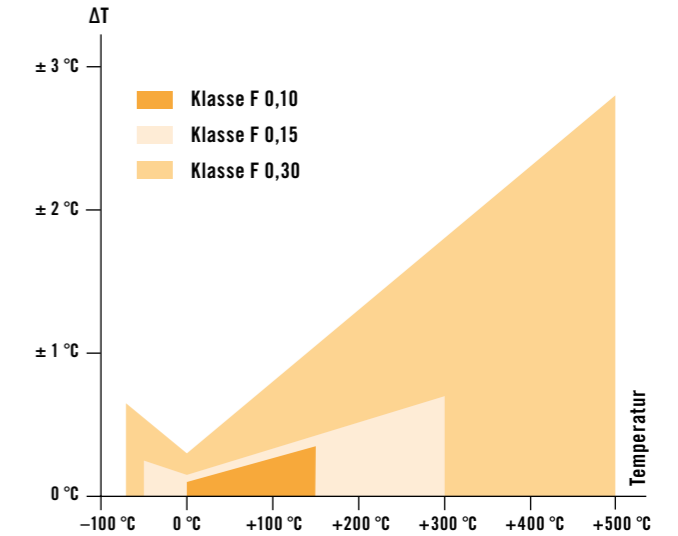
### Toleranzklassenbezeichnungen

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 $\Omega$ Platinsensoren

Temp. $^{\circ}\text{C}$	Grenzabweichung			
	Klasse F 0,15		Klasse F 0,3	
	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$
-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

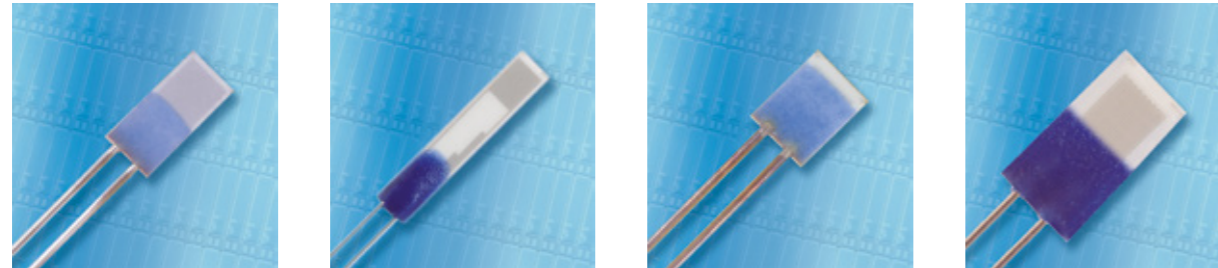
Beim Kleben, Einbetten, Auspulvern oder Beschichten von Platin-Dünnschichtsensoren ist es wichtig, die Wärmeausdehnungskoeffizienten der verschiedenen verwendeten Materialien aufeinander abzustimmen, um mechanische Spannungen, die das Sensorsignal beeinflussen können, zu vermeiden.

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 YAGEO Nexensos 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.



## 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  $-196^{\circ}\text{C}$  bis  $+1000^{\circ}\text{C}$  mit Standard-Widerstandswerten von 100 bis  $10000\ \Omega$ .

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  $-196^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$

### Anwendungsgebiete

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

### Spezifikation

DIN EN 60751

### Toleranzklassen

Klasse F 0,3

### Nennwiderstandswerte

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

### 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  $+150^{\circ}\text{C}$

### 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  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

### Bei 1000 $\Omega$ :

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

### Isolationswiderstand

> 100 M $\Omega$  bei  $+20^{\circ}\text{C}/+150^{\circ}\text{C}$

### Lagerfähigkeit

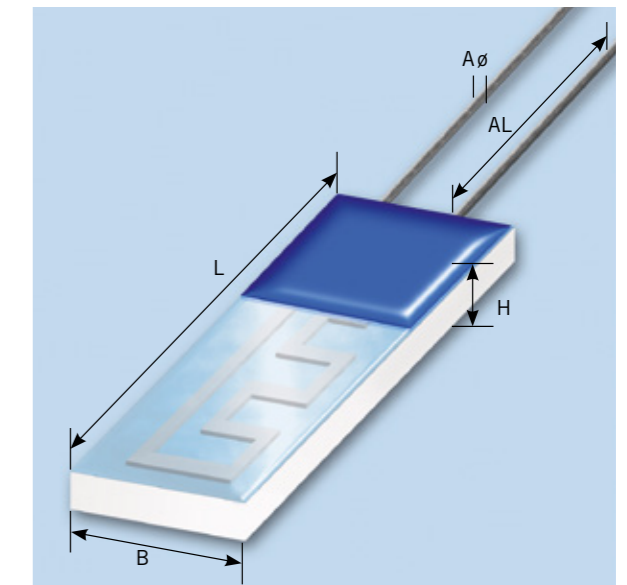
Min. 12 Monate (in Originalverpackung)

### 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.

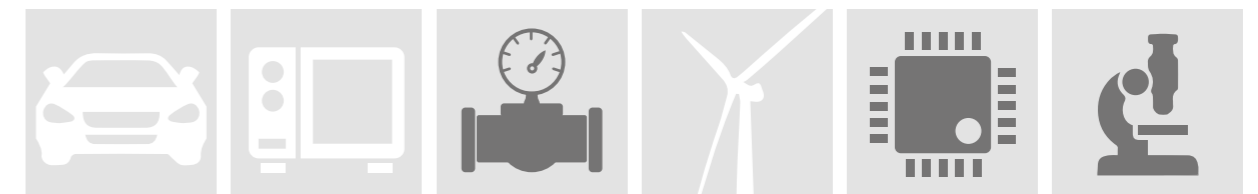


### Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich $-196^{\circ}\text{C}$ bis $+150^{\circ}\text{C}$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0^{\circ}\text{C}$ 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:  $\pm 0,15$  • B:  $\pm 0,2$  • H:  $+ 0,3/-0,2$  • AL:  $\pm 1,0$  • AØ:  $\pm 0,02$



# Platin-Temperatursensor Typ L (Low)

Einsatztemperaturbereich  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$

### 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  $\Omega$  und 1000  $\Omega$   
bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

### Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

### Anschlusswerkstoff

AgPd-Draht

### Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten (Einsatztemperatur des Lotes beachten)

### Langzeitstabilität

Typische  $R_0$ -Drift 0,04 %  
nach 1000 h bei  $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$

### 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

$> 100\text{ M}\Omega$  bei  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  
 $> 2\text{ M}\Omega$  bei  $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$

### Messstrom

Bei 100  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

### Bei 1000 $\Omega$ :

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

### Lagerfähigkeit

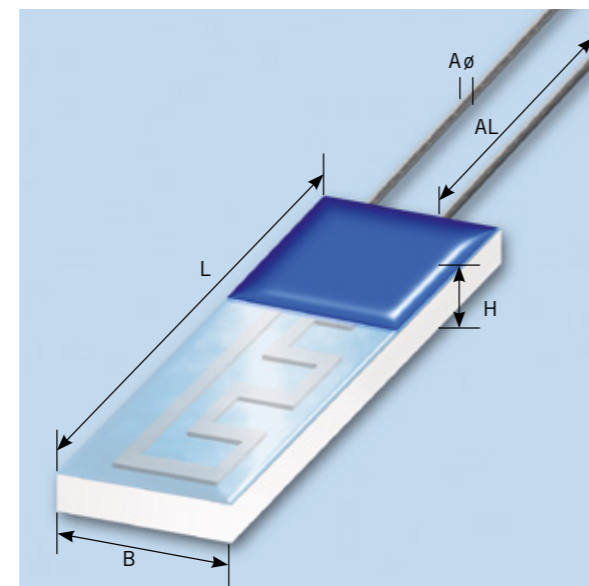
Min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

