Member of GHM GROUP

# HD2108.1, HD2108.2, HD2128.1, HD2128.2

| | HD2108.1 | HD2108.2 | HD2128.1 | HD2128.2 |
|---|---|---|---|---|
| TC Eingang | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Speicherkapazität | --- | 76.000 Messwerte | --- | 32.000 Temperaturwertpaare |
| PC-Schnittstelle | RS232C | RS232C + USB 2.0 | RS232C | RS232C + USB 2.0 |
| Datenlogger | NEIN | JA | NEIN | JA |
| A-B-Funktion | NEIN | NEIN | JA | JA |

## HD2108.1, HD2108.2, HD2128.1, HD2128.2
## THERMOMETER FÜR THERMOELEMENTE: K, J, T, N, R, S, B, E

**HD2108.1 und HD2108.2 mit einem Eingang** sowie **HD2128.1 und HD2128.2 mit zwei Eingängen** sind Handmessgeräte mit einem großen LCD-Display. Sie messen die Temperatur mittels Tauch-, Einstech-, Luft- oder Kontaktfühler. Beim Sensor kann es sich um ein Thermoelement vom Typ K, J, T, N, R, S, B oder E handeln.

Die Modelle HD2108.2 und HD2128.2 sind Datenlogger. Das erste Modell speichert 76.000 Samples, das zweite 38.000 Wertepaare. Die Daten können auf einen PC übertragen werden, der über die seriellen Ports RS232C und USB 2.0 mit dem Instrument verbunden ist. Über das Menü können Speicherintervall, Druckerfunktion und Baud-Rate eingestellt werden.

Über die Funktionen Max, Min und Avg erfolgt die Berechnung der Maximal-, Minimal- und Mittelwerte.

Weitere Funktionen sind: REL relative Messung, HOLD und automatische Abschaltung (auch deaktivierbar). HD2128.1 und HD2128.2 berechnen die A-B Differenz der Temperatur, die durch die beiden Eingangskanäle erfasst wurde.

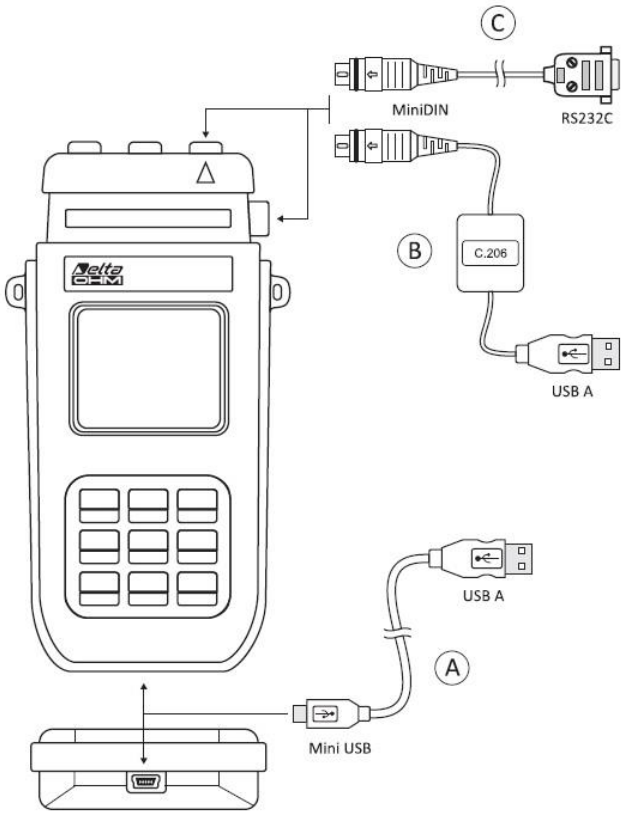
**Die Geräte haben die Schutzart IP66.**

