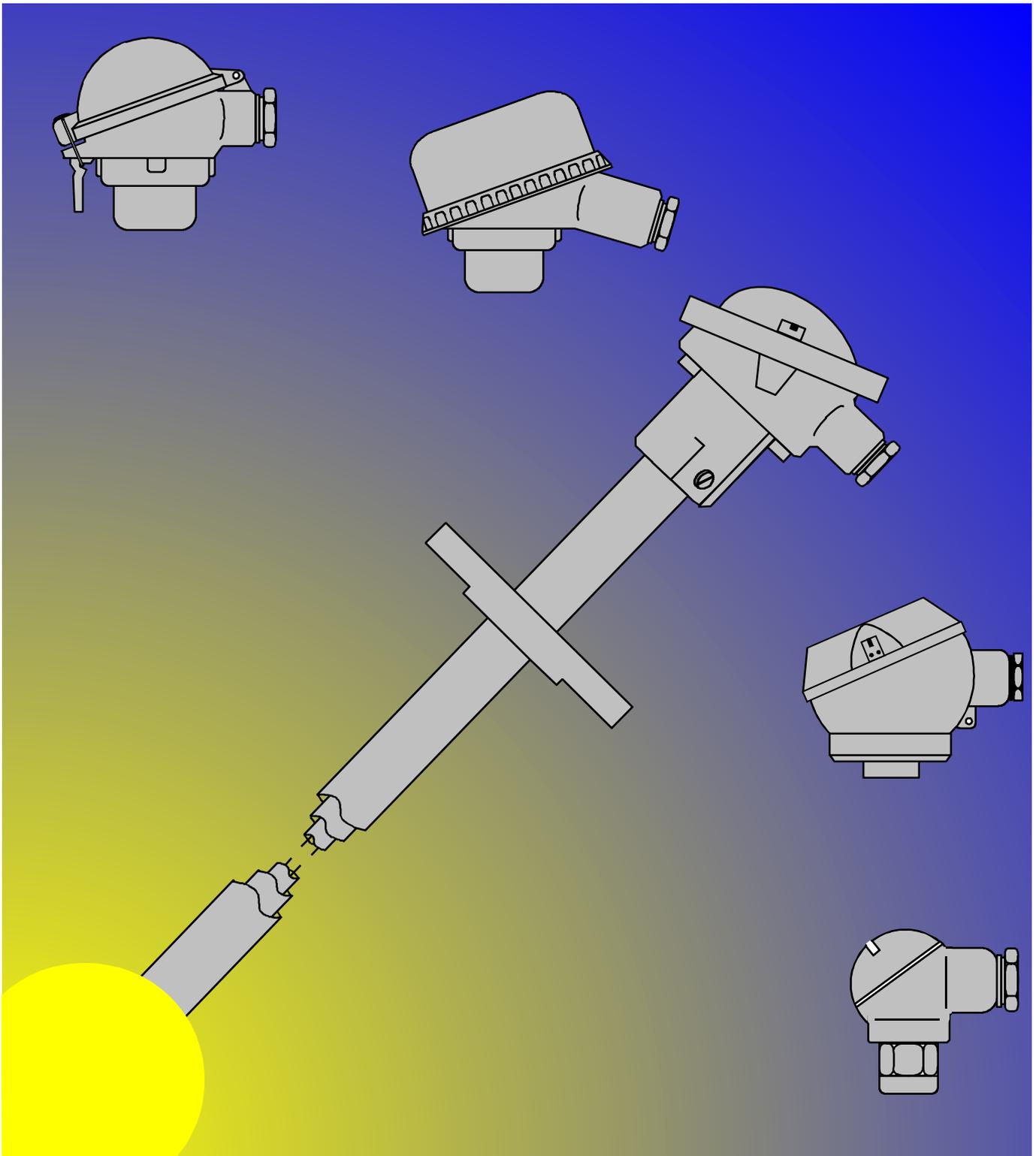




Gerade Thermoelemente



Inhaltsverzeichnis

Einführung	Allgemeines Aufbau und Typenwahl Thermopaar-Normen Schutzrohre	22
	Anschlußköpfe	23 + 35
	Befestigungen	23 + 34
	Montagehinweise Lieferprogramm Standardausführungen Varianten	24
	Sonderausführungen Einzelteile Bestellbeispiele	25
	Standards und Varianten	
	Typ AM, Typ AMK	26 + 27
	Typ AK, Typ AKK	28 + 29
	Typ BM, Typ BMK	30 + 31
	Typ BK	32 + 33
	Befestigungen	34
	Anschlußköpfe	35

Einleitung

Allgemeines

Gerade Thermoelemente mit metallenen und keramischen Schutzrohren werden für technische Temperaturmessungen, vorwiegend in Öfen aller Art, im Temperaturbereich von ca. 200 °C bis 1800 °C bei Drücken bis max. 1 bar (Nenndruckstufe 1) verwendet.