### 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 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$

Typ	Bauform	Nennwiderstand	Lose im Beutel	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
				L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
										$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
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 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	2,0	1,4	10	0,25	0,4	0,20	0,30	3,0	9

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

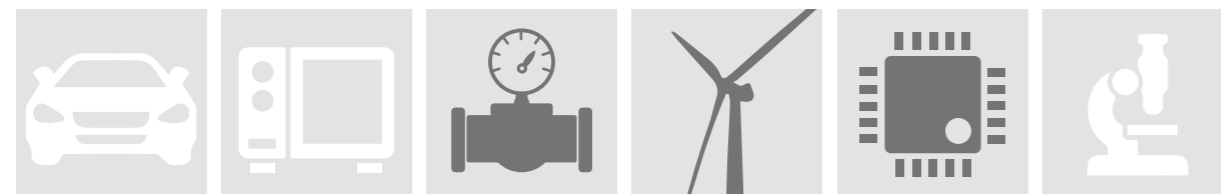
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Lose im Beutel	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
				L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
										$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
L	1020	Pt 1000	32207581	9,5	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 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$

Typ	Bauform	Nennwiderstand	Lose im Beutel	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
				L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
										$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
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:  $\pm 0,15$  • B:  $\pm 0,2$  • H:  $+0,3/-0,2$  • AL:  $\pm 1,0$  • AØ:  $\pm 0,02$



# Platin-Temperatursensor Typ LN (Low)

Einsatztemperaturbereich  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$

## 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  $\Omega$  und  
1000  $\Omega$  bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

## Anschlusswerkstoff

Ni-versilbert

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten (Einsatztemperatur des Lotes beachten)

## Langzeitstabilität

Typische  $R_0$ -Drift 0,04% nach 1000 h bei  $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$

## 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 M $\Omega$  bei  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  
> 2 M $\Omega$  bei  $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Messstrom

Bei 100  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

Bei 1000  $\Omega$ :

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

## Lagerfähigkeit

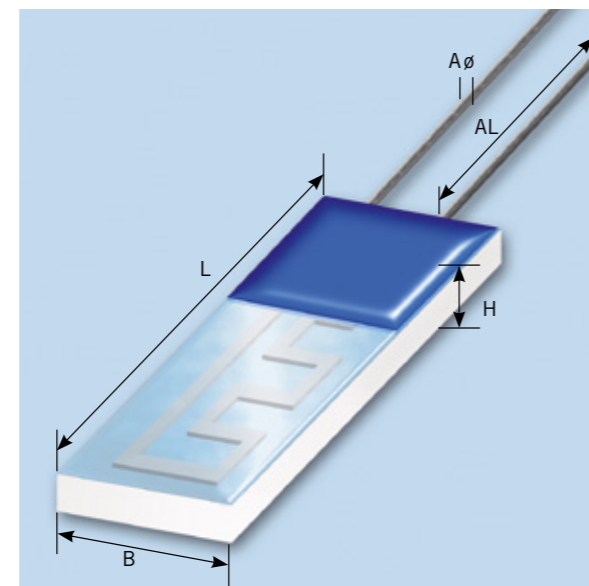
Min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

## 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 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$

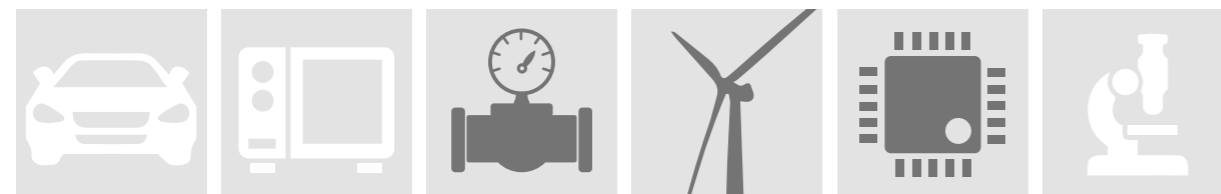
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden				
	Bauform	Nennwiderstand		Lose im Beutel	L	B	H	AL		AØ	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
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 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+300\text{ }^{\circ}\text{C}$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
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:  $\pm 0,15$  • B:  $\pm 0,2$  • H:  $+ 0,3/-0,2$  • AL:  $\pm 1,0$  • AØ:  $\pm 0,02$





# Platin-Tempertursensor Typ M (Medium)

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

### 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  $\Omega$ , 500  $\Omega$ , 1000  $\Omega$ ,  
2000  $\Omega$  und bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

### Anschlusswerkstoff

Ni-Pt-Manteldraht

### Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen,  
Hartlöten und Crimpen

### Langzeitstabilität

Typische  $R_0$ -Drift 0,04%  
nach 1000 h bei  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$

### 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

$> 100\text{ M}\Omega$  bei  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  
 $> 2\text{ M}\Omega$  bei  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$

### Messstrom

Bei 100  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

Bei 500  $\Omega$ :

0,1 bis 0,7 mA

Bei 1000  $\Omega$ :

0,1 bis 0,3 mA

Bei 2000  $\Omega$ :

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

### Lagerfähigkeit

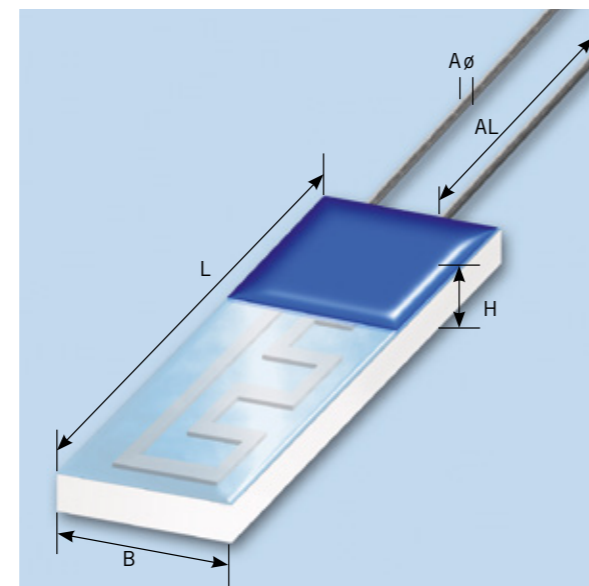
Min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

### 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 $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ TK 3850

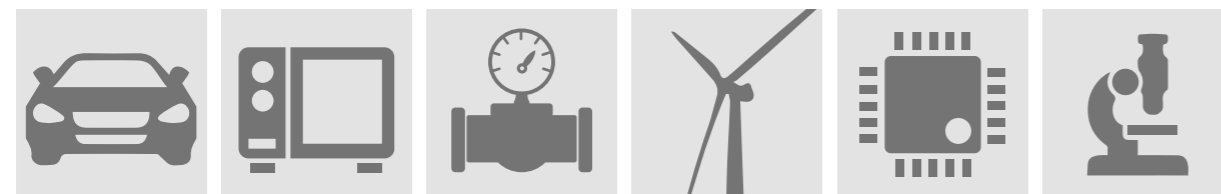
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand	Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	Aø		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
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 1000	32208286	32208191	9,5	1,9	0,9	10	0,2	0,2	0,10	0,30	4,0	12
M	620	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	310	Pt 100	32208721	5014252	3,0	1,0	0,8	10	0,15	0,4	0,04	0,12	2,5	8
M	310	Pt 1000	32208723	5014253	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 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+300\text{ }^{\circ}\text{C}$ TK 3850