| **Technische Daten** | |
|---|---|
| **Temperaturmessung mit Gerät** | |
| Messbereich: K | -200°C bis +1.370°C |
| Messbereich: J | -100°C bis +750°C |
| Messbereich: T | -200 bis +400°C |
| Messbereich: N | -200 bis +1.300°C |
| Messbereich: R | +200 bis +1.480°C |
| Messbereich: S | +200 bis +1.480°C |
| Messbereich: B | +200 bis +1.800°C |
| Messbereich: E | -200 bis +750°C |
| **Auflösung** | 0,05°C im Bereich ±199,95°C<br>0,1°C im übrigen Bereich |
| **Gerätegenauigkeit**<br>Die Genauigkeit bezieht sich nur auf das Gerät; Fehler durch das Thermoelement oder den Vergleichsstellensensor sind nicht berücksichtigt. | |
| Thermoelement: K | ±0,1°C bis +600°C<br>±0,2°C über +600°C |
| Thermoelement: J | ±0,05°C bis +400°C<br>±0,1°C über +400°C |
| Thermoelement: T | ±0,1°C |
| Thermoelement: N | ±0,1°C bis +600°C<br>±0,2°C über +600°C |
| Thermoelement: R | ±0,25°C |
| Thermoelement: S | ±0,3°C |
| Thermoelement: B | ±0,35°C |
| Thermoelement: E | ±0,1°C bis +300°C<br>±0,15°C über +300°C |
| **Temperaturdrift bei +20°C** | 0,02 %/°C |
| **Drift nach 1 Jahr** | 0,1°C/Jahr |
| **Messeinheiten** | °C, °F, K, mV, mV*C |
| **Messwertspeicher** | |
| Modell HD2108.2 | 2.000 Seiten, die jeweils 38 Messpunkte umfassen, 76.000 Messpunkte insgesamt |
| Modell HD2128.2 | 2.000 Seiten, die jeweils 19 Messpunkte umfassen, 38.000 Messpunkte insgesamt |
| Speicherintervall | 1, 5, 10, 15, 30 s; 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 min; 1 h |
| Sicherheit der gespeicherten Daten | unbegrenzt, unabhängig vom Batterieladezustand |
| **Stromversorgung** | |
| Batterien | 4 1,5 V Typ AA Batterien |
| Laufzeit | 200 Stunden mit 1.800 mAh Alkalibatterien |
| Stromverbrauch bei abgeschaltetem Gerät | 20 µA |
| Stromnetz | Ausgabenetzadapter 12 V DC / 1.000 mA |
| **serielle Schnittstelle RS232C** | |
| Typ | RS232C elektrisch isoliert |
| Baud-Rate | kann von 1.200 bis 38.400 Baud eingestellt werden |
| Datenbit | 8 |
| Parität | keine |
| Stoppbit | 1 |
| Ablaufsteuerung | Xon/Xoff |
| Kabellänge | max. 15 m |
| Druckintervall | sofort oder 1, 5, 10, 15, 30 s;<br>1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 min; 1 h |



Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

| USB-Schnittstelle – Modelle HD2108.2, HD2128.2 | |
|---|---|
| Typ | 1.1 - 2.0 elektrisch isoliert |
| **Anschlüsse** | |
| Eingang für die Fühler | 2-pol. polarisierte Standardminiaturbuchse |
| serielle Schnittstelle | 8-poliger MiniDin-Anschluss |
| USB-Schnittstelle | Mini USB-Anschluss Typ B |
| Netzadapter | 2-poliger Anschluss (positiv im Zentrum) |
| **Betriebsbedingungen** | |
| Arbeitstemperatur | -5°C bis +50°C |
| Lagertemperatur | -25°C bis +65°C |
| relative Arbeitsfeuchte | 0 % bis 90 % r.F., nicht betauend |
| Schutzart | IP66 |
| **allgemeine Eigenschaften** | |
| Maße (L x B x H) | 185 x 90 x 40 mm |
| Gewicht | 470 g (inkl. Batterien) |
| Material | ABS, Gummi |
| Display | 2 Zeilen 4 ½ Digits plus Symbole<br>Anzeigebereich: 52 x 42 mm |
| **Zeit** | |
| Datum und Uhrzeit | Echtzeit |
| Genauigkeit | 1 min/Monat max. Drift |




**A** Die portablen Datenlogger HD2108.2 und HD2128.2 sind mit einem USB-Port vom Typ HID (Human Interface Device) mit Mini-USB-Anschluss versehen.

