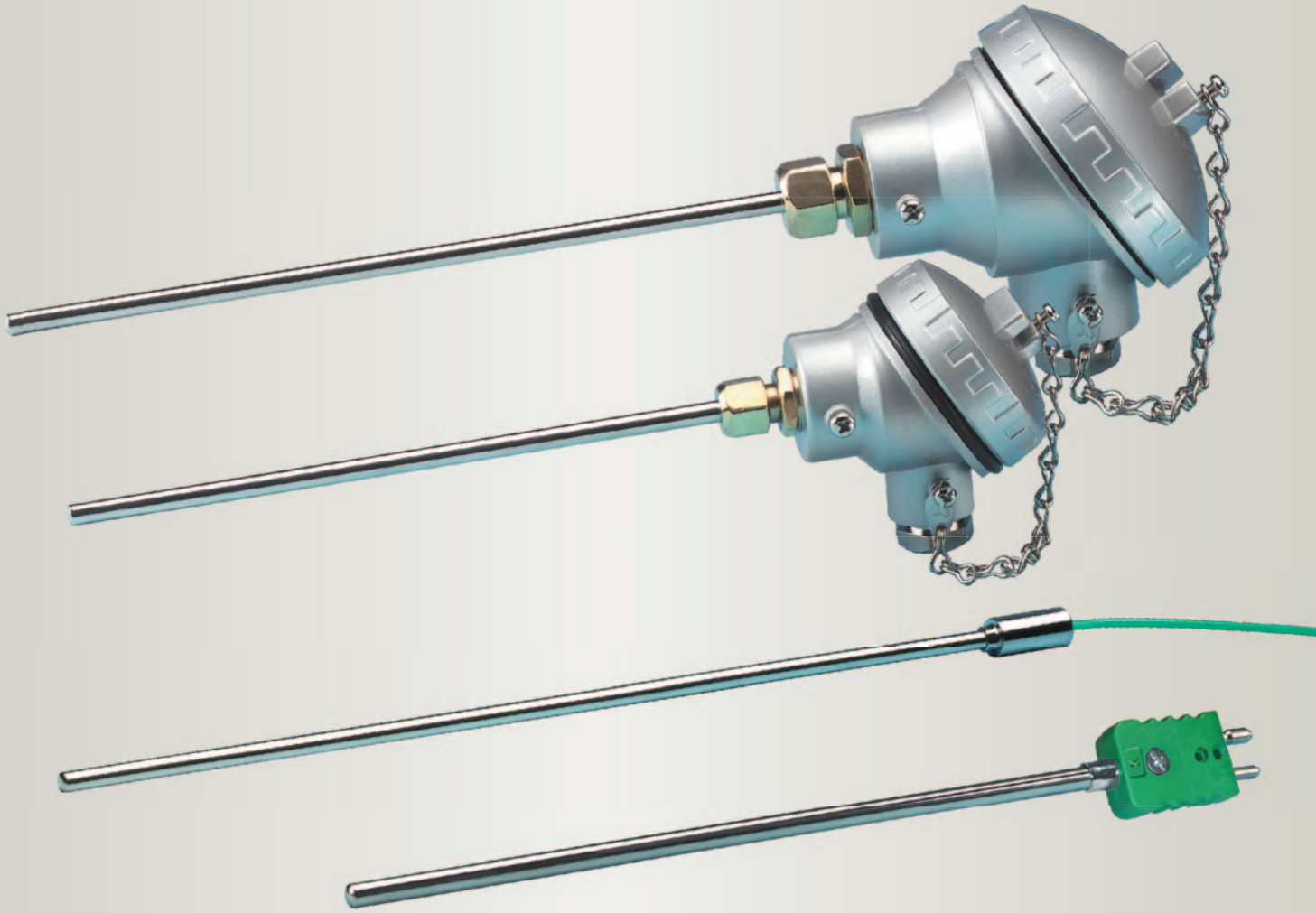
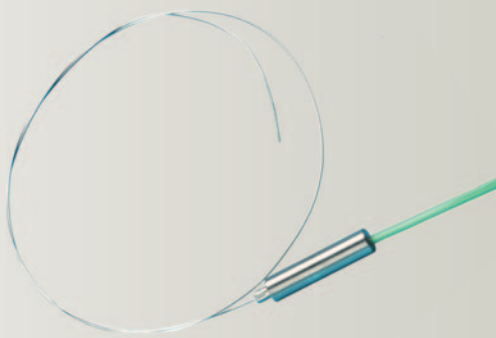
Mantel-Thermoelemente - Typ 12

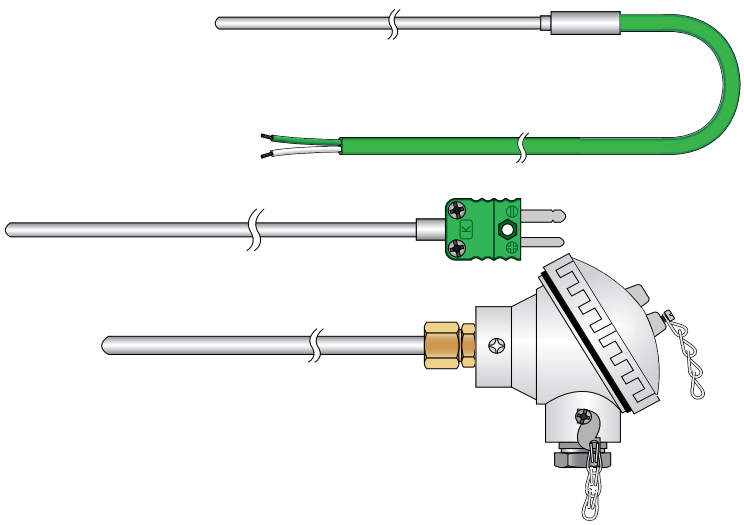


Mineralisolierte Mantel-Thermoelemente für verschiedenste industrielle Einsatzfälle, im Temperaturbereich bis 1400°C. Individuell gefertigte, halbstarre Fühler mit diversen Übergangshülsen und Anschlussmöglichkeiten. Lieferbar mit unterschiedlichen Mantelrohr-Werkstoffen in Durchmessern von 0,25mm bis 10,8mm.