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand	Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	Aø		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
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	310	Pt 100	32208725	5014254	3,0	1,0	0,8	10	0,15	0,4	0,04	0,12	2,5	8
M	310	Pt 1000	32208727	5014255	3,0	1,0	0,8	10	0,15	0,4	0,04	0,12	2,5	8
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:  $\pm 0,15$  (M 213: L:  $\pm 0,25$ ) • B:  $\pm 0,15$  (bei X 22: B:  $\pm 0,2$ ) • H:  $+ 0,3 / -0,2$  • AL:  $\pm 1,0$  • Aø:  $\pm 0,02$



## Typ M (Medium)

Toleranzklasse F 0,1 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C											TK 3850			
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand	Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0 °C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
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		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		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

### 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 MR 828 und 845

Einsatztemperaturbereich  $-70\text{ °C}$  bis  $+500\text{ °C}$  (Dauerbetrieb),  
kurzzeitig bis  $+550\text{ °C}$

### Anwendungsgebiete

Analytische und medizinische Geräte, Anlagen der chemischen Industrie sowie der Maschinenbau

### Spezifikation

DIN EN 60751

### Toleranzklassen

Klasse F 0,3

### Nennwiderstandswerte

100  $\Omega$ , 500  $\Omega$  und 1000  $\Omega$  bei  $0\text{ °C}$

### Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

### Anschlussdrähte

NiPt-Manteldraht

### Anschlussstechnik

Schweißen, Hartlöten, Crimpen

### Langzeitstabilität

Typische  $R_0$ -Drift 0,1% nach 1000 h bei  $+500\text{ °C}$

### Erschütterungsfestigkeit

Gemäß DIN EN 60751

### Isolationswiderstand

$> 100\text{ M}\Omega$  bei  $+20\text{ °C}$ ;  
 $> 2\text{ M}\Omega$  bei  $+500\text{ °C}$

### Messstrom

100  $\Omega$ : 0,3 bis 1,0 mA  
500  $\Omega$ : 0,1 bis 0,7 mA

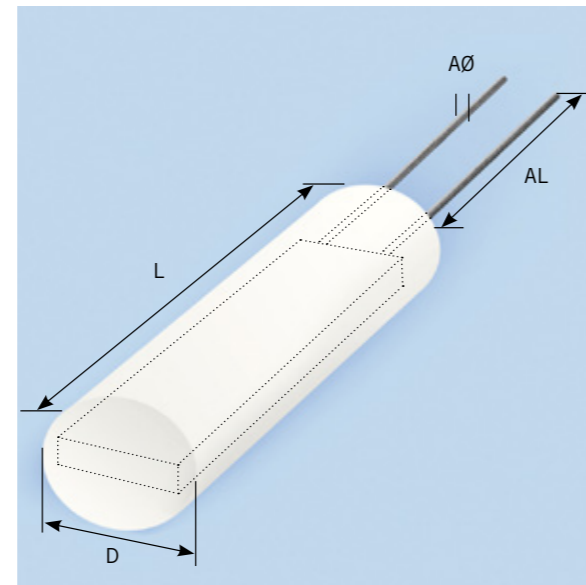
### 1000 $\Omega$ : 0,1 bis 0,3 mA

(Selbsterwärmung beachten)

### Hinweis

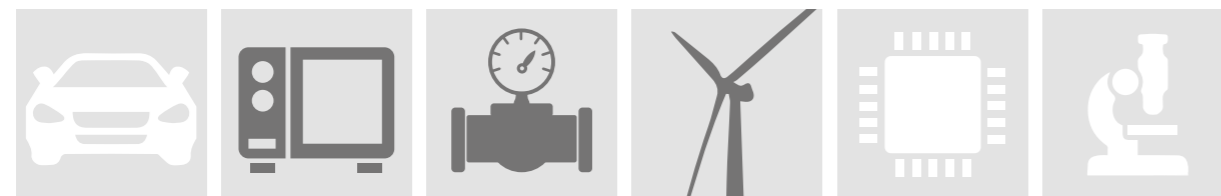
Andere Toleranzen, Widerstandswerte und Drahtlängen sind auf Anfrage lieferbar.

Sprechen Sie uns an.



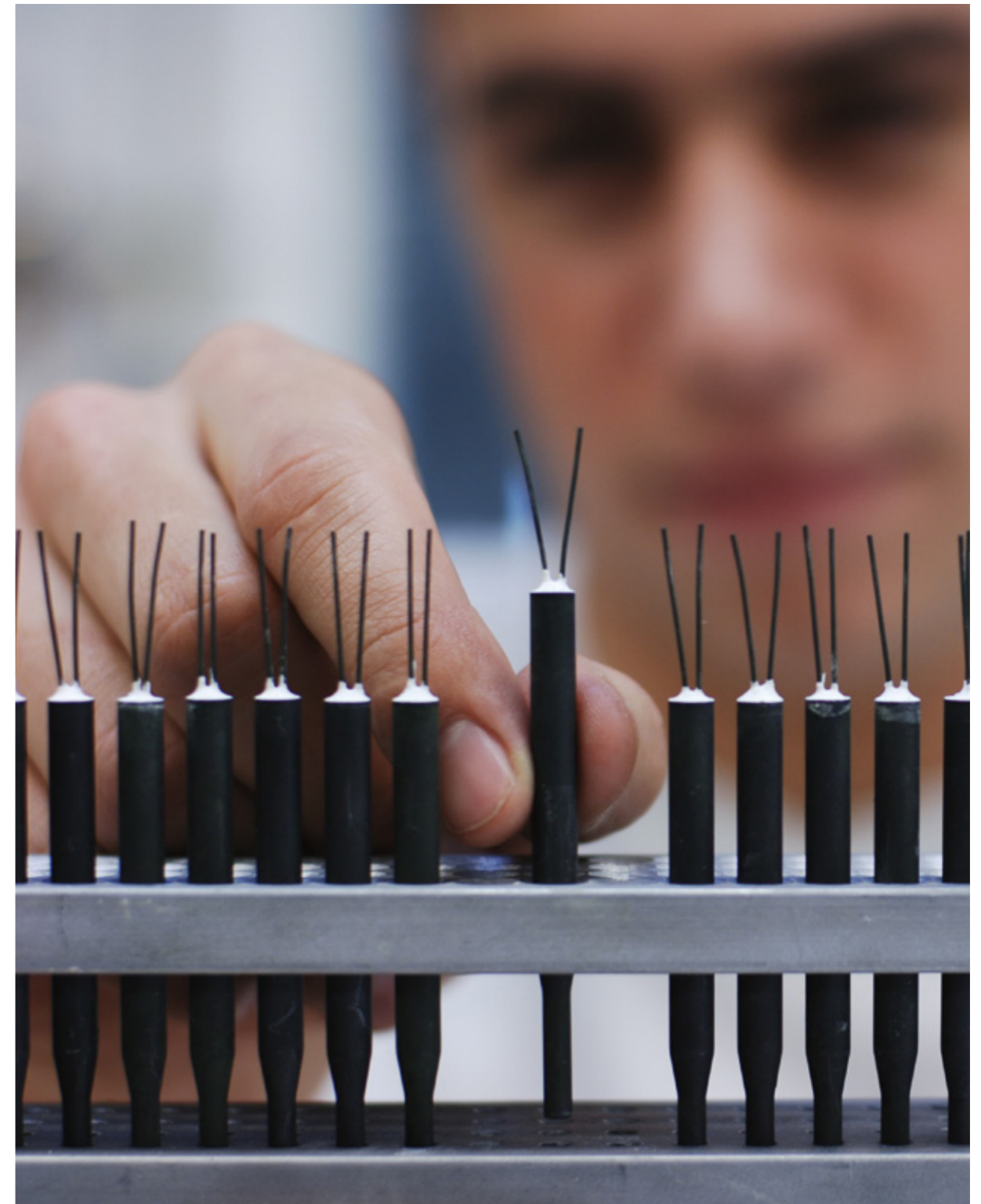
### Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich $-70\text{ °C}$ bis $+500\text{ °C}$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm	Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ °C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand				Schiebeblister	Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$
						$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
MR	828	Pt 100	32209340	L=8 D=2,8 AL=6 AØ=0,2	0,05	0,9	2,7	12,3	39,5
MR	828	Pt 1000	32209342		0,05	0,9	2,7	12,3	39,5
MR	828	2 Pt 100	32209343		0,16	0,9	2,7	12,3	39,5