Für den Anschluss an einen PC über das Kabel CP23 ist die Installation eines USB-Treibers nicht nötig.

**B** Für den Anschluss der Modelle HD2108.1 und HD2128.1 an den USB-Port eines PCs, wird der USB-/serielle Konverter C.206 benötigt. Der Konverter wird mit seinen Treibern geliefert, die vor der Verbindung zum PC installiert werden müssen (Details siehe CD-ROM, die mit dem Konverter geliefert wird).

**C** Der Port mit dem Mini Din-Stecker ist ein serieller Port vom Typ RS232C. Der Anschluss an den seriellen Port RS232C eines PCs oder an den Drucker HD40.1 kann über das Kabel HD2110CSNM erfolgen.

**BESTELLSCHLÜSSEL**

**HD2108.1:** Das Kit besteht aus dem Gerät HD2108.1 mit einem Eingang, 4x 1,5 V Alkalibatterie, Bedienungsanleitung, Koffer, Software DeltaLog9 herunterladbar von der Delta Ohm Website. Fühler und Kabel müssen separat bestellt werden.

**HD2108.2:** Das Kit besteht aus dem Gerät HD2108.2 mit einem Eingang, Datenlogger, 4x 1,5 V Alkalibatterie, Bedienungsanleitung, USB-Kabel CP23, Koffer, Software DeltaLog9 herunterladbar von der Delta Ohm Website. Fühler und Kabel müssen separat bestellt werden.

**HD2128.1:** Das Kit besteht aus dem Gerät HD2128.1 mit zwei Eingängen, 4x 1,5 V Alkalibatterie, Bedienungsanleitung, Koffer, Software DeltaLog9 herunterladbar von der Delta Ohm Website. Fühler und Kabel müssen separat bestellt werden.

**HD2128.2:** Das Kit besteht aus dem Gerät HD2128.2 mit zwei Eingängen, Datenlogger, 4x 1,5 V Alkalibatterie, Bedienungsanleitung, USB-Kabel CP23, Koffer, Software DeltaLog9 herunterladbar von der Delta Ohm Website. Fühler und Kabel müssen separat bestellt werden.

**HD2110CSNM:** 8-poliges Anschlusskabel MiniDin – Sub D 9-polige Buchse für RS232C.

**C.206:** Kabel für Geräte der Serie HD21…1, für den Anschluss an den USB-Eingang eines PCs.

**SWD10:** Stabilisiertes Netzgerät mit 230 V AC/12 V DC – 1.000 mA Netzadapter.

**HD40.1:** Tragbarer Thermodrucker mit seriellem Eingang und 24 Spalten, Papierbreite 58 mm. Kabel HD2110CSNM wird benötigt.

Thermoelementfühler auf den folgenden Seiten.

**HD2108**

**HD2128**



Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

# TEMPERATURFÜHLER – WIDERSTANDSTHERMOMETER

Delta Ohm bietet eine große Auswahl an Typ K Thermoelementen an, die den gemäß IEC 60584 Norm festgelegten Eigenschaften entsprechen.

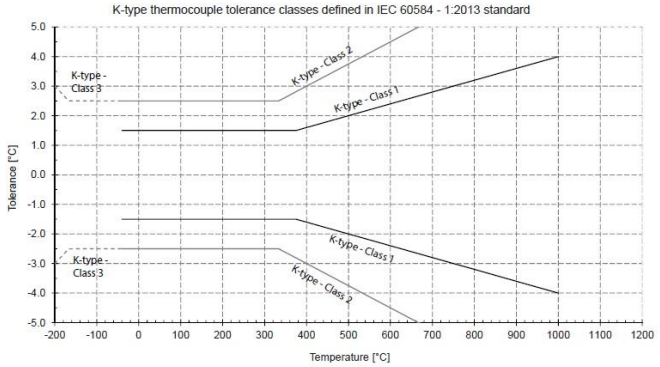
Die Ansprechzeit $\tau_{0,63}$, die für jeden Fühler angegeben ist, ist die Ansprechzeit des Sensors hinsichtlich einer Temperaturänderung, mit einer Schwankung des Messsignals, die 63 % der Gesamtschwankung entspricht. Die Ansprechzeiten sind bezogen auf:

