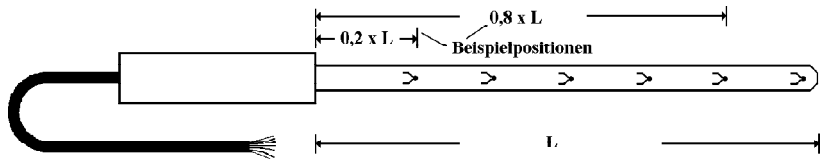
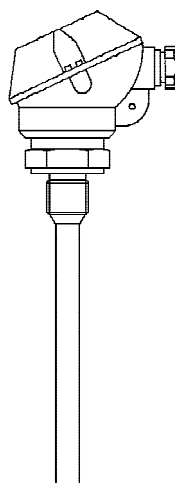
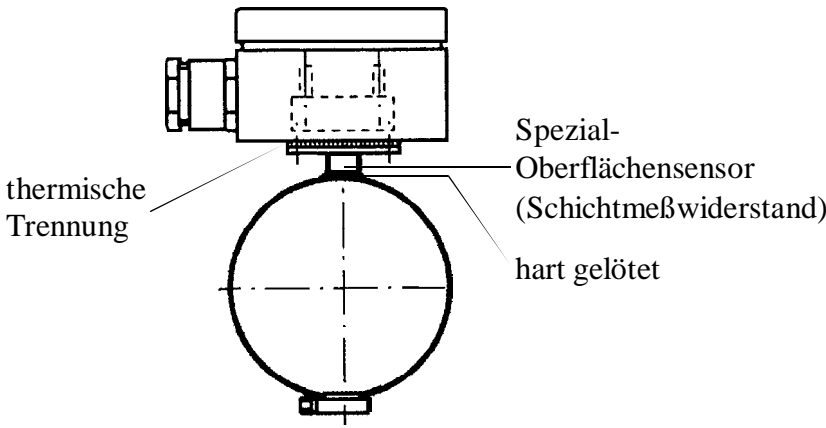


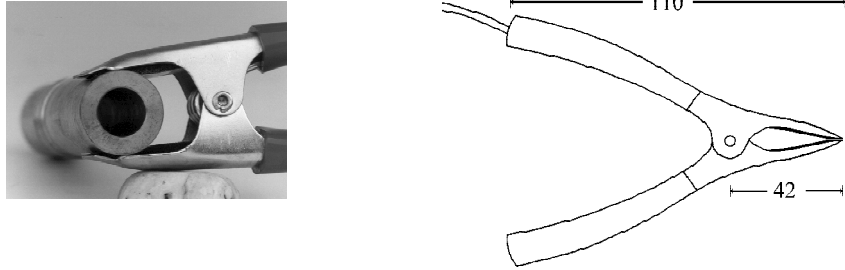
# Sonderfühler

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen eine kleine Auswahl an realisierten Sonderbaufühlern bzw. Fühlern für ganz besondere Applikationen vor. Es handelt sich dabei um Temperaturfühler auf der Basis von Widerstandsthermometern als auch Thermoelementen. Sollten Sie für Ihre Anwendung eine Anregung finden, so sprechen Sie uns bitte an. Wir helfen Ihnen gerne bei der Realisierung des für Ihre Applikation geeigneten Spezialfühlers.

