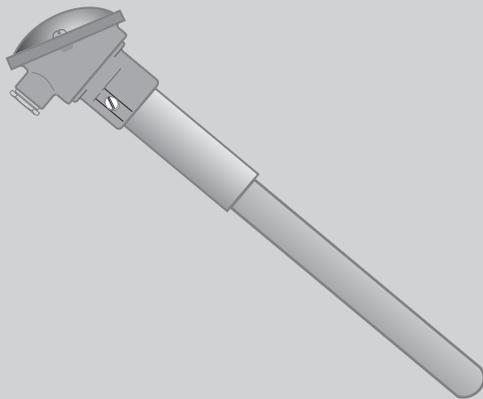




Thermoelemente mit Schutzarmatur nach DIN



Schutzrohre nach DIN 43 763

Anschlussköpfe nach DIN 43 729

Hoher Kopf für Transmitteraufnahme

Austauschbare Messeinsätze

ALLGEMEINES

Je nach Ausführung sind Thermoelemente zwischen - 200 °C und +2315°C einsetzbar, wobei die Messfühler und damit die Schutzrohre den zu messenden Temperaturen direkt ausgesetzt sind.

Die Art des Fühlerelementes und die Bauart des Schutzrohres entscheiden über Lebensdauer und Stabilität der Messung.

BESCHREIBUNG

Thermoelemente für industrielle Anwendungen bestehen fast immer aus Schutzrohr, Anschlusskopf und Messeinsatz. In dem Messeinsatz, der in das Schutzrohr eingebracht ist, befinden sich ein oder zwei Thermopaare. Der Kopf enthält meistens den Anschlussblock mit den Klemmen zum Anschluss der weiterführenden Ausgleichsleitung (Thermoleitung). Der Anschlussblock kann auch durch einen Zwei-Leiter Kopftransmitter ersetzt werden. Günstiger für Überprüfung und Wartung ist die vom Klemmenblock getrennte Montage des Messumformer in einem Kopf mit einem hohen Deckel. Diese Messumformer setzen die Thermospannung in ein temperaturlineares 4...20 mA Signal um.

Entsprechend der Anwendung werden die Fühler auf unterschiedliche Weise montiert. Hierfür stehen bei einem glatten Schutzrohr der verschiebbare Klemmflansch oder die verschiebbare Gewindemuffe zur Verfügung. Fühler zum Einschweissen setzen sich aus einer Einschweisshülse mit eingeschraubtem Schutzrohr mit einem Messeinsatz zusammen.

Sogenannte Maschinenelemente haben am Schutzrohr einen Gewindestutzen zum Einschrauben direkt in den Prozess. Um Temperatureinwirkung auf den Kopf und damit u.U. auf den Messumformer zu reduzieren, sind die meisten Fühler mit einem sog. Halsrohr, einem Abstandsrohr zwischen Montage(gewinde) und Kopf ausgestattet. Für fixierte Gewindestutzen hat dieses eine Länge von 120 bis 140 mm.

WIRKUNGSWEISE

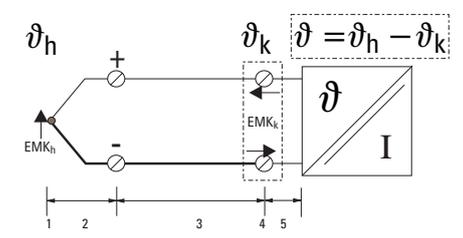
Ist in einem elektrischen Leiter ein Temperaturgefälle vorhanden, erzeugt der Wärmefluss einen Elektronenfluss und eine EMK wird in diesem Bereich generiert. Die Grösse und Richtung der EMK¹⁾ wird von Grösse und Richtung des Temperaturgefälles und dem Material des elektrischen Leiters bestimmt. Die Spannung an den Enden des Leiters ist die Summe der in diesem Leiter erzeugten Einzel-EMK's.

In einem Thermoelement der Praxis werden zwei Materialien (Thermopaar)

mit unterschiedlichen EMK/Temperatur-Charakteristika kombiniert, um eine brauchbare Ausgangsspannung zu erzielen.

Da der Anschlusskopf in den meisten Fällen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, müssen diese Temperaturen entweder mit Hilfe des Kopftransmitters erfasst werden (interne Temperaturkompensation) oder die fortführende elektrische Leitung muss die gleichen thermoelektrischen Eigenschaften aufweisen wie das Thermopaar selbst. Dieses Bindeglied ist die Ausgleichs- bzw. Thermoleitung. Die Stelle, an der das Auswertegerät angeschlossen wird heisst Vergleichsstelle (4), auch hier ist die Erfassung der Temperatur zur internen Temperaturkompensation erforderlich (eingebaut im Auswertegerät).