### Toleranzen in mm:

L:  $\pm 0,25$  • D:  $\pm 0,3$  • AL:  $+2\text{ }-1$  • AØ:  $\pm 0,01$



# Platin-Temperatursensor Typ H (High)

Einsatztemperaturbereich  $-70\text{ °C}$  bis  $+750\text{ °C}$  (HL),  
 $-70\text{ °C}$  bis  $+850\text{ °C}$  (HD),  $-40\text{ °C}$  bis  $+900\text{ °C}$  (HDA)

## Anwendungsgebiete

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

## Spezifikation

DIN EN 60751  
 HNE Spezifikation

## Toleranzklassen

Klasse F 0,3  
 Klasse F 0,6

## Nennwiderstandswerte

100Ω, 200Ω und 1000Ω bei 0°C

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K (HL, HD)  
 3770 ppm/K (HDA)

## Anschlusswerkstoff

PtPd, PtNiCr-, Pt-Draht

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen und Hartlöten

## Langzeitstabilität

HL: 1000 h bei  $+750\text{ °C}$  (bestromt)\*  
 HD: 1000 h bei  $+850\text{ °C}$  (bestromt, offen)\*,  
 1000 h bei  $+650\text{ °C}$  (bestromt in MI)\*

\*Kleiner als DIN EN 60751

HDA: 500 h bei  $+900\text{ °C}$ \*\*  
 500 Zyklen: Raumtemperatur ( $+25\text{ °C}$ ), bis  $+900\text{ °C}$ \*\*

\*\* (5V, Vorwiderstand 1000 Ω),  
 $R_0$  typisch  $< 2,5\text{ K}$

## 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  $+600\text{ °C}$  Verbau auch in sauberer MI-Version möglich, oberhalb  $+600\text{ °C}$  keine reduzierende Atmosphäre, Luftzutritt muss gewährleistet sein

## HD-Version:

Bis  $+650\text{ °C}$  Verbau auch in sauberer MI-Version möglich, oberhalb  $+650\text{ °C}$  keine reduzierende Atmosphäre, Luftzutritt muss gewährleistet sein

## Isolationswiderstand

$> 100\text{ M}\Omega$  bei  $+20\text{ °C}$ ;  
 $> 2\text{ M}\Omega$  bei  $+650\text{ °C}$

## Messstrom

100 Ω:  
 0,3 bis max. 1 mA

200 Ω:  
 $+20\text{ °C}$  max. 5,0 mA;  
 $+900\text{ °C}$  max. 2,8 mA  
 (Selbsterwärmung beachten)

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

## Lagerfähigkeit

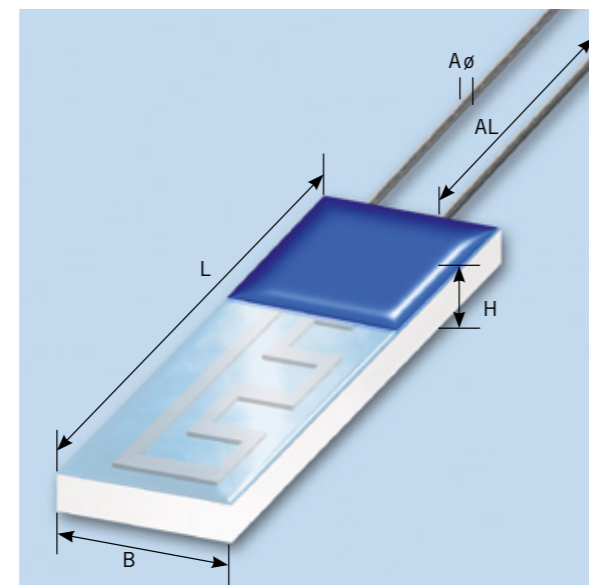
Min. 12 Monate  
 (in Originalverpackung)

## 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 $-70\text{ °C}$ bis $+750\text{ °C}$ , TK = 3850 ppm/K

Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm						Selbsterwärmung		Ansprechzeit in Sekunden			
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bitte anfragen	Drahtmaterial	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0°C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s		
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
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:  $\pm 0,15$  • B:  $\pm 0,15$  • H:  $\pm 0,3$  • AL:  $\pm 1,0$  • AØ:  $\pm 0,04$

## Toleranzklasse F 0,3 im Temperaturbereich $-70\text{ °C}$ bis $+650\text{ °C}$ , TK = 3850 ppm/K und Toleranzklasse F 0,6 im Temperaturbereich $-70\text{ °C}$ bis $+850\text{ °C}$ , TK = 3850 ppm/K

Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm						Selbsterwärmung		Ansprechzeit in Sekunden			
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bitte anfragen	Drahtmaterial	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0°C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s		
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
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:  $\pm 0,3$  • B:  $+0,3/-0,2$  • H:  $\pm 0,3$  • AL:  $\pm 1,0$  • AØ:  $\pm 0,04$

## Temperaturbereich $-40\text{ °C}$ bis $+900\text{ °C}$ (Toleranzen siehe Tabelle auf Website), TK = 3770 ppm/K

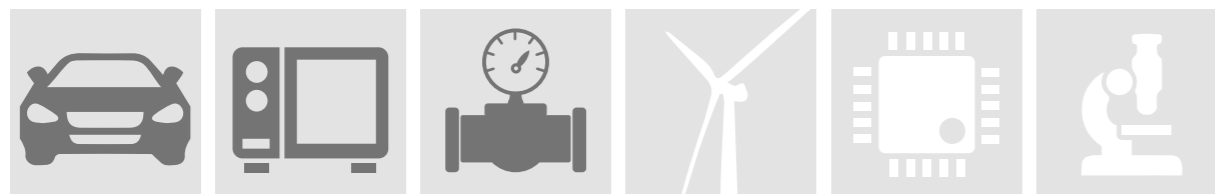
Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm						Selbsterwärmung		Ansprechzeit in Sekunden			
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Plastikbeutel	Blistergurt	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0°C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s		
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
HDA	420	Pt 200	32208775	5052797	3,9	1,9	1,0	3,7	0,25	0,2	0,05	0,17	3,3	11	

## Toleranzen in mm:

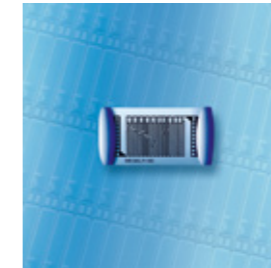
L:  $\pm 0,15$  • B:  $\pm 0,2$  • H:  $\pm 0,3$  • AL:  $+0,3/-0,2$  • AØ:  $\pm 0,02$

## YAGEO Nexensos-Sensoren bis $+1000\text{ °C}$

Projekte für Sensoren bis  $+1000\text{ °C}$  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  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ \*

\*Einsatztemperaturen von  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$  sind nur möglich bei Verwendung von ausdehnungsangepasstem Leiterplattenmaterial (auf nicht ausdehnungsangepasstem Leiterplattenmaterial bis  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

**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  $\Omega$ , 1000  $\Omega$   
bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Temperaturkoeffizient**  
3850 ppm/K

**Anschlusskontakt**  
SMD-V: galvanisch verzinkt mit Ni-Sperrschicht

**Langzeitstabilität**  
Max.  $R_0$ -Drift 0,06% nach 250 h bei  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Isolationswiderstand**  
> 10 M $\Omega$  bei  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Messstrom**  
Bei 100  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