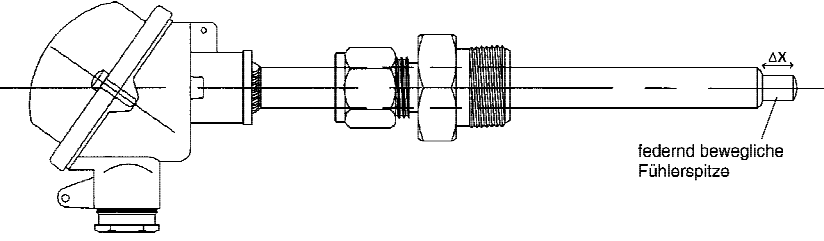
Sonderfühler		
Bestell-Nr.	Bauart	Aufbau und Beschreibung
	<b>STKM</b>	 <p>Ausführung: Stufenthermoelemente eignen sich speziell für Anwendungen, wo es verlangt ist mehrere Temperaturen auf einer bestimmten Strecke zu erfassen. Stufenelemente bestehen aus mehreren Einzel-Thermoelementen, die nach kundenspezifischer Vorgabe hinsichtlich Abstand und Anzahl in einem gemeinsamen Mantel untergebracht sind. Eine Seite dieses Mantels ist Laser-verschweißt, an der anderen Seite wird über eine Übergangshülse direkt auf die einzelnen Anschlußleitungen der Elemente übergegangen.</p> <p>Eine mögliche Applikation: Die Bodentemperaturüberwachung einer Mülldeponie. Ein Stufenthermoelement mit 10 Einzelementen (NiCr-Ni) im Abstand von 20cm überwacht eine Tiefe von 2 Metern Erdreich auf Erwärmung.</p> <p>Gerne diskutieren wir mit Ihnen Ihre Anwendung; sprechen Sie uns an.</p>
01670	STKM	Stufenthermoelement
	<b>KKM + KPM</b>	 <p>Ausführung: Thermoelemente und Widerstandsthermometer mit direkt angesetztem Anschlußkopf liefern wir nach den von Ihnen vorgegebenen Maßen. Es würde den Rahmen dieses Kataloges bei weitem sprengen, jede Ausführungsform darzustellen. Die oben abgebildete Skizze soll daher nur als Beispiel dienen und ist in jeglicher Hinsicht nur als Anhaltspunkt für die Ausführung eines solchen Sensors zu sehen. Rufen Sie uns bitte an oder senden Sie ein Fax mit den Anforderungen Ihrer Anwendung. Unsere Applikationsingenieure stehen Ihnen bei der Auswahl bzw. Konstruktion eines passenden Elementes gerne zur Verfügung.</p>
01679	KKM	Einbau-Thermoelement mit Anschlußkopf
01680	KPM	Einbau-Widerstandsthermometer mit Anschlußkopf

## Sonderfühler

Bestell-Nr.	Bauart	Aufbau und Beschreibung
	<b>TPRS</b>	 <p>Ausführung: Dieses Pt100-Rohranlege-Widerstandsthermometer (DIN Klasse B) wird zur indirekten Erfassung von Medientemperaturen in Rohrleitungen eingesetzt. Das Spannband besteht aus CrNi-Stahl und ist auf ein Edelstahlflansch hart aufgelötet. Aluminium-Anschlußkopf: 58 x 64 x 35mm; Schutzart IP54; 4-Leiterschaltung (auch 2- oder 3-Leiterschaltung mögl.); PG-Verschraubung (<math>\varnothing = 6,5</math>); Kabelabgang auch axial möglich; Meßstrom ca. 1mA (Schichtmeßwiderstand)</p>
01715	TPRS	$\varnothing$ Spannbanddurchmesser = 23...70mm   T = -30...150°C
01716	Option TPRS	anderer Spannbanddurchmesser ( $\varnothing 10 \dots \varnothing 187$ mm)
01717	Option TPRS	andere Schaltungsart: 2- oder 3-Leiterschaltung

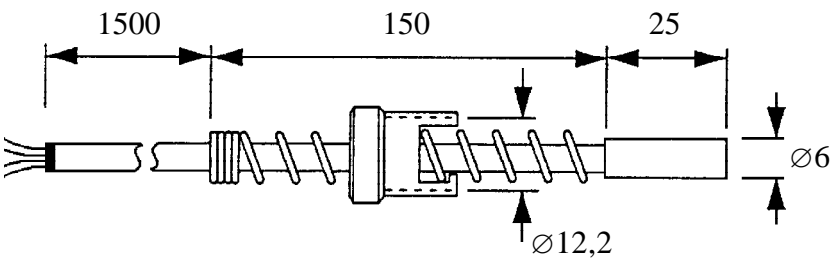
	<b>OK 900</b>	 <p>Ausführung: Zangen-Temperaturfühler NiCr-Ni [Typ K] mit direktem Übergang in PVC-Ausgleichsleitung mit angeschlossenen Miniaturstecker (SM-K-S). Der Fühler kann z.B. an Rohrleitungen bis zu einem Durchmesser von 23mm benutzt werden. Durch die Andruckkraft der Zangenbacken wird das eingelassene Thermoelement auf das zu messende Objekt gedrückt. Eine mögliche Applikation: Mit 2 Zangen und einem Differenztemperaturmeßgerät (z.B. Gerät, Bauart 3600) könnte die Vor- und die Rücklauftemperatur in einem Heizungssystem bestimmt werden.</p>
01443	OK 900	$\varnothing_{\text{Rohr}} = \text{max. } 23\text{mm}$   Länge = 110mm   T <sub>max</sub> = 100°C