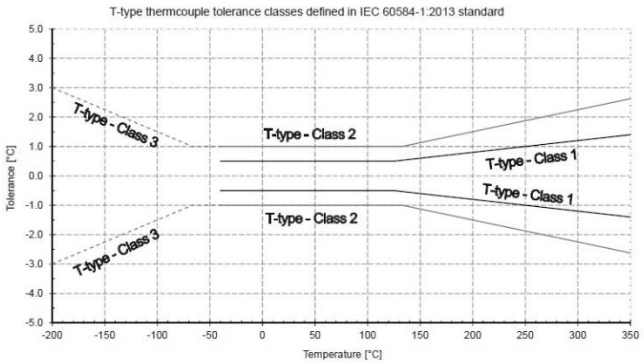
- 100°C im Wasser, für Tauchfühler
- 200°C für den Kontakt mit Metallflächen, für Oberflächenfühler
- Lufttemperatur von 100°C für Luftfühler.

Die IEC 60584-1:2013 Norm definiert die Toleranzklassen der Thermoelemente. Sie sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

| | Klasse 1 | | Klasse 2 | | Klasse 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Thermoelement Typ** | **Toleranz[1]** | **Temperaturbereich** | **Toleranz[1]** | **Temperaturbereich** | **Toleranz[1]** | **Temperaturbereich** |
| T | 0,5°C oder 0,004·\|t\| | -40°C bis +350°C | 1°C oder 0,0075·\|t\| | -40°C bis +350°C | 1°C oder 0,015·\|t\| | -200°C bis +40°C |
| E | 1,5°C oder 0,004·\|t\| | -40°C bis +800°C | 2,5 °C oder 0,0075·\|t\| | -40°C bis +900°C | 2,5°C oder 0,015·\|t\| | -200°C bis +40°C |
| J | | -40°C bis +750°C | | -40°C bis +750°C | --- | --- |
| K | | -40°C bis +1.000°C | | -40°C bis +1.200°C | 2,5°C oder 0,015·\|t\| | -200°C bis +40°C |
| N | | -40°C bis +1.000°C | | -40°C bis +1.200°C | | -200°C bis +40°C |
| R | 1°C [1+0,003·(t-1.100)] | 0°C bis +1.100°C +1.100°C bis +1.600°C | 1,5°C oder 0,0025·\|t\| | 0°C bis +1.600°C | --- | --- |
| S | | | | 0°C bis +1.700°C | --- | --- |
| B | --- | --- | | +600°C bis +1.700°C | 4°C oder 0,005·\|t\| | +600°C bis +1.700°C |
| C | --- | --- | 0,01·\|t\| | +426°C bis +2.315°C | --- | --- |
| A | --- | --- | | +1.000°C bis +2.500°C | --- | --- |

[1] Toleranz ist als numerischer Wert oder als Funktion der Temperatur angegeben. Der größer Wert gilt.