Bei 1000  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung beachten)

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

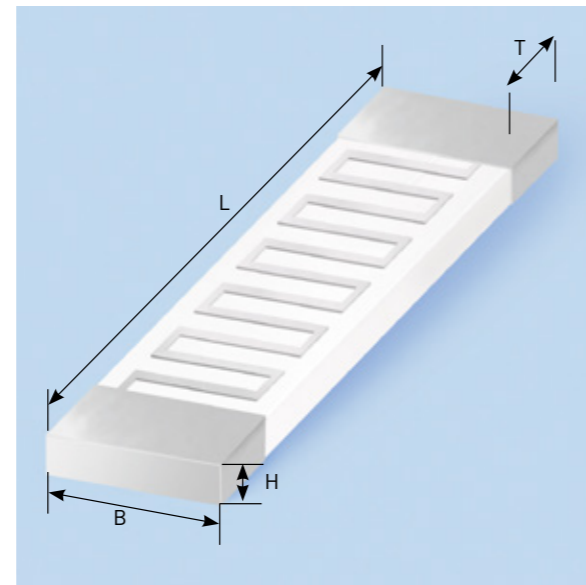
**Lagerfähigkeit**  
Min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

## 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

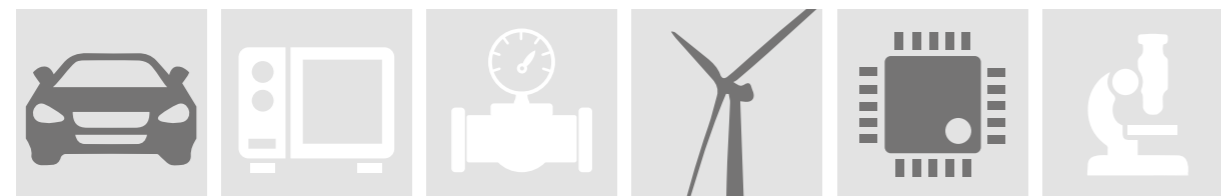
Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $R_0: \pm 0,24\%$  Face up

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Anspruchzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	T		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	0,5	0,4	0,15	0,30	3,5	10
SMD	1206 V	Pt 1000	32207594	3,2	1,6	0,6	0,5	0,4	0,15	0,30	3,5	10
SMD	0805 V	Pt 100	32207604	2,3	1,4	0,6	0,5	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0805 V	Pt 1000	32207614	2,3	1,4	0,6	0,5	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0805 V	Pt 10000	32208655	2,3	1,4	0,6	0,5	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0603 V	Pt 1000	32207637	1,7	0,9	0,45	0,3	0,8	0,10	0,25	2,5	8

Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $R_0: \pm 0,12\%$  Face up

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Anspruchzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	T		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	0,5	0,4	0,15	0,30	3,5	10
SMD	1206 V	Pt 1000	32207595	3,2	1,6	0,6	0,5	0,4	0,15	0,30	3,5	10
SMD	0805 V	Pt 100	32207605	2,3	1,4	0,6	0,5	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0805 V	Pt 1000	32207615	2,3	1,4	0,6	0,5	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0603 V	Pt 1000	32207638	1,7	0,9	0,45	0,3	0,8	0,10	0,25	2,5	8

Toleranzen in mm:  
L:  $\pm 0,2$  • B:  $\pm 0,2$  • H:  $\pm 0,1$  • T:  $\pm 0,2$



# Platin-Temperatursensor SMD

## Lötbarkeitstest von SMD Sensor Elementen

### Verbaubedingungen

Layout der Leiterplatte:  
Benchmark II 150Qm  
(Material FR4 35Qm Cu,  
Größe 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

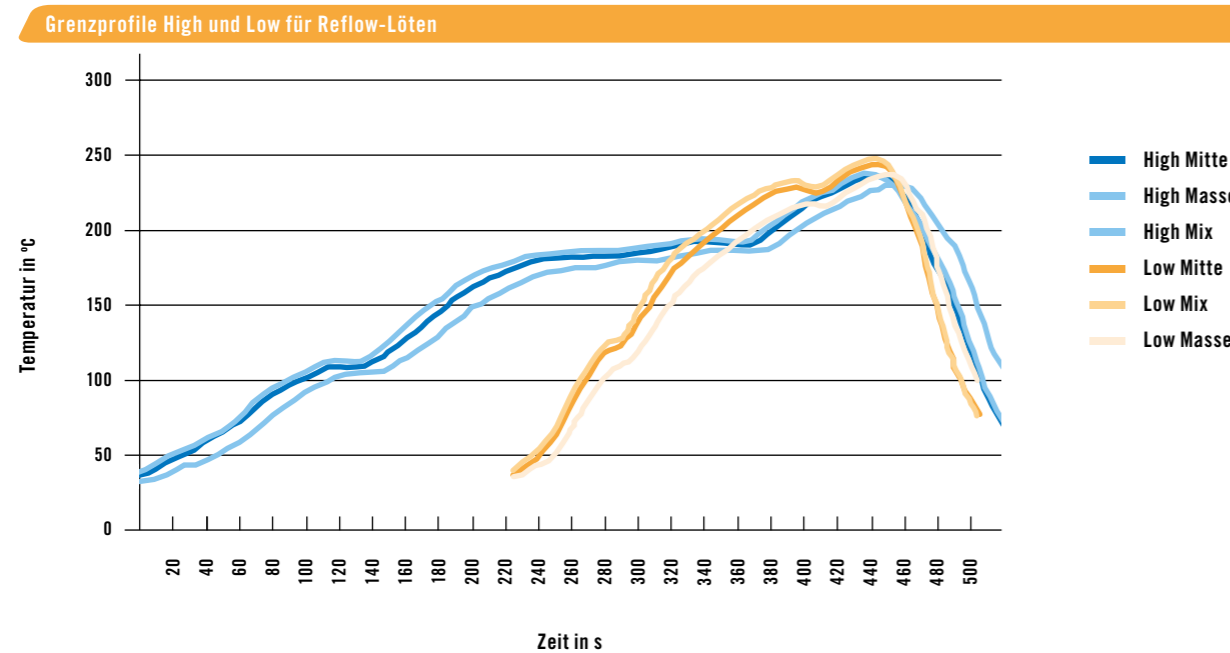
Pt 1000 SMD- V 0603  
Pt 1000 SMD- V 0805  
Pt 1000 SMD- V 1206

### 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.



	Peak (max. Temperatur)		Zeit über +217°C in s	
	High	Low	High	Low
	Mitte <sup>1</sup>	+237°C	+245°C	60
Masse <sup>2</sup>	+231°C	+238°C	49	68
Mix <sup>3</sup>	+238°C	+248°C	65	103

Mitte<sup>1</sup>: Position des Temperatursensors in der Mitte der Leiterplatte

Masse<sup>2</sup>: Position des Temperatursensors an einer großen Masse auf der Leiterplatte

Mix<sup>3</sup>: Position des Temperatursensors rechts und links an der Leiterplatte

Grenzprofil High: Gesamtdurchlaufzeit 520 s

Grenzprofil Low: Gesamtdurchlaufzeit 280 s

# Platin-Temperatursensor SMD-SC

## Einsatztemperaturbereich –50 °C bis +200 °C

### Anwendungsgebiete

Temperaturüberwachung  
von Leistungselektronik-  
Modulen für Industrie  
und Automotive

### Spezifikation

DIN EN 60751

### Toleranzklassen

F 0,6

### Nennwiderstandswert

1000 Ω bei 0 °C

### Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

### Langzeitstabilität

Max. R<sub>0</sub>-Drift ≤ 0,23%  
nach 1000 h bei +200°C,  
≥ 0,1 mA  
nach 1000 h bei +85°C,  
85% r.F.  
nach 1000 Zyklen bei  
+150°C/-40°C

### Selbsterwärmung

< 0,4 K/mW (nicht  
zusammengebaut)

### Isolationswiderstand

> 1000 MΩ bei +20°C

### Messstrom

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

### Oberflächenmetallisierung (Bonden)

AgPt Oberfläche in Dick-  
schichttechnologie zur  
Verwendung des Dick-  
draht-Bondprozesses.  
Empfehlung:  
Heraeus Al H11 Dickdraht  
(ø 300 µm). Alle Tests wurden  
mit empfohlenem Draht (s.o.)  
durchgeführt.