Typ 12 Mantel-Thermoelemente

- **Thermoelemente vom Typ 12 eignen sich für Betriebstemperaturen von -200°C bis +1400°C**
- **Mantel-Thermoelemente garantieren eine hohe Messgenauigkeit und Stabilität der Thermospannungen während der gesamten Lebensdauer**
- **Das Magnesiumoxid, in das die Thermodrähte eingebettet sind, weist sowohl einen hohen elektrischen Isolationswiderstand als auch gute Wärmeleitfähigkeit auf und garantiert somit kurze Antwortzeiten bei Temperaturänderungen.**
- **UKAS Kalibrierungen (DAkkS konform) für unser Sortiment an Mantel-Thermoelementen sind hausintern möglich**
- **Die zur Herstellung der Thermoelemente verwendeten Mantelleitungen entsprechen der DIN 43721: 1980 bzw. DIN EN 61515: 1996.**
- **Manteltherm oelemente werden aus den Thermopaaren K, T, J, N, E, R, S oder B mit Durchmessern von 0,25mm bis 10,8mm in beliebigen Längen nach Kundenwunsch gefertigt.**
- **Zur Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall können Mantel-Thermoelemente gebogen, abgeflacht und verdreht werden, ohne dass dabei die Funktion des Temperaturfühlers beeinträchtigt wird.**
- **Für Anwendungen, bei denen schnelle Antwortzeiten, ein stabiler Fühleraufbau und eine geringe thermische Masse im Messbereich erforderlich sind, können Mantel-Thermoelemente mit einer verjüngten Messspitze versehen werden**