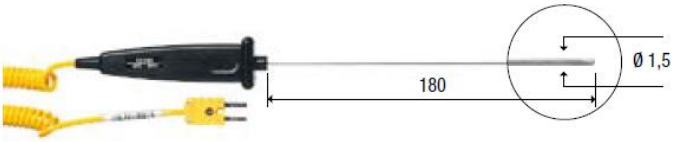
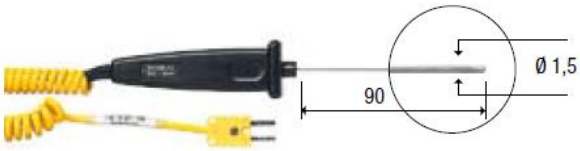
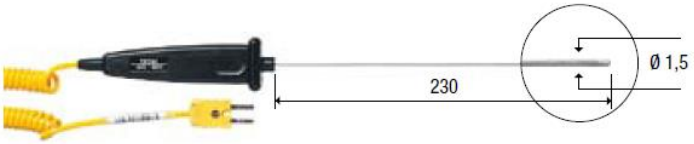
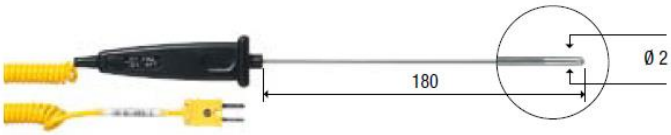
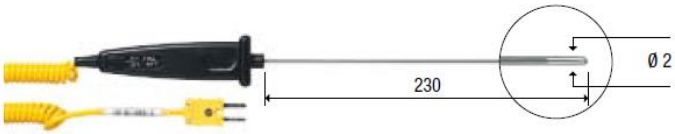
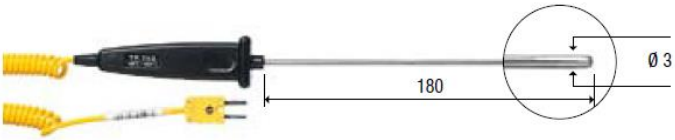
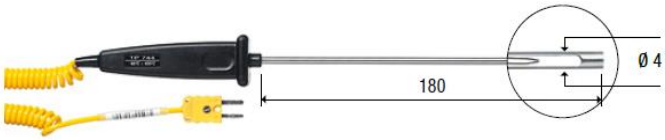
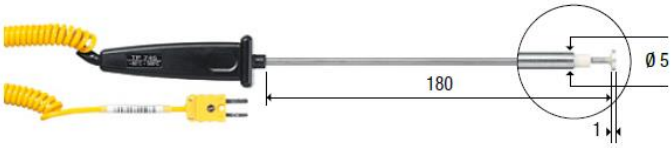
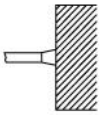
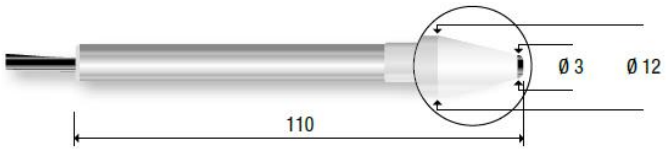

**Die Elemente aus denen die Thermoelementdrähte bestehen sind nachfolgend aufgelistet.**

| | Standardlegierungselemente und Zusammensetzung | |
|---|---|---|
| Thermoelement Typ | Positivleiter | Minusleiter |
| R | Platin – 13 % Rhodium | Platin |
| S | Platin – 10 % Rhodium | Platin |
| B | Platin – 30 % Rhodium | Platin |
| J | Eisen | Kupfer - Nickel |
| T | Kupfer | Kupfer - Nickel |
| E | Nickel - Chrom | Kupfer - Nickel |
| K | Nickel - Chrom | Nickel - Aluminium |
| N | Nickel – Chrom - Silikon | Nickel - Silikon |
| C | Wolfram – 5 % Rhenium | Wolfram – 26 % Rhenium |
| A | Wolfram – 5 % Rhenium | Wolfram – 20 % Rhenium |

Mittels der Kalibration kann das erworbene Gerät messtechnisch charakterisiert werden, indem der systematische Fehler des Thermometers ermittelt und gleichzeitig die Rückführbarkeit auf internationale Normen gewährleistet wird. Die Laboratorien von Delta Ohm bieten diese Leistung an. Kalibrierzertifikate werden gemäß **ISO 9001** oder **ACCREDIA LAT** Zertifikat in Übereinstimmung mit **ISO/IEC 17025** Norm (international anerkannt durch **ILAC MRA** Abkommen) ausgestellt.