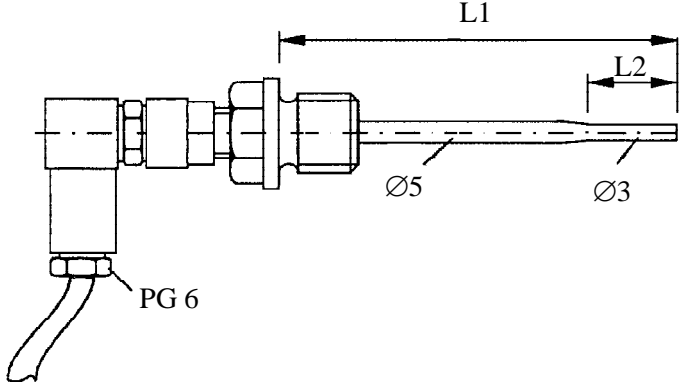
## Sonderfühler

Bestell-Nr.	Bauart	Aufbau und Beschreibung
	<h1>OP 107</h1>	 <p data-bbox="453 584 1506 801"> <b>Ausführung:</b> Widerstandsthermometer in sehr robuster Industriearbeitung mit Anschlußkopf samt Einschraubgewinde zur Messung von Oberflächentemperaturen. Der eigentliche Meßwiderstand sitzt in einem Schutzrohr, welches über eine Anpreßfeder gehalten wird. Durch den Federdruck wird die Spitze des Schutzrohres an die zu messende Oberfläche gedrückt. Durch entsprechende Einbauarmaturen sind die Fühler stets auswechselbar.                      Anwendungsbeispiel: Bodentemperaturmessung an Schmelzwannen                 </p>
01642	OP 107	Einbau-Federfühler mit Anschlußkopf

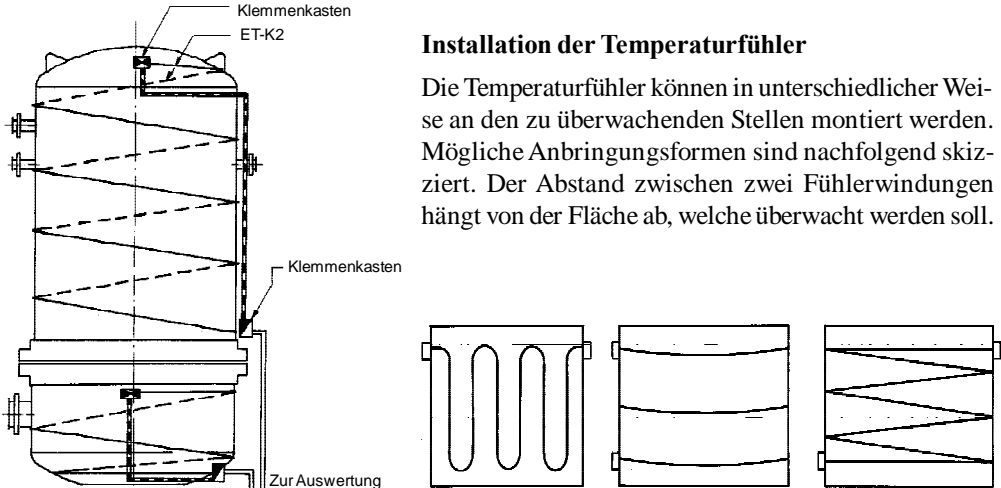
	<h1>OP 109</h1>	 <p data-bbox="453 1435 1506 1854"> <b>Ausführung:</b> Pt100-Einschraubfühler basierend auf Maschinenschraube M10 x 16 (Edelstahl) mit eingebautem Oberflächen-Pt100, der plan in der Silberspitze der Schraube aufliegt. Durch Knickschutzfeder direkt übergehend in 10 m PTFE-Anschlußleitung (4 x 0,14 mm<sup>2</sup>, offene Enden).                      Einbau z.B. in Wälzlager zur Temperaturüberwachung, aber auch anderweitig als Einbaufühler verwendbar.                      Die sehr gut wärmeleitende Silberspitze der Schraube ermöglicht eine vergleichsweise kurze Ansprechzeit. Durch die Position des Meßwiderstandes in der Schraube und den guten Wärmeübergang durch die Ag-Spitze ist der Sensor auch als Oberflächenfühler gut geeignet.                      Der Sensor kann selbstverständlich auch in anderen Ausführungen geliefert werden (z.B. andere Schraube, andere Anschlußleitungslängen o.ä.).                      T<sub>max.</sub>: 150 °C; Ansprechzeit: t<sub>95</sub> ca. 12 s.                 </p>
01644	OP 109	Einschraubfühler