Aufbau und Typenwahl

Um die Funktion eines Thermoelementes über einen angemessenen Zeitraum zu gewährleisten, müssen die Werkstoffe für Thermopaar, Isolation, Schutzrohr und Anschlußkopf nach den Betriebsbedingungen ausgewählt werden.

Allgemeine Hinweise über Thermopaar- und Schutzrohrwerkstoffe finden sich in DIN 43712, DIN 43720, DIN 43724 und DIN 43732 sowie im Schrifttum.

Die im Katalog angegebenen „max. Betriebstemperaturen“ sind Empfehlungen für den Einsatz in Luft. Kurzzeitige Überschreitungen dieser Temperaturen sind vertretbar, verkürzen jedoch die Lebensdauer. Besonders korrosive Einflüsse können die zulässige Einsatztemperatur der Schutzrohrwerkstoffe herabsetzen.

Thermopaar-Normen

Die Thermospannungen entsprechen

- DIN IEC 584 Toleranzklasse 2 bzw.
- DIN 43719.

Auf Wunsch können Elemente nach anderen Normen und Toleranzen geliefert werden.

Achtung:

Für das Thermopaar Fe-CuNi ist bei Neuanlagen nur noch der Typ J nach DIN IEC 584 zulässig. Die Grundwerte unterscheiden sich vom bisherigen Typ L nach DIN 43710, welcher nur noch zum Ersatz in bestehenden Meßanlagen verwendet werden soll.

Entspricht die Standardausführung nicht der gewünschten Norm, wählen Sie bitte unsere Variante.

Durch die Einführung der DIN IEC 584 sind die Grundwertreihen mit der ANSI MC 96.1-82, der BS 4937, der NFC-321 und der JIS 1602-81 identisch.

Der Typ des eingebauten Thermopaars ist auf dem Schild des Anschlußkopfes angegeben.

Schutzrohre

Die äußeren Schutzrohre sind nach den Gesichtspunkten der Beständigkeit unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen auszuwählen, siehe *Tabelle 1*. Hinweise finden sich in DIN 43720 und in DIN 43724.

Tabelle 1

Beständigkeit metallener Schutzrohrwerkstoffe:

- St 35.8 WNr. 1.0305
für Temperaturen max. 550 °C an Luft. Geringe Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase;
mittlere Beständigkeit gegen stickstoffhaltige Gase
- St 35.8 WNr. 1.0305 - feueremalliert
für Temperaturen max. 550 °C, max. 1 bar Überdruck für den Niederdruckbereich in Öfen,
Rauchgaskanälen und Behältern

Einleitung

- X10Cr Al 24 WNr. 1.4762
für Temperaturen max. 1200 °C an Luft. Große Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase;
geringe Beständigkeit gegen stickstoffhaltige Gase
- X18Cr Ni 28 WNr. 1.4749
für Temperaturen max. 1100 °C an Luft. Extrem große Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase;
geringe Beständigkeit gegen stickstoffhaltige Gase; gute Beständigkeit gegen Blei- und
Zinnschmelzen
- X15 CrNi Si 2520 WNr. 1.4841
für Temperaturen max. 1150 °C an Luft. Geringe Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase;
große Beständigkeit gegenüber stickstoffhaltigen sauerstoffarmen Gasen, hohe Zeitstands-
festigkeit

Für extreme Korrosionsbedingungen können Schutzrohre aus Sonderwerkstoffen geliefert werden,
z. B. aus:

- WNr. 1.4571, 2.4816, 2.4858, 2.4610, 2.4617, Titan, Tantal usw.
- Kupfer oder Stahl mit Überzug aus Tantal
- Stahl oder nichtr. Stahl mit Teflon-Beschichtung
- Bepanzerungen gegen Abrieb für verschiedene Temperaturbereiche
- Keramik KER 710 mit Ummantelung aus Platin oder Platinlegierungen (besonders für
Gasschmelzen)

Die Lebensdauer von Thermopaaren wird in vielen Fällen erhöht, wenn zusätzlich zu dem äußeren
Schutzrohr ein gasdichtes keramisches Innenrohr eingebaut wird.

Eigenschaften der Keramik-