Fig. 1 thermoelektrisches Prinzip



- | | |
|--|--|
| 1 = Messstelle | 5 = Kupferleitung |
| 2 = Thermopaar | ϑ_h = Temperatur der Messstelle (heiss) |
| 3 = Ausgleichs-/Thermoleitung | ϑ_k = Temperatur der Vergleichsstelle (kalt) |
| 4 = Vergleichsstelle (kalte Lötstelle) | → = Richtung EMK |

¹⁾EMK = Elektromotorische Kraft

TECHNISCHE DATEN

THERMOPAARE

nach DIN IEC 584

Element	Typ	Genauigkeit
Fe-CuNi	J	$\pm 2,5$ K bis 333°C, $\pm 0,0075$ -I/I von 333 bis 750 °C
Ni-CrNi	K	$\pm 2,5$ K bis 333°C, $\pm 0,0075$ -I/I von 333 bis 1200 °C
Pt13Rh-Pt	S	$\pm 1,5$ K bis 600°C, $\pm 0,0075$ -I/I von 333 bis 1600°C
Fe-CuNi	L ¹⁾	± 3 K bis 400°C, $\pm 0,0075$ -I/I von 333 bis 700 °C

Je nach Ausführung sind ein oder zwei Thermopaare in einem Schutzrohr möglich.

SCHUTZROHR

FORM AM

für Temperaturen ≤ 1000 °C, kurzfristig 1200 °C

Hitzebeständiger Stahl X10 CrAl24, Werkstoff Nr 1.4762 (Fig. 2)

FORM AMK

für Temperaturen ≤ 1200 °C, wie vor, jedoch gasdichtes keramisches Innenrohr aus KER 610. (Fig. 2)

FORM AKK

für Temperaturen ≤ 1300 °C, (kurzfristig 1600 °C)
Poröse Keramik KER 530 mit Halterohr aus Stahl 32 x 2 mm, gasdichtes keramisches Innenrohr aus KER 610. (Fig. 3)

Montage

mit Klemmflansch oder verschiebbarer Gewindemuffe (Fig. 8, 9)

FORM B

Rostfreier Stahl X10 CrNiMoTi 1810, Werkstoff Nr. 1.4571, 9 x 1 mm (Fig. 4)

Anwendungsgrenzen

Medium	Temperatur	Druck
in Wasser	≤ 200 °C	≤ 43 bar
In Luft	≤ 400 °C	$\leq 36,5$

Montage: Einschraubgewinde G ½ A

FORM D(2)

Stahl 13 CrMo 44, Werkstoff Nr. 1.7335 (Fig. 5)