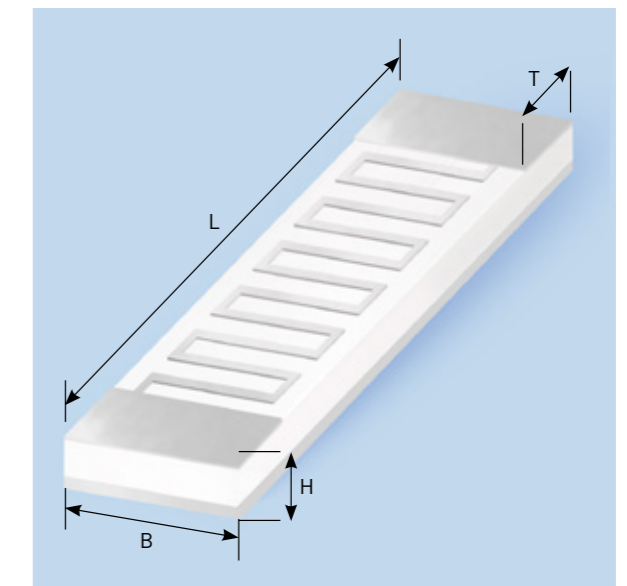
### Rückseitenmetallisierung (Sintern)

AgPd Oberfläche in Dick-  
schichttechnologie zur  
Verwendung des Silber-  
Sinterprozesses.  
Empfehlung:  
Heraeus Sinterpaste (ASP 338  
und 043 Serie). Alle Tests  
wurden mit oben empfohlener  
Paste (s.o.) durchgeführt.

### Lieferprogramm

Der SMD-SC 1206 wird auf einem Spannrahmen geliefert,  
was automatisiertes pick-and place ermöglicht und die  
Bauteile bis zur Verarbeitung bestmöglich schützt.

Sprechen Sie uns an.

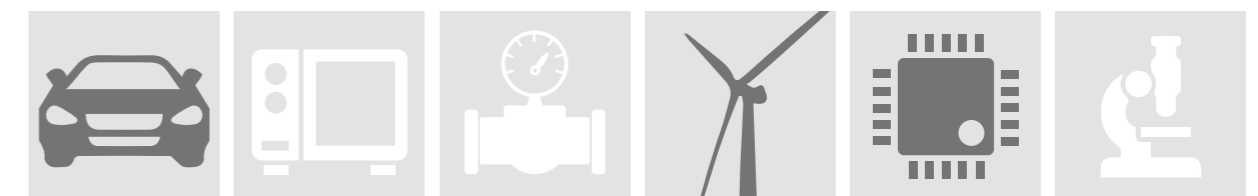


Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich  
–50 °C bis +200 °C

Bezeichnung			Bestellnummer	Geometrie in mm			
Typ	Bau- form	Nenn- widerstand	Substrat auf Sägerahmen in Plastikbeutel	L	B	H	T
SMD	1206 SC	Pt 1000	5033344	3,1	1,5	0,55	0,79

### Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,15 • H: ± 0,15 • T: ± 0



# 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

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

**Temperaturkoeffizient**  
3850 ppm/K

**Anschlusskontakt**  
Ag-haltige Metallisierung

**Langzeitstabilität**  
 $R_D$ -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  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

Bei 1000  $\Omega$ :  
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.

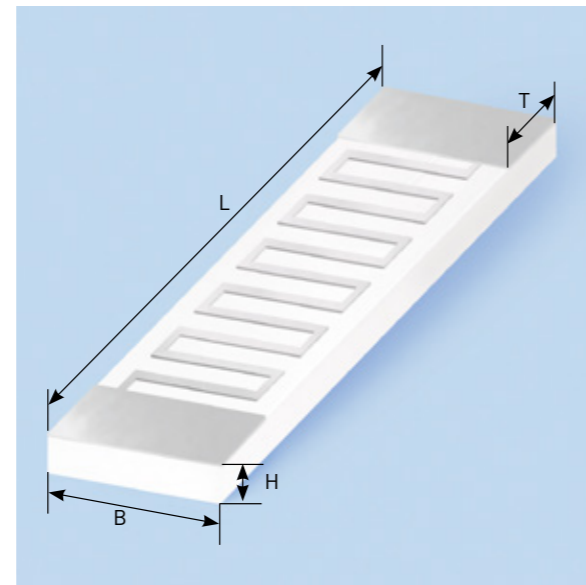
**Lagerfähigkeit**  
Min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