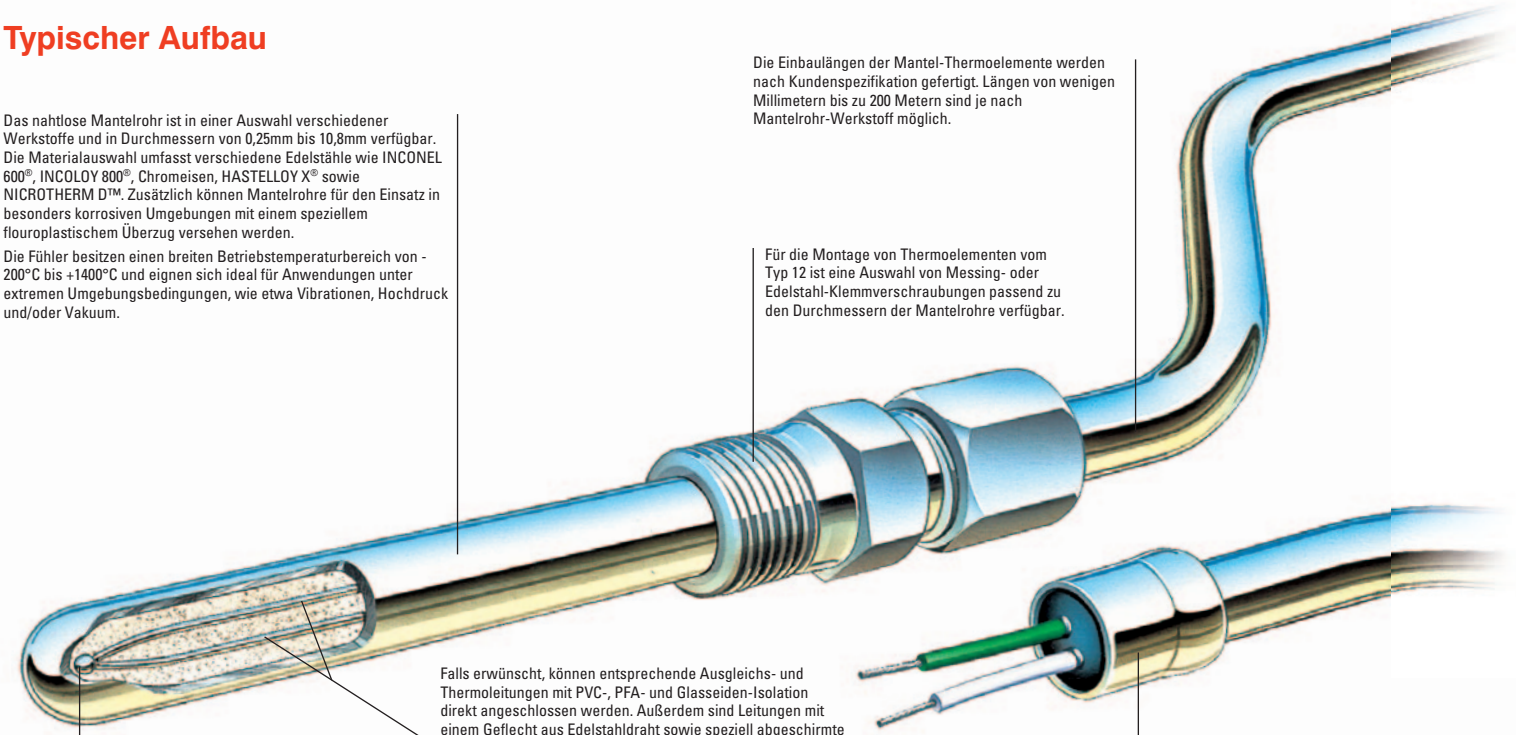
Typischer Aufbau

Das nahtlose Mantelrohr ist in einer Auswahl verschiedener Werkstoffe und in Durchmessern von 0,25mm bis 10,8mm verfügbar. Die Materialauswahl umfasst verschiedene Edelstähle wie INCONEL 600®, INCOLOY 800®, Chromeisen, HASTELLOY X® sowie NICROTHERM D™. Zusätzlich können Mantelrohre für den Einsatz in besonders korrosiven Umgebungen mit einem speziellem flouroplastischem Überzug versehen werden.

Die Fühler besitzen einen breiten Betriebstemperaturbereich von -200°C bis +1400°C und eignen sich ideal für Anwendungen unter extremen Umgebungsbedingungen, wie etwa Vibrationen, Hochdruck und/oder Vakuum.

Die Einbaulängen der Mantel-Thermoelemente werden nach Kundenspezifikation gefertigt. Längen von wenigen Millimetern bis zu 200 Metern sind je nach Mantelrohr-Werkstoff möglich.

Für die Montage von Thermoelementen vom Typ 12 ist eine Auswahl von Messing- oder Edelstahl-Klemmverschraubungen passend zu den Durchmessern der Mantelrohre verfügbar.



Falls erwünscht, können entsprechende Ausgleichs- und Thermoleitungen mit PVC-, PFA- und Glasseiden-Isolation direkt angeschlossen werden. Außerdem sind Leitungen mit einem Geflecht aus Edelstahldraht sowie speziell abgeschirmte Leitungen von TC Mess- und Regeltechnik GmbH lieferbar.

Die Thermodrähte werden im Lichtbogenverfahren zusammengeschweißt. Die Messstelle kann gegenüber dem Mantelrohr isoliert, mit dem Mantelrohr verschweißt oder sogar aus dem Mantelrohr herausgeführt werden, um die Antwortzeiten zu verkürzen.

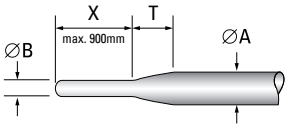
Verschiedene Anschlussstellen zur hermetischen Versiegelung der Mantelleitung sind verfügbar.

Das dicht gepackte Magnesiumoxid-Pulver isoliert die beiden Thermodrähte voneinander und gegenüber dem Mantelrohr mit einem Isolationswiderstand von mindestens 100 MΩ.

Qualitätskontrolle: Alle verwendeten Werkstoffe und Komponenten unterliegen strengen Qualitätskriterien und durchlaufen während der Herstellung und Konfektionierung ständige Qualitätskontrollen gemäß ISO-9001.

UKAS-Kalibrierungen sind als zusätzlicher Service, für unser Sortiment mineralisolierter Mantel-Thermoelemente, optional verfügbar.

Verjüngte Messspitze



Temperaturfühler mit verjüngter Messspitze besitzen trotz ihrer hohen Festigkeit ein sehr schnelles Reaktions-/Ansprechverhalten sowie eine geringe Verdrängung, sie sind daher eine ideale Lösung für viele problematische Anwendungen zur Temperaturmessung. Bedingt durch Ihre Bauform kombinieren diese Fühler die Vorteile eines robusten Mantelrohres mit großem Durchmesser, über den größten Teil ihrer Länge, mit der geringen thermischen Masse und dem resultierenden schnellen Ansprechverhalten im Bereich der im Durchmesser reduzierten Spitze.

Verjüngte Spitzen können in nahezu jedem Durchmesser – im Bereich von Ø1,5mm bis Ø5,2mm –bis zu einer Länge (X) von 900mm, gefertigt werden. In der Tabelle sind die gängigsten Größen angegeben. Für andere Größen kontaktieren Sie uns bitte.

	Ungefähre Länge Übergang (T mm) in Abhängigkeit von Ø (A mm)						
ØB	**6,0mm**	**4,5mm**	**3,0mm**	**2,0mm**	**1,5mm**	**1,0mm**	**0,5mm**
6,0mm	–	–	–	–	–	–	–
4,5mm	6	–	–	–	–	–	–
3,0mm	12	6	–	–	–	–	–
2,0mm	16	10	4	–	–	–	–
1,5mm	18	12	6	2	–	–	–
1,0mm	20	14	8	4	2	–	–
0,5mm	–	–	–	6	4	2	–

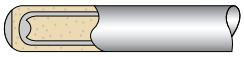
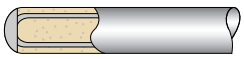
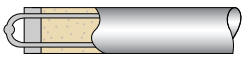
Mantel-Thermoelemente Typ 12