Fig. 2 Schutzarmatur Form AM, Form AMK

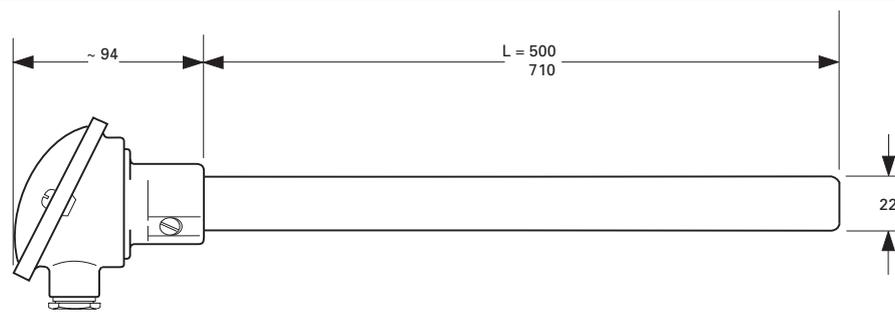


Fig. 3 Schutzarmatur Form AKK

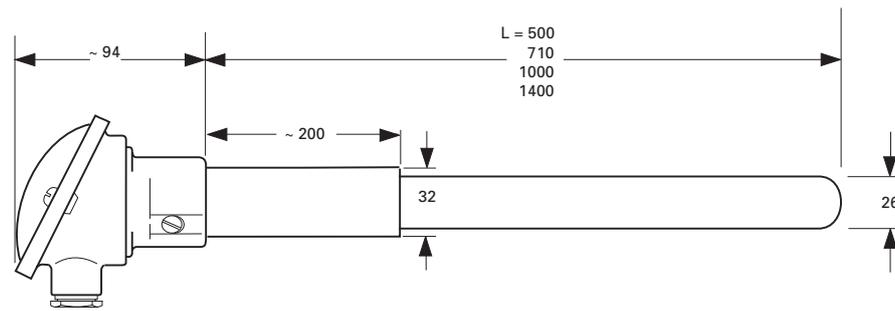


Fig. 4 Schutzarmatur Form B

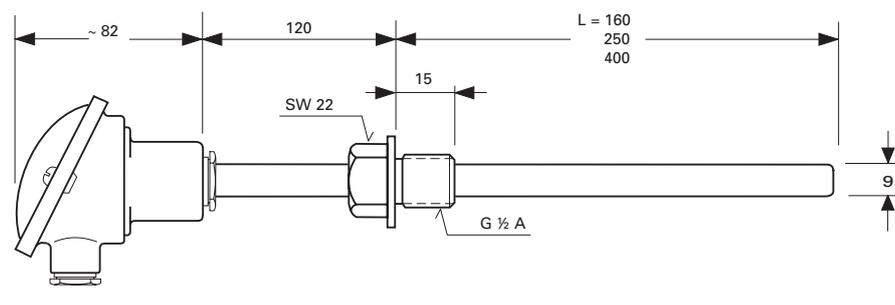
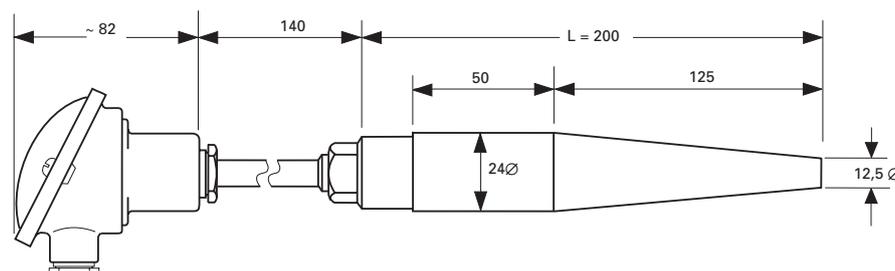


Fig. 5 Schutzarmatur Form D (2)



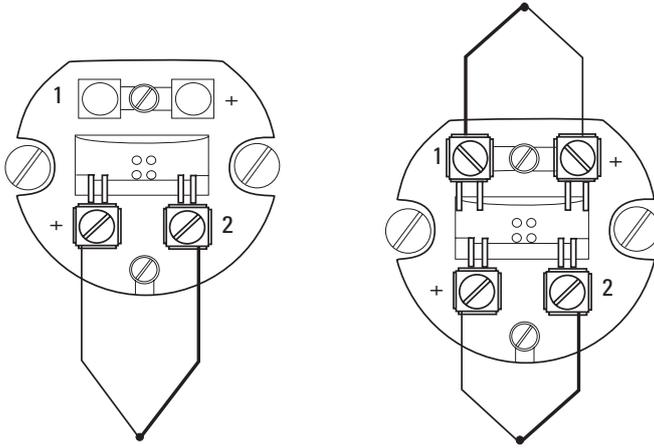
Anwendungsgrenzen

Medium / Geschwindigkeit	Temperatur	Druck
in Wasser, $V_{\max} \leq 5$ m/s	350 °C	450 bar
in Dampf bzw. Luft, $V_{\max} \leq 60$ m/s	500 °C	225 bar
	525 °C	180 bar
	540 °C	136 bar

Montage: Einschweißen

¹⁾ nach DIN 43 710, nicht für Neuinstallationen empfohlen

Fig. 6 Elektrischer Anschluss Messeinsätze



ANSCHLUSSKOPF

Aus Leichtmetall, nach DIN 43 729, M24 x 1,5, **Schutzart** IP 54, mit Kabelverschraubung PG 16 wahlweise mit flachem Deckel (Fig. 2 bis 5) oder zur Aufnahme von einem oder zwei Kopftransmittern mit hohem Deckel, IP 65 (Fig. 7).