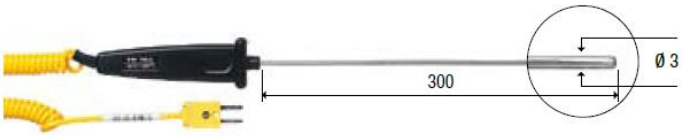
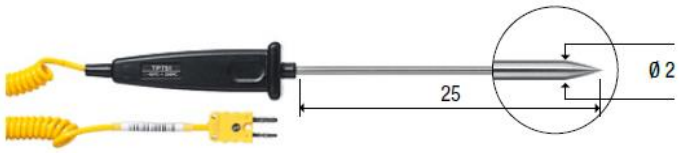
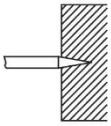
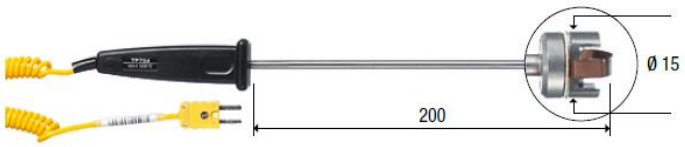
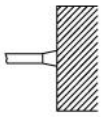
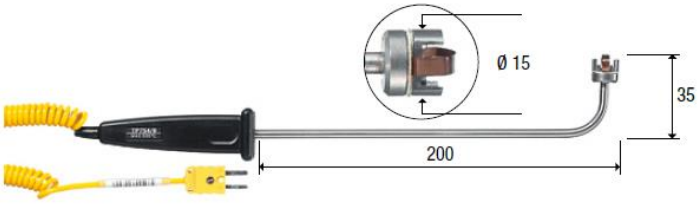
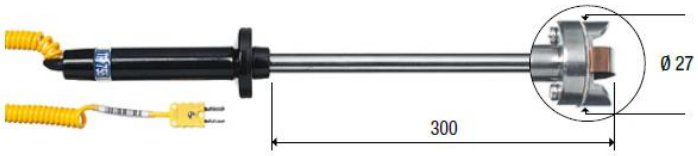
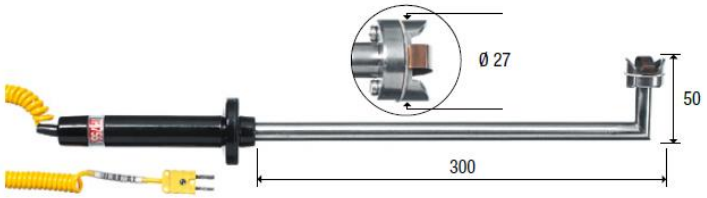
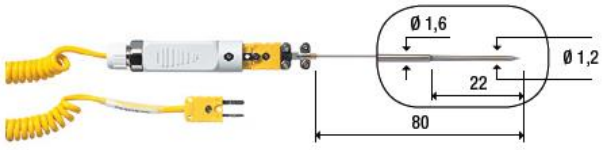
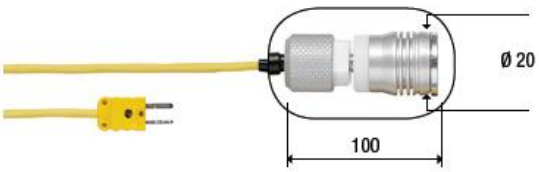
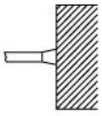
ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 124

Temperature - Humidity - Pressure - Air speed
Photometry/Radiometry - Acoustics

| Thermoelementfühler Typ K - Chromel (Ni-Cr) / Alumel (Ni-Al) – Klasse 1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CODE** | **$T_{max}$ (°C)** | **$T_{0.63}$** | **ABMESSUNGEN** | **EINSATZBEREICH** |
| **TP 741** | +800 | 2 s |  | |
| **TP 741/1** | +400 | 2 s |  | |
| **TP 741/2** | +800 | 2 s |  | |
| **TP 742** | +800 | 2 s |  | |
| **TP 742/1** | +400 | 2 s | | |
| **TP 742/2** | +800 | 2 s |  | |
| **TP 743** | +800 | 3 s |  | |
| **TP 744** | +400 | 4 s |  | |
| **TP 745** | +500 | 5 s |  |  |
| **TP 746** | +250 | 2 s |  | |