ABSCHNITT 1	Thermopaar	Temperaturbereich (Dauerbetrieb)	Temperaturbereich (Kurzzeitbetrieb)
K	Nickel/Chrom - Nickel/Aluminium	0 bis +1100°C	-180 bis +1350°C
T	Kupfer - Konstantan	-185 bis +300°C	-250 bis +400°C
J	Eisen - Konstantan	+20 bis +700°C	-180 bis +750°C
N	Nickel/Chrom/Silizium - Nickel/Silizium	0 bis +1100°C	-270 bis +1300°C
E	Nickel/Chrom - Konstantan	0 bis +800°C	-40 bis +900°C
R	Platin/ 13% Rhodium - Platin	0 bis +1600°C	-50 bis +1700°C
S	Platin/ 10% Rhodium - Platin	0 bis +1550°C	-50 bis +1750°C
B	Platin/ 30% Rhodium - Platin/ 6% Rhodium	+100 bis +1600°C	+100 bis +1820°C

**Abhängig vom Mantelmaterial.*

ABSCHNITT 3	Mantel-Ø (mm)	Mantel-Ø (Zoll)
Standardgrößen	0,25mm	0.010"
	0,5mm	0.020"
	0,75mm	0.030"
	1,0mm	0.039"
	1,5mm	0.059"
	1,6mm	0.063" (1/16")
	2,0mm	0.079"
	3,0mm	0.118"
	3,2mm	0.125" (1/8")
	4,5mm	0.177"
	5,5mm*	0.216"
	6,0mm	0.236"
	6,35mm	0.250" (1/4")
	8,0mm	0.315"
	9,5mm	0.374"
	10,8mm*	0.425"

Für die Typen R, S, B, C und D ist eine eingeschränkte Auswahl an Mantelrohr-Ø verfügbar.
** Mantelrohre der Ø 5,5mm und Ø 10,8mm besitzen größere Wandstärken für höhere mechanische Beständigkeit.*

ABSCHNITT 4	Messstellenkonfiguration	
2I		**Isolierte Messspitze** Vom Mantelrohr isolierte Mess-Spitze, erdfreies Ausgangssignal, typischer Isolationswiderstand >100 MΩ. (Auswahl: 2I für Simplex (1TE); 2ID für Duplex (2TE); 2IT für Triplex (3TE))
2G		**Geerdete Messspitze** Messspitze mit dem Mantelrohr verschweißt, geerdetes Ausgangssignal, schnelles Ansprechverhalten (Auswahl: 2G Simplex (1TE); 2GD Duplex (2TE); 2GT Triplex (3TE))
2X		**Offenliegende Messspitze** Schnellstes Ansprechverhalten, hauptsächlich zur Messung der Lufttemperatur. Max. Betriebs-temperatur 650°C (Auswahl: 2X Simplex (1TE); 2XD Duplex (2TE); 2XT Triplex (3TE))

Zum Anschweißen von Typ 12 Mantel-Thermoelementen an Anlagen können Fühler mit Messspitzen-Konfigurationen 2I oder 2G mit einer Messspitzenverlängerung oder einer Anschweißplatte versehen werden. Bitte setzen Sie sich mit uns bezüglich weiterer Einzelheiten zu Messspitzenverlängerungen und Anschweißplatten in Verbindung. Andere Messspitzenkonfigurationen können auf Anfrage speziell nach Kundenspezifikation gefertigt werden.

ABSCHNITT 2	Mantelrohre: Werkstoffbezeichnung	Betriebseigenschaften	Max. Temp.
Standardwerkstoffe 321	**Edelstahl 321** **Werkstoff-Nr. 1.4541** X6CrNiTi18-10 Chrom/Nickel/Titan Legierung	Dieser Werkstoff besitzt eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber aggressiven Medien und eine hohe Zähigkeit über den gesamten Betriebsbereich. Geeignet für den Einsatz im chemischen Apparatebau, in Wärmetauschern, Glühöfen sowie der Erdöl- und Petrochemischen Industrie.	800°C
310	**Edelstahl 310** **Werkstoff-Nr. 1.4841** X15CrNiSi25-20, Chrom/Nickel Legierung	Gute Hochtemperaturkorrosionsbeständigkeit und Eignung für den Einsatz in schwefelhaltigen Atmosphären. Hohe Oxidationsbeständigkeit bei Limitierung nachträglicher Verformung.	1100°C
600	**Inconel 600*** **Werkstoff-Nr. 2.4816** NiCr15Fe Nickel/Chrom/Eisen Legierung	Geeignet für extrem korrosive Atmosphären bei erhöhten Temperaturen. Hervorragende Oxidationsbeständigkeit. Nicht in schwefelhaltigen Atmosphären oberhalb von 500°C einsetzbar. Nicht geeignet für Thermopaare vom Typ R, S und B oberhalb von 800°C.	1100°C
Sonderwerkstoffe 316L	**Edelstahl 316L** Werkstoff-Nr.: 1.4404/1.4435 18/8/1 Ni/Cr/Molybdän stabilisiert gemäß BS EN 10088	Gute Hochtemperaturkorrosionsbeständigkeit, geeignet für den Einsatz in schwefelhaltigen Atmosphären, hohe Oxidationsbeständigkeit.	800°C
800	**Incoloy 800*** **Werkstoff-Nr. 1.4876** X10NiCrAlTi32-20 Eisen/Nickel/Chrom/Titan Legierung	Geeignet für extrem korrosive Atmosphären bei erhöhten Temperaturen. Gute Beständigkeit gegenüber Oxidation und Aufkohlung, sowie in schwefelhaltigen Atmosphären.	1100°C
825	**Incoloy 825*** Werkstoff-Nr. 2.4858 Eisen/Nickel/Chrom Legierung gemäß BS EN 10204	Eisen/Nickel/Chrom-Legierung mit Zusätzen von Molybdän, Kupfer und Titan. Außergewöhnliche Beständigkeit in vielen korrosiven Umgebungen. Beständig gegen Spannungsrisskorrosion durch Chloridionen.	1250°C
446	**AISI 446** **Werkstoff Nr: 1.4749** X18CrNi28	Geeignet für den Einsatz bei erhöhten Temperaturen in extrem korrosiven Umgebungen. Geeignet zur Verwendung in hochkonzentrierten schwefelhaltigen Atmosphären. *Oberhalb von 700°C sollte der Fühler vertikal montiert werden.	1150°C
156	**Hastelloy X*** Chrom/Nickel/Eisen/Molybdän Legierung 51/21/18/9	Hervorragende Hochtemperaturbeständigkeit in oxidierenden und schwefelhaltigen Atmosphären. Gute Zugfestigkeit, entwickelt stark haftenden, bei hohen Temp. nicht abplatzenden, Oxidfilm. Geeignet für reduzierende, neutrale und inerte Atmosphären.	1220°C
276	**Hastelloy C276*** Werkstoff-Nr. 2.4819 Nickel/Chrom/Eisen/Molybdän gemäß ASTM B574	Hervorragende Korrosionsbeständigkeit in oxidierenden und reduzierenden Umgebungen. Hervorragende Beständigkeit gegenüber Lochfraß, sowie gegen Schwefelverbindungen und Chloridionen.	1250°C
114	**Nicrotherm D™** Nickel/Chrom/Silizium/Molybdän 73/22/1,4/3	Empfohlen für den Hochtemperatur-Einsatz mit Typ K und N Thermopaaren. Sehr gute Hochtemperaturfestigkeit. Gute Beständigkeit in oxidierenden, reduzierenden und Vakuum Anwendungen. Ungeeignet für schwefelhaltige Atmosphären.	1250°C
160	**Haynes HR160** Werkstoff-Nr. 2.4880 Festlösungsverfestigte Nickel/Kobalt/Chrom-Silizium Legierung gemäß ASTM B626	Beständig gegen diverse Formen der Hochtemperaturkorrosion. Hervorragende Beständigkeit gegen Schwefel- und Chloridangriffe. Beständig gegen Oxidation, Heißkorrosion, Aufkohlung, Metal Dusting, Aufstickung und Korrosionsangriff durch niedrigschmelzende Legierungen.	1200°C
P10R	**Platin-10% Rhodium**	Hauptsächlich zur Verwendung mit Thermoelementen der Typen R, S und B. Geeignet für inerte und oxidierende Hochtemperaturumgebungen.	1400°C