# Pt100-Einbaufühler

Bestell-Nr.	Bauart	Aufbau und Beschreibung
	<b>TPB</b>	 <p>Ausführung: Einsteck-Widerstandsthermometer (4-Leiter) mit einem verstellbaren Bajonetverschluss. Die Fühlerspitze ist plan ausgeführt. Die integrierte Feder drückt die Fühlerspitze mit einem konstanten Druck auf die zu messende Oberfläche. Die Anschlußleitung ist mit Edelstahldraht umflochten.</p>
01700	TPB60175	Ø = 6mm   Länge = 175mm   T <sub>max</sub> = 400°C
01701	Option TPB	andere Anschlußleitungslänge als 1,5m
01702	Option TPB	andere Schaltungsart: 2- oder 3-Leiterschaltung

	<b>TPE</b>	 <p>Ausführung: Dieses Einschraub-Widerstandsthermometer (4-Leiter) ist mit einer Rundsteckverbindung (Fabrikat: Binder) und einem Schraubverschluß ausgestattet. Das Anschlußkabel wird durch eine PG6-Verschraubung zugeführt. Der Fühler erfüllt die Schutzart IP67. Das Schutzrohr besteht aus dem Werkstoff 1.4571. Die maximale zulässige Temperatur für den Stecker beträgt 85°C.</p>
01703	TPE 50050-M	Ø Gewinde = M8x1; L1 = 50; L2 = 10   T = -30...200°C
01704	TPE 50050-G	Ø Gewinde = G¼"; L1 = 50; L2 = 10   T = -30...200°C
01705	TPE 50100-M	Ø Gewinde = M8x1; L1 = 100; L2 = 20   T = -30...200°C
01706	TPE 50100-G	Ø Gewinde = G¼"; L1 = 100; L2 = 20   T = -30...200°C
01707	Option TPE	andere Maße (auf Anfrage): Ø Gewinde; L1 im Bereich 45 ... 160mm; L2 = max. 30mm

# Sonderfühler Endlos-Thermoelement

Bestell-Nr.	Bauart	Aufbau und Beschreibung
	<b>ET-K2</b>	 <p><b>Installation der Temperaturfühler</b></p> <p>Die Temperaturfühler können in unterschiedlicher Weise an den zu überwachenden Stellen montiert werden. Mögliche Anbringungsformen sind nachfolgend skizziert. Der Abstand zwischen zwei Fühlerwindungen hängt von der Fläche ab, welche überwacht werden soll.</p>

## Aufbau und Meßprinzip des Sensors

Die Fühler der Bauart ET-K2 bestehen aus einem korrosionsbeständigen Mantelmaterial (Inconel). Der grundsätzliche mechanische Aufbau und die mechanische Belastbarkeit entsprechen den bekannten Mantelthermoelementen. In diesem Mantel liegen in einer speziellen Isoliermasse zwei Thermodrähte. Ein Thermodraht ist aus einer Nickel-Chrom-, der andere aus einer Nickel-Legierung. Das thermoelektrische Verhalten des Fühlers ist ähnlich dem des nach DIN EN60584 spezifizierten Thermoelementes vom Typ K. Ein normaler Thermoelement-Meßkreis verfügt über eine "Lötstelle" und eine Vergleichsstelle. Bei diesem Thermoelement wird keine Lötstelle festgelegt. Die Thermodrähte liegen ohne eine niederohmige Verbindung in der Isoliermasse. Diese Isoliermasse ist stark temperaturabhängig, sodaß sich zwischen den Thermodrähten der Widerstand der Isoliermasse verändert. Mit steigender Temperatur nimmt der Widerstand ab. Es entstehen Thermoelemente mit unterschiedlichen Innenwiderständen. Die Thermoelemente können im Ersatzschaltbild als Spannungsquellen mit unterschiedlichen Innenwiderständen, welche in großer Anzahl parallel geschaltet sind, dargestellt werden. Der Ausgang dieser Ersatzschaltung entspricht in erster Näherung derjenigen Spannungsquelle, welche den geringsten Innenwiderstand hat. Dies ist die Spannungsquelle (Thermoelement) mit der höchsten Temperatur. Da dieses Thermoelement offen, d.h. ohne Lötstelle betrieben wird, ist der Innenwiderstand sehr hochohmig. Daher ist eine Messung mit konventionellen Umformern oder Meßgeräten, die für die niederohmigen Thermoelemente ausgelegt sind, nicht möglich.

## Produktmerkmale

1. Unzählige Thermoelemente pro Meter Mantellänge. Sie können Ihre Anlagen kostengünstig vor gefährlichen Temperaturüberhöhungen schützen.
2. Kompromisse zwischen Meßdichte und Kosten sind nicht mehr erforderlich, da unser Fühler jede Stelle erfaßt.
3. Thermoelektrisches Verhalten ähnlich einem Thermoelement Typ K (NiCr-Ni); unabhängig von der Länge des Fühlers, sondern nur abhängig von der Temperatur.

## Anwendungen

Bekannte Methoden messen punktförmig die Temperaturen an vermuteten, gefährdeten Stellen. Typische Beispiele hierfür sind die Oberflächen-Temperaturmessungen von Rohr- oder Behälterwandungen mit einer Vielzahl von auf die Oberfläche aufgebrachten Thermoelementen oder Widerstandsthermometern. Eine Matrix von Temperaturfühlern in ausreichendem Abstand erreicht sehr schnell eine große Menge von Fühlern. Der Aufwand der nachgeschalteten Überwachungssysteme ist beträchtlich. Die Festlegung der Meßstellen und die Anzahl der Meßpunkte wird sehr oft willkürlich ermittelt und stellt vielfach einen Kompromiß zwischen Kosten und gewünschter Meßdichte dar.

Das Thermoelement ET-K2 erfaßt jede Stelle. Getreidesilos, Reaktorwandungen oder Flüssigkeitsströme können lückenlos gemessen und überwacht werden. Transformatoren in Kraftwerken, Ofenwandungen oder Gießbrinnen werden überwacht und dabei Menschen, Maschinen und Produkte vor Schäden geschützt. [**ACHTUNG: Zusatz-Einzeldatenblatt [ET-K2.PDF](#) verfügbar**]!

01810	ET-K2	Ø = 3mm	Länge: 2...18 m	Messbereich: +95...+900°C
01811	Zubehör ET-K2	einseitiger Übergang auf Thermodrähte (20cm), Verschluß der Fühlerspitze		
01812	Zubehör ET-K2	beidseitiger Übergang auf Thermodrähte (20cm)		
01813	Option ET-K2	Kundenspezifische Konfektionierung: Einseitig (z.B. Anschlußkopf oder Ausgleichsleitung)		
01814	Option ET-K2	Kundenspezifische Konfektionierung: Zweiseitig (z.B. Anschlußkopf oder Ausgleichsleitung)		