## 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.



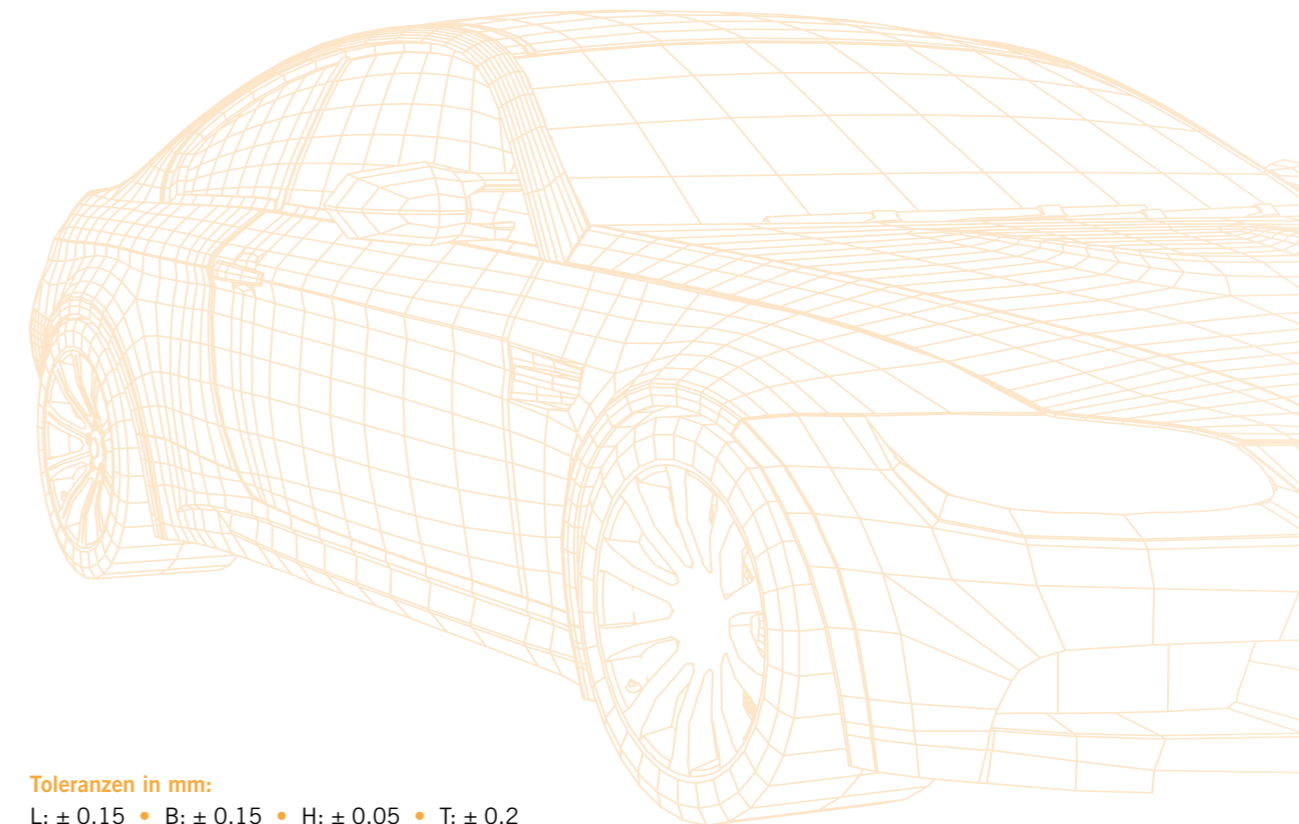
# SMD-FC

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

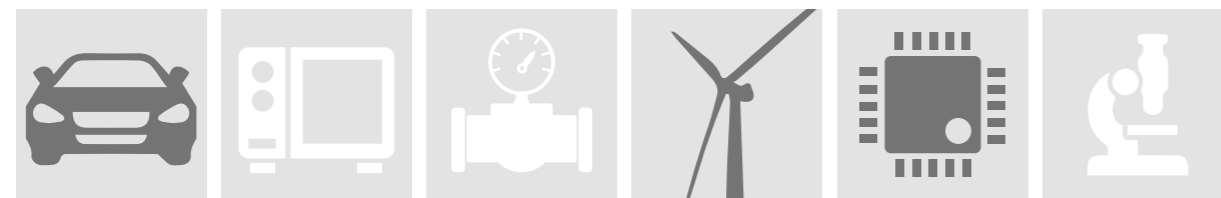
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Anspruchzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand		L	B	H	T		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
			Blistergurt					$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	
SMD	0805 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  $+170\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $R_D: \pm 0,12\%$  Face down

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Anspruchzeit 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:  $\pm 0,2$





## 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  $-40\text{ °C}$  bis  $+150\text{ °C}$

### 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  $\Omega$ , 500  $\Omega$  und 1000  $\Omega$  bei  $0\text{ °C}$

### Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

### Langzeitstabilität

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

### Messstrom

100  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

500  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,7 mA

1000  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung beachten)

### Zuleitungswiderstand

Mäander: 0,06  $\Omega$   
PCB 1325.4: 0,07  $\Omega$

### Temperaturwechselbeständigkeit

$\leq 0,1\text{ K}$  nach 1000 Wechsel  $0\text{ °C}/+150\text{ °C}$  in Luft

### Anschlusswerkstoff

Anschlusspad Cu mit chem. Sn-Oberfläche

### Anschlusstechnik

Chip ist bleifrei verlötet  
Anschlusspads sind bleifrei lötlbar

### Selbsterwärmung

0,15 K/mW in Eiswasser

### Ansprechzeit

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

### Verarbeitung

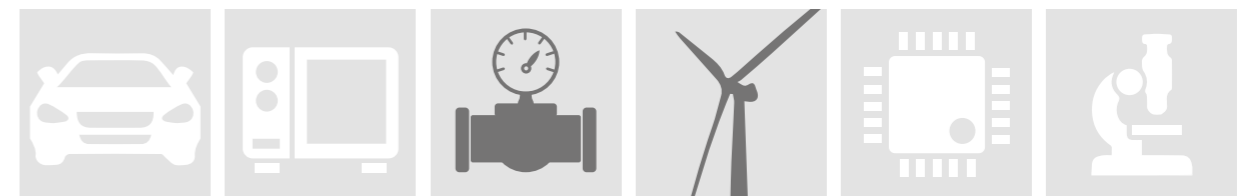
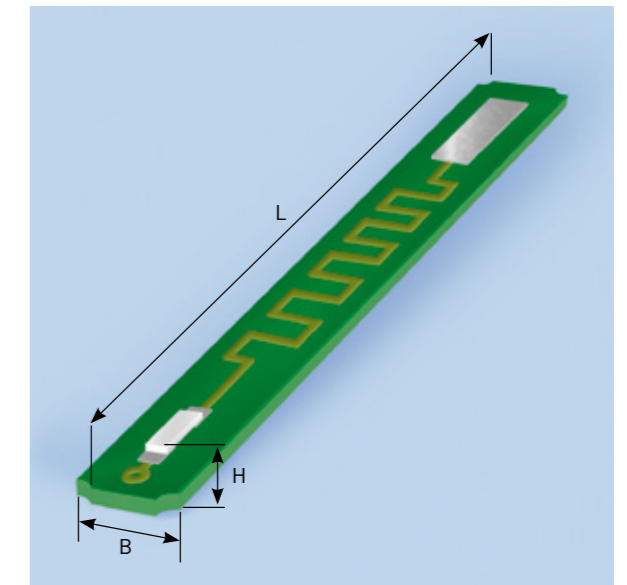
Geeignet zum Wellenlöten und Weichlöten

### Hinweis

Andere Toleranzen und Widerstandswerte sind auf Anfrage lieferbar.

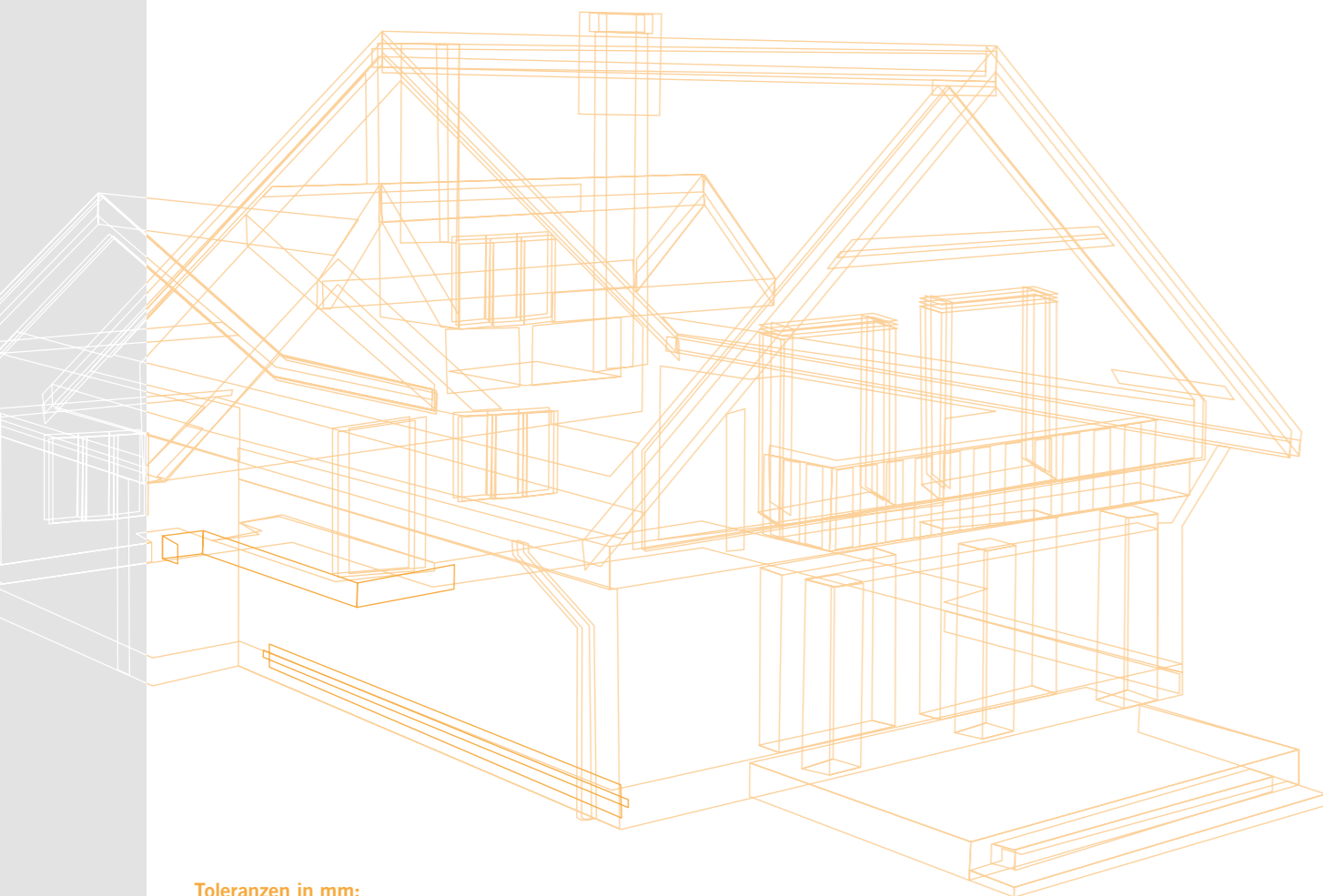
Der Platin-Temperatursensor auf Platine wurde speziell für den Einsatz in der Wärmemengenmessung konzipiert. Bei dem Design standen die strengen Anforderungen dieser Branche hinsichtlich Präzision, Langzeitstabilität, Kostenminimierung sowie die Option der vollautomatischen Weiterverarbeitung im Vordergrund. Das messaktive Element bildet der Temperatursensor in SMD-Bauform 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  $-40\text{ °C}$  bis  $+150\text{ °C}$ .