Andere Mantelrohr-Werkstoffe sind auf Anfrage verfügbar. * Markennamen

Typische Antwortzeiten Ø mm	Antwortzeit	Ø mm	Antwortzeit
0,25mm	0,015s	3,2mm (1/8")	0,880s
0,5mm	0,030s	4,5mm	1,400s
0,75mm	0,090s	5,5mm*	4,000s
1,0mm	0,150s	6,0mm	3,000s
1,5mm	0,300s	6,35mm (1/4")	3,450s
1,6mm (1/16")	0,320s	8,0mm	5,500s
2,0mm	0,400s	9,5mm	6,750s
3,0mm	0,800s	10,8mm*	9,000s

Das Antwortverhalten von Mantel-Thermoelementen vom Typ 12 ist abhängig vom jeweiligen Anwendungsfall. Die hier angegebene Werte beziehen sich auf Antwortzeiten von Thermoelementen Typ 12 2I Messspitzen-Konfiguration beim Eintauchen in kochendes Wasser aus Luft mit 20°C. Der angegebene Wert bezeichnet die Zeit, die das Thermoelement benötigt, um 62,3% des Sollwertes zu erreichen. Für Thermoelemente mit 2G Messspitzen-Konfiguration halbieren sich die angegebenen Zeiten.

** Ausführung mit größerer Wandstärke*

Typ 12 Mantel-Thermoelemente

ABSCHNITT 5

Anschlussstellen

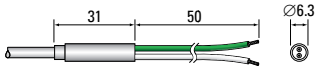
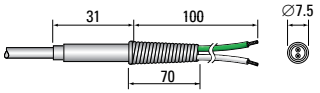
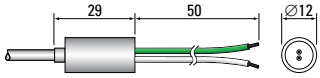
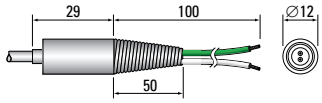
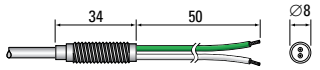
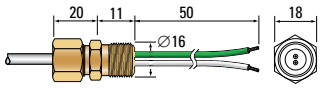
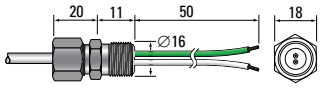
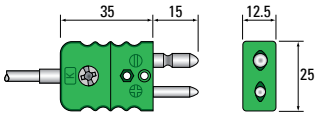
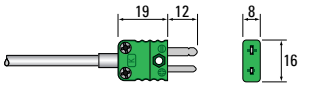
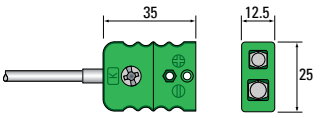
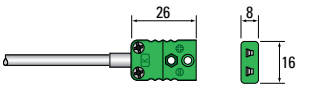
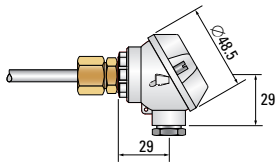
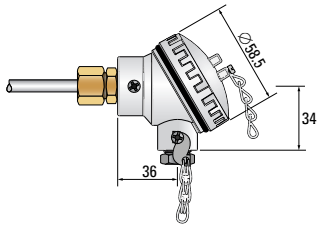
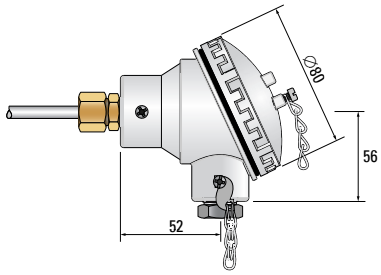
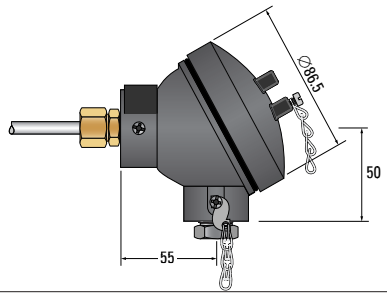
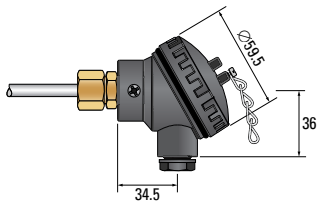
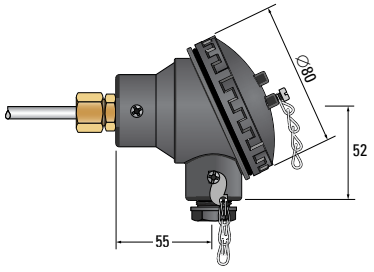
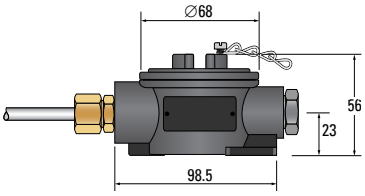
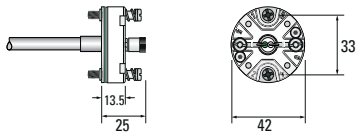
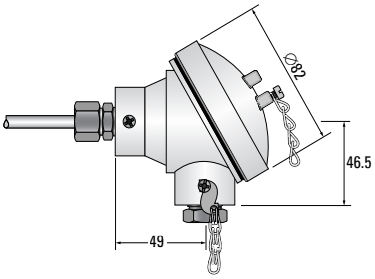
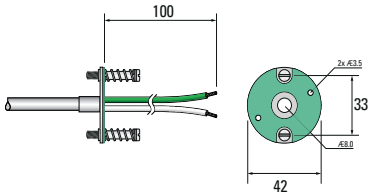
	Abbildung	Beschreibung
3P1		**Versiegeltes Mantelrohrende** für alle Mantelrohr-Ø **3P1** Versiegelung bis **135**°C **3P1B** Versiegelung bis **300**°C **3P1C** Versiegelung bis **650**°C *Info: Temporäre Versiegelung, weitere Abdichtung erforderlich*
3P2L		**Aufgepresste Edelstahlhülse** für Mantelrohr-Ø bis 3,0mm **3P2L** Vergussmasse bis **135**°C **3P2LA** Vergussmasse bis **235**°C **3P2LB** Vergussmasse bis **300**°C *Anschlussleitungen siehe Abschnitt 6*