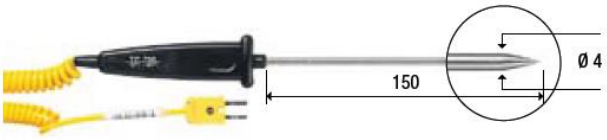
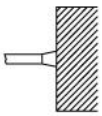
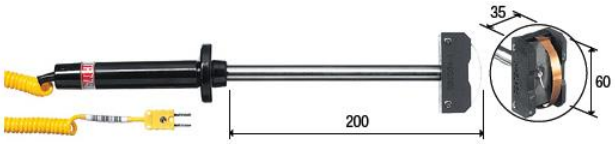
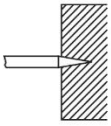
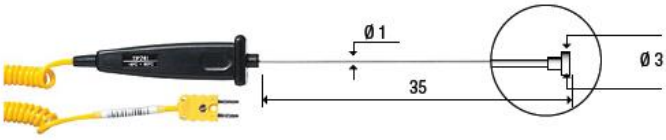
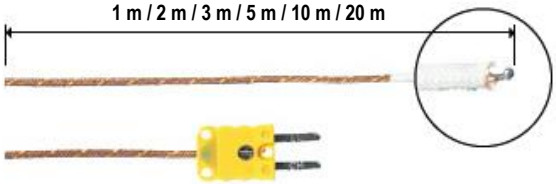
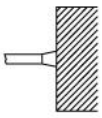
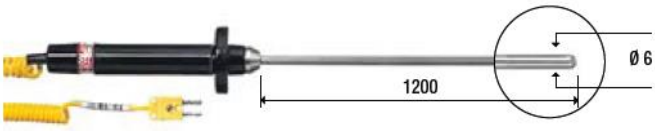
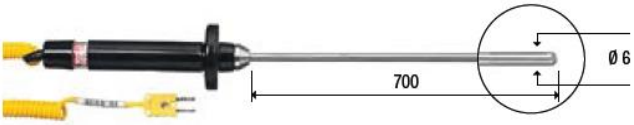


Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

| Thermoelementfühler Typ K - Chromel (Ni-Cr) / Alumel (Ni-Al) – Klasse 1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CODE** | **$T_{max}$ (°C)** | **$T_{0.63}$** | **ABMESSUNGEN** | **EINSATZBEREICH** |
| **TP 750** | +1.000 | 3 s | | |
| **TP 750.0** | +800 | 3 s |  | |
| **TP 751** | +200 | 2 s |  |  |
| **TP 754** | +500 | 2 s |  |  |
| **TP 754/9** | +500 | 2 s |  | |
| **TP 755** | +800 | 2 s |  | |
| **TP 755/9** | +800 | 2 s |  | |
| **TP 756** | +200 | 2 s |  | |
| **TP 757** | +180 | 30 s | **MAGNETISCHER FÜHLER FÜR KONTAKTMESSUNGEN AN MAGNETISCH-METALLISCHEN OBERFLÄCHEN**<br>  |  |

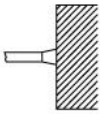
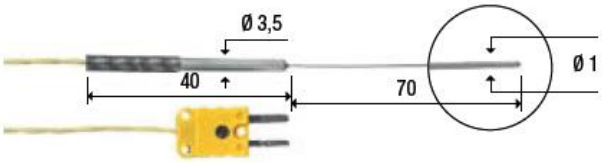
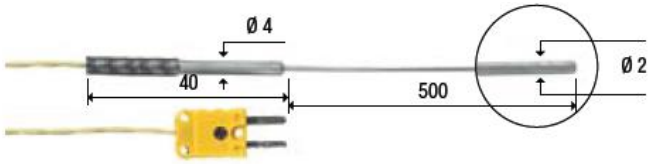
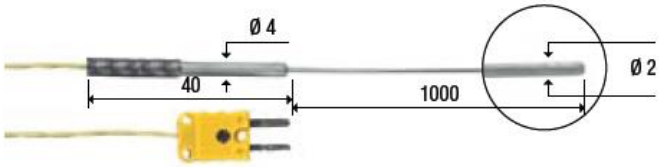
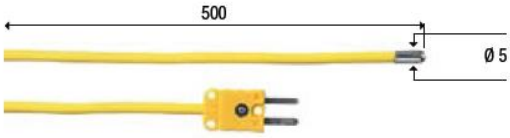
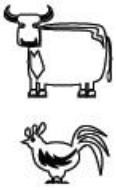
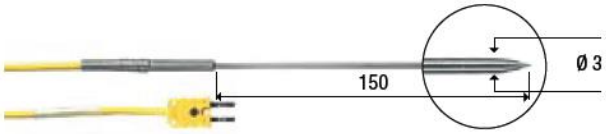
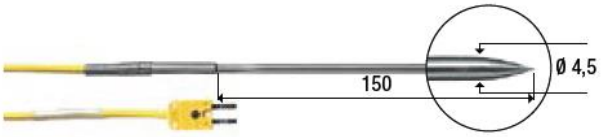
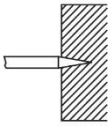
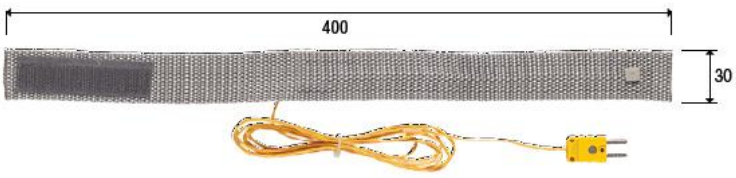


Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

| Thermoelementfühler Typ K - Chromel (Ni-Cr) / Alumel (Ni-Al) – Klasse 1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CODE** | **$T_{max}$ (°C)** | **$T_{0.63}$** | **ABMESSUNGEN** | **EINSATZBEREICH** |
| **TP 758** | +400 | 4 s |  |  |
| **TP 758.1** | +400 | 4 s | | |
| **TP 772** | +400 | 3 s | | |
| **TP 774** | +250 | 2 s |  | |
| **TP 776** | +200 | 2 s | |  |
| **TP 777** | +200 | 3 s |  | |
| **TP 647** | +300 | 2 s | **Glasfaserkabel**<br>**1 m / 2 m / 3 m / 5 m / 10 m / 20 m**<br>  |  |
| **TP 647/2** | | | | |
| **TP 647/3** | | | | |
| **TP 647/5** | | | | |
| **TP 647/10** | | | | |
| **TP 647/20** | | | | |
| **TP 651** | +1.200 | 6 s |  | |
| **TP 652** | +1.200 | 6 s |  | |

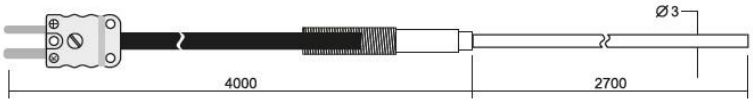


Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

| Thermoelementfühler Typ K - Chromel (Ni-Cr) / Alumel (Ni-Al) – Klasse 1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CODE** | **$T_{max}$ (°C)** | **$T_{0.63}$** | **ABMESSUNGEN** | **EINSATZBEREICH** |
| **TP 655** | +180 | 2 s | |  |
| **TP 656** | +200 | 1 s |  | |
| **TP 656/1** | +1.000 | 1 s |  | |
| **TP 656/2** | +1.000 | 1 s |  | |
| **TP 657/1** | +100 | 5 s |  |  |
| **TP 659** | +400 | 3 s |  | |
| **TP 660** | +400 | 4 s |  |  |
| **TP 661** | +50 | 30 s | | |
| **TP 662** | +180 | 120 s | **FÜHLER MIT BAND ZUR MESSUNG AN ROHREN MIT DURCHMESSER VON MAX. 110 mm**<br>  | |



Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

| Thermoelementfühler Typ K - Chromel (Ni-Cr) / Alumel (Ni-Al) – Klasse 1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CODE** | **$T_{max}$ (°C)** | **$T_{0.63}$** | **ABMESSUNGEN** | **EINSATZBEREICH** |
| **TP663** | +1.050 | 3 s |  | |
| **Thermoelementstecker und Kabel** | | | | |
| **CM<br>CS** | „K" | | | |
| **PW** | „K" | | **Kabellängen: 2 m / 5 m / 10 m / 15 m / 20 m** | |