Sprechen Sie uns an.



Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -40 °C bis +150 °C

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



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

## Platin-Heizer H 540 S

Einsatztemperaturbereich -25 °C bis +800 °C,  
kurzzeitig bis +850 °C

**Anwendungsgebiete**  
Präzises Heizen von Flüssigkeiten, Gasen und Feststoffen

**Spezifikation und Toleranz**  
Kennlinie gemäß DIN EN 60751  
Toleranz: +/- 0,5 Ω bei 0 °C

**Nennwiderstandswert**  
12 Ω bei 0 °C

**Temperaturkoeffizient**  
3850 ppm/K

**Anschlussdrähte**  
Pt-Draht, Ø 0,25 mm, 6 mm

**Anschlussstechnik**  
Geeignet zum Schweißen und Hartlöten

**Langzeitstabilität**  
Max. R<sub>0</sub>-Drift +/- 0,5 Ω nach 1000 h bei +700 °C, 3 W nach 10000 Zyklen 40 s ein/aus (Raumtemperatur bis +700 °C)

**Heizstrom**  
Max. 1000 mA

**Heizspannung**  
Max. 24 V (temperaturabhängigen Widerstand beachten)

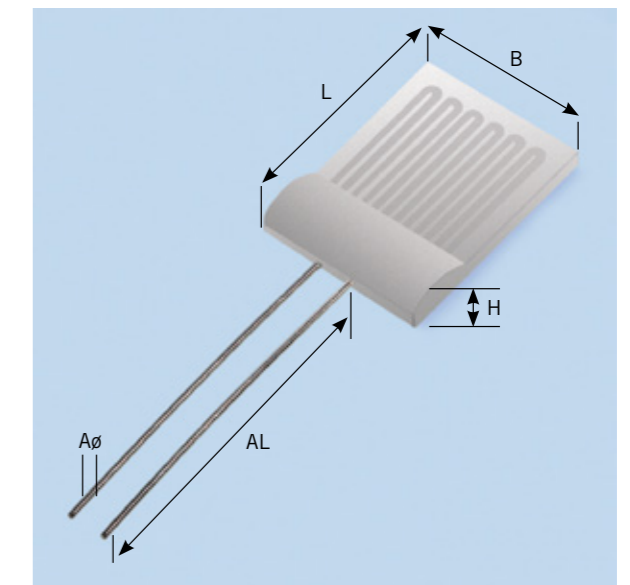
**Maximaltemperatur**  
+800 °C, kurzzeitig bis +850 °C (1 Stunde)

**Aufheizzeit**  
≥ 12 Sekunden von 25 °C auf +700 °C  
Testbedingungen:  
Nicht verbaut in unbewegter Luft bei Raumtemperatur

**Lieferprogramm**

Der H 540 S ist aufgrund des großen Temperaturbereichs und der Langzeitstabilität für viele Anwendungen einsetzbar. Für sehr große Bedarfe können auch kundenspezifische Designs berücksichtigt werden.

Sprechen Sie uns an.

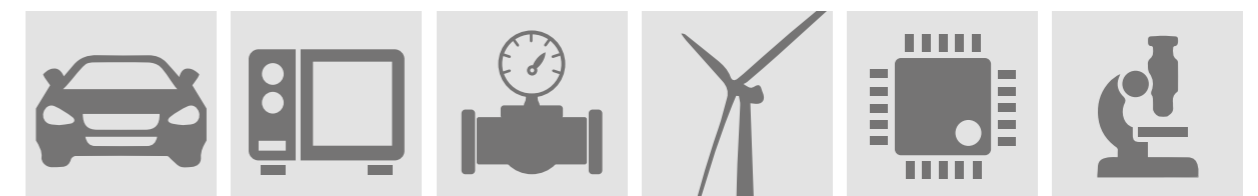


Heizer H 540 S: Temperaturbereich -25 °C bis +800 °C

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				
	Bauform	Nennwiderstand		Plastikbeutel	L	B	H	AL
H	540 S	Pt12	5084080	5,2	3,9	1	6	0,25

**Toleranzen in mm:**

L: ± 0,2 • B: ± 0,2 • H: ± 0,3 • AL: ± 1 • AØ: ± 0,02



## Kundenspezifische Lösungen und Sensormodule



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

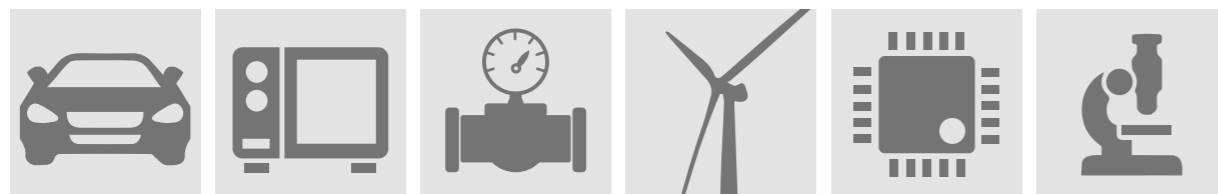
Multifunktional aufgebaute Grundbausteine auf der Basis von Platindünnschichttechnologie ermöglichen Sensormodule, die z. B. mit Sensor/Heizer-Kombinationen und applikationsspezifisch strukturierten Elektroden neue Anwendungen erschließen.

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.

YAGEO Nexensos 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.



**YAGEO Nexensos GmbH**  
Reinhard-Heraeus-Ring 23  
63801 Kleinostheim, Germany  
[www.yageo-nexensos.de](http://www.yageo-nexensos.de)

**YAGEO Nexensos weltweit**  
[Nexensos.germany@yageo.com](mailto:Nexensos.germany@yageo.com)  
[Nexensos.china@yageo.com](mailto:Nexensos.china@yageo.com)  
[Nexensos.america@yageo.com](mailto:Nexensos.america@yageo.com)  
[Nexensos.japan@yageo.com](mailto:Nexensos.japan@yageo.com)  
[Nexensos.korea@yageo.com](mailto:Nexensos.korea@yageo.com)