3P2 TRL	 *Ein Nutzen ergibt sich meist erst bei Leitungslängen oberhalb der Standardlänge von 100mm.	**Aufgepresste Edelstahlhülse mit Knickschutzfeder** für Mantelrohr-Ø bis 3,0mm **3P2TRL** Vergussmasse bis **135**°C **3P2TRLA** Vergussmasse bis **235**°C **3P2TRLB** Vergussmasse bis **300**°C *Anschlussleitungen siehe Abschnitt 6*
3P4CL		**Aufgepresste Edelstahlhülse** für Mantelrohr-Ø von 3,0mm bis 8,0mm **3P4CL** Vergussmasse bis **135**°C **3P4CLA** Vergussmasse bis **235**°C **3P4CLB** Vergussmasse bis **300**°C *Anschlussleitungen siehe Abschnitt 6*
3P4 CTRL	 *Ein Nutzen ergibt sich meist erst bei Leitungslängen oberhalb der Standardlänge von 100mm.	**Aufgepresste Edelstahlhülse mit Knickschutzfeder** für Mantelrohr-Ø von 3,0mm bis 8,0mm **3P4CTRL** Vergussmasse bis **135**°C **3P4CTRLA** Vergussmasse bis **235**°C **3P4CTRLB** Vergussmasse bis **300**°C *Anschlussleitungen siehe Abschnitt 6*
3P3L	 *Edelstahl-Sicherungsmuttern für die CE3L-Serie bitte separat unter LN08S bestellen.*	**Aufgepresste Edelstahlhülse mit Gewinde M8x1** für Mantelrohr-Ø bis 3,0mm **3P3L** Vergussmasse bis **135**°C **3P3LA** Vergussmasse bis **235**°C **3P3LB** Vergussmasse bis **300**°C *Anschlussleitungen siehe Abschnitt 6*
3P5		**Messing-Klemmverschraubung M16x1,5** für Mantelrohr-Ø bis 3,0mm **3P5** Vergussmasse bis **135**°C **3P5A** Vergussmasse bis **235**°C *Anschlussleitungen siehe Abschnitt 6*
3P5S		**VA-Klemmverschraubung M16x1,5** für Mantelrohr-Ø bis 3,0mm **3P5S** Vergussmasse bis **135**°C **3P5SA** Vergussmasse bis **235**°C **3P5SB** Vergussmasse bis **300**°C *Anschlussleitungen siehe Abschnitt 6*
3P6	 *Abbildung zeigt 3P6*	**Standard-Stecker (runde Kontakte)** für Mantelrohr-Ø von 1,0mm bis 8.0mm **3P6** Stecker bis **220**°C **3P6H** Stecker bis **300**°C **3P6UH** Stecker bis **425**°C **3P6C** Stecker bis **600**°C
3P6M	 *Abbildung zeigt 3P6M*	**Miniatur-Stecker (flache Kontakte)** für Mantelrohr-Ø von 0,25mm bis 3,2mm **3P6M** Stecker bis **220**°C **3P6MH** Stecker bis **300**°C **3P6MUH** Stecker bis **425**°C **3P6MC** Stecker bis **600**°C
3P7	 *Abbildung zeigt 3P7*	**Standard-Kupplung (runde Kontakte)** für Mantelrohr-Ø von 1,0mm bis 8.0mm **3P7** Stecker bis **220**°C **3P7H** Stecker bis **300**°C **3P7UH** Stecker bis **425**°C **3P7C** Stecker bis **600**°C
3P7M	 *Abbildung zeigt 3P7M*	**Miniatur-Kupplung (flache Kontakte)** für Mantelrohr-Ø von 0,25mm bis 3,2mm **3P7M** Stecker bis **220**°C **3P7MH** Stecker bis **300**°C **3P7MUH** Stecker bis **425**°C **3P7MC** Stecker bis **600**°C

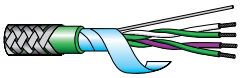
	Abbildung	Beschreibung
MAA		**Micro-Anschlusskopf Form J** für Mantelrohr-Ø von 3,0mm bis 6,0mm Wetterfester Anschlusskopf aus Epoxid beschichteter Druckguss-Legierung mit verschraubtem Deckel und Keramik-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex und Duplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M16x1,5 aus Metall für Kabel von 4mm bis 9.5mm Durchmesser.
3P10		**Miniatur-Anschlusskopf** für Mantelrohr-Ø von 3,0mm bis 8,0mm Wetterfester Anschlusskopf aus Epoxid beschichteter Druckguss-Legierung mit Schraubdeckel und Keramik-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex und Duplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M16x1,5 aus Metall für Kabel von 3mm bis 8mm Durchmesser.
3P11		**Standard-Anschlusskopf** für Mantelrohr-Ø von 4,5mm bis 10,8mm Wetterfester Anschlusskopf aus Epoxid beschichteter Druckguss-Legierung mit Schraubdeckel und Keramik-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex, Duplex und Triplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M20x1,5 aus Metall für Kabel von 6mm bis 14mm Durchmesser.
3P12		**Gusseisen-Anschlusskopf** für Mantelrohr-Ø von 4,5mm bis 10,8mm Robuster wetterfester Anschlusskopf aus Gusseisen mit Schraubdeckel und Keramik-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex, Duplex und Triplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M20x1,5 aus Metall für Kabel von 6mm bis 14mm Durchmesser.
3P16		**Miniatur-Kunststoff-Anschlusskopf** für Mantelrohr-Ø von 3,0mm bis 8,0mm Wetterfester Kunststoff-Anschlusskopf mit Schraubdeckel und Kunststoff-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex und Duplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M16x1,5 aus Kunststoff für Kabel von 3mm bis 8mm Durchmesser.
3P17		**Standard-Kunststoff-Anschlusskopf** für Mantelrohr-Ø von 4,5mm bis 10,8mm Wetterfester Kunststoff-Anschlusskopf mit Schraubdeckel und Kunststoff-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex, Duplex und Triplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M20x1,5 aus Kunststoff für Kabel von 6mm bis 14mm Durchmesser.

Fortsetzung nächste Seite

ABSCHNITT 5 Anschlussstellen (Fortsetzung)

	Abbildung	Beschreibung		Abbildung	Beschreibung
3P18		**Durchgangs-Anschlusskopf (180°)** für Mantelrohr-Ø von 4,5mm bis 10,8mm* Druckguss-Anschlusskopf mit Bakelit-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung senkrecht (180°) zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex und Duplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M20x1,5 aus Kunststoff für Kabel von 6mm bis 14mm Durchmesser. **Bei fester Montage an den Befestigungsbohrungen ab Ø1mm geeignet.*	**3P20**		**Gefederter Anschlusssockel** für Mantelrohr-Ø von 3,0mm bis 8,0mm Gefederter Anschlusssockel zur Montage in Anschlussköpfen der Bauformen 3P11, 3P12, 3P17 sowie anderen Standard-Anschlussköpfen. Der Keramik-Anschlusssockel mit zwei Montagelöchern (Lochkreisdurchmesser 33mm) eignet sich für Simplex, Duplex und Triplex-Fühler. Geeignet zur Verwendung mit Mantelrohr-Ø 3,0 / 4,5 / 6,0 / 8,0mm.
3P19		**Edelstahl-Anschlusskopf** für Mantelrohr-Ø von 4,5mm bis 10,8mm Wetterfester Anschlusskopf aus Edelstahl mit Schraubdeckel und Keramik-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex, Duplex und Triplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M20x1,5 aus Metall für Kabel von 6mm bis 14mm Durchmesser.	**3P20/ BP**		**Gefederter Montageplatte** für Mantelrohr-Ø von 3,0mm bis 8,0mm Gefederte Montageplatte, mit zwei Montagelöchern (Lochkreisdurchmesser 33mm), zur Montage in Anschlussköpfen der Bauformen 3P11, 3P12, 3P17 sowie anderen Standard-Anschlussköpfen. 100mm lange Leiterenden ermöglichen den Anschluss kopfmontierter Messumformer und Anschlusssockel. Geeignet zur Verwendung mit Mantelrohr-Ø 3,0 / 4,5 / 6,0 / 8,0mm.

ABSCHNITT 6 Anschlussleitung

	Abbildung	Auswahl		Abbildung	Auswahl
A30		**HR PVC – Flachkabel (105°C)** Litzenleiter (2x0,22mm²), PVC isolierte Adern, Adern flach nebeneinander liegend, PVC Außenmantel.	**B80**		**PFA – verseilt / geschirmt (250°C)** Litzenleiter (2x0,22mm²), PFA isolierte Adern, verseilt, Abschirmung aus Mylar ® kaschierter Aluminiumfolie mit Beidraht, PFA Außenmantel.
A27		**HR PVC – verseilt / geschirmt (105°C)** Litzenleiter (2x0,22mm²), PVC isolierte Adern, verseilt, Abschirmung aus Mylar ® kaschierter Aluminiumfolie mit Beidraht, PVC Außenmantel.	**B40**		**PFA – verseilt / Kupferdrahtgeflecht (250°C)** Litzenleiter (2x0,22mm²), PFA isolierte Adern, verseilt, Geflecht aus vernickeltem Kupferdraht, PFA Außenmantel.
B50		**PFA – Flachkabel (250°C)** Litzenleiter (2x0,22mm²), PFA isolierte Adern, Adern flach nebeneinander liegend, PFA Außenmantel.	**SR30**		**Silikon – verseilt (200°C)** Litzenleiter (2x0,22mm²), PFA isolierte Adern, verseilt, Silikon Außenmantel.
BM 0702		**2-paarig PFA – für DUPLEX-Fühler (250°C)** Litzenleiter (2x2x0,22mm²), PFA isolierte Adern, verseilt, Gesamtabschirmung aus Mylar® kaschierter. Aluminiumfolie mit Beidraht, PFA Außenmantel.	**C40**		**Glasseide – Flachkabel (480°C)** Litzenleiter (2x0,22mm²), Adern zweifach mit Glasseide umsponnen, umflochten und imprägniert, Adern flach nebeneinander, Paar mit Glasseide umflochten und imprägniert.
BM 0702/ SSB		**2-paarig PFA – für DUPLEX-Fühler (250°C)** Litzenleiter (2x2x0,22mm²), PFA isolierte Adern, verseilt, Gesamtabschirmung aus Mylar® kaschierter. Aluminiumfolie mit Beidraht, PFA Außenmantel mit Edelstahldrahtgeflecht	**C60**		**Glasseide – Flachkabel / VA-Drahtgeflecht (480°C)** Litzenleiter (2x0,22mm²), Adern zweifach mit Glasseide umsponnen, umflochten und imprägniert, Adern flach nebeneinander, Paar mit Glasseide umflochten und imprägniert, Edelstahldrahtgeflecht.

Wird kein Kabel benötigt diesen Abschnitt des Bestellcodes bitte frei lassen, der Sensor wird dann mit PFA isolierten Anschlüssen geliefert. Andere Kabel auf Anfrage verfügbar.

'HR PVC' = Wärmebeständiges PVC

ABSCHNITT 7 Klemmverschraubung (optional)

∅	R1/8	R1/4	R1/2	∅	R1/8	R1/4	R1/2
0,5mm	SFS18T05	–	–	**3,0mm**	SFS18T30	SFS14T30	SFS12T30
0,75mm	SFS18T75	–	–	**4,5mm**	SFS18T45	SFS14T45	SFS12T45
1,0mm	SFS18T10	SFS14T10	SFS12T10	**6,0mm**	SFS18T60	SFS14T60	SFS12T60
1,5mm	SFS18T15	SFS14T15	SFS12T15	**8,0mm**	–	SFS14T80	SFS12T80

Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage verfügbar.

ABSCHNITT 8 4…20mA Messumformer (optional) (Messbereich in °C bitte angeben)

TXLTC

vollständig linearisiert

Geeignet für die Verwendung mit den Anschlussköpfen **3P11, 3P12, 3P17, 3P18, 3P19** und anderen Standardanschlussköpfen mit 33mm Lochkreisdurchmesser

Typischer Bestellcode: **TXLTC (0/200°C)**

Bestellcode - Typisches Beispiel

Typ	Thermopaar (Abschnitt 1)	Mantellänge in mm	Mantelrohr-Werkstoff (Abschnitt 2)	Mantel-Ø (Abschnitt 3)	Messspitze (Abschnitt 4)	Anschlussstellen (Abschnitt 5)	Anschlussleitung (Abschnitt 6)	Klemmverschraubung (optional) (Abschnitt 7)	Verjüngte Messspitze (optional)	4…20mA Messumformer (optional) (Abschnitt 8)
12 -	K -	450 -	310 -	6.0 -	2I -	3P4CL -	2M A30KX -	SFS18T30 -	Verjüngte Spitze: 3,0mm x 50mm (lang) -	

TC Mess- und Regeltechnik GmbH
Postfach 400141
41181 Mönchengladbach
Deutschland
Tel: 02166 999-44
Fax: 02166 999-456
Email: info@tcgmbh.de
Web: www.tcgmbh.de

© 2019 TC Mess- und Regeltechnik GmbH
Ausgabe 0421