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Verbindungsleitung an nachfolgende Auswerteeinheit, Thermo- oder Ausgleichsleitung
Bei eingebautem Kopftransmitter ab Transmitter mit Kupfer

Gewicht: siehe Ausführungen

Betriebsbedingungen: siehe Schutzrohr

ZUSATZTEILE

Klemmflansch
Verschiebbare Gewindemuffe
Kopftransmitter (siehe separate Datenblätter UNIFLEX Tiso)

Fig. 7 Anschlusskopf mit hohem Deckel

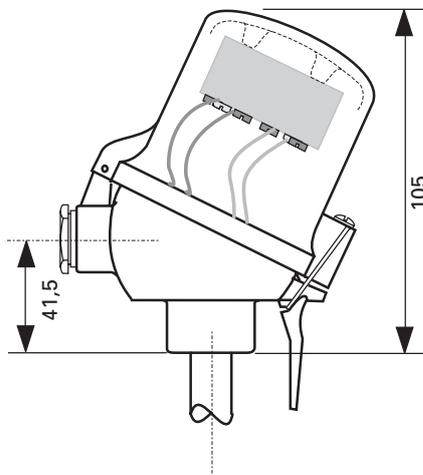
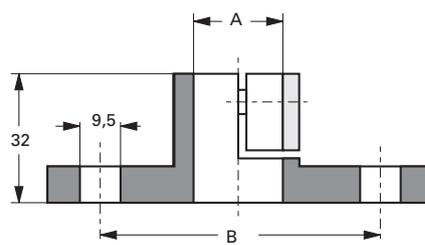
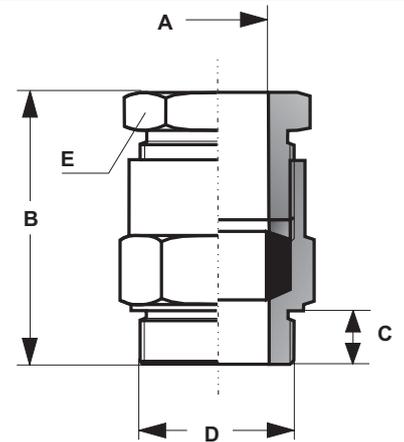


Fig. 8 verschiebbarer Klemmflansch



A	B Ø	Bestell-Nr.
16 mm	55	9404 193 50031
22 mm	70	9404 193 50041
33 mm	70	9404 193 50051

Fig. 9 Verschiebbare Gewindemuffe



A	B	C	D	E	Bestell-Nr.
16,5	78	17	G1/2A	SW27	9404 193 50231
23,5	88	20	G1A	SW36	9404 193 50241
33	111	25	G1¼A	SW46	9404 193 50251

Bestellangaben siehe nächste Seite

BESTELLANGABEN

Normaler Deckel		
mit einem Thermopaar		1
mit zwei Thermopaaren		2
Hoher Deckel		
mit einem Thermopaar		3
mit zwei Thermopaaren		4

Thermoelement (DIN IEC 584)		
Typ J ¹⁾		5
Typ K		6
Typ S ²⁾		7

Schutzrohre		
für Klemmverschraubung/Flanschmontage Form AM		
Eintauchlänge	Gewicht	
500 mm	1,34 kg	14
710 mm	1,51 kg	15
1000 mm	1,85 kg	16
1400 mm	2,32 kg	17
für Klemmverschraubung/Flanschmontage Form AMK		
500 mm	1,34 kg	24
710 mm	1,63 kg	25
1000 mm	2,03 kg	26
1400 mm	2,57 kg	27
für Klemmverschraubung/Flanschmontage Form AKK		
500 mm	1,49 kg	54
710 mm	1,69 kg	55
1000 mm	1,95 kg	56
1400 mm	2,50 kg	57
zum Einschrauben Form B³⁾		
160 mm	0,54 kg	31
250 mm	0,61 kg	32
400 mm	0,67 kg	33
zum Einschweißen Form D (2)⁴⁾		
200 mm	0,9 kg	40

- 1) Nur für Schutzrohr AM
 2) Hoher Deckel mit 2 x Sensor nur mit Schutzrohr AKK
 3) nicht Element S
 4) nur Element K



Deutschland

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
 Miramstrasse 87, D-34123 Kassel

Tel./Fax: (0561) 505 - 1307/-1710
 E-mail: mailbox@pma-online.de
 Internet: <http://www.pma-online.de>

Österreich

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
 Zweigniederlassung Österreich
 Triester Str. 64, A-1100 Wien

Tel./Fax: +43 / 1 / 60101-1865/-1911
 E-mail: info@pma-online.at
 Internet: <http://www.pma-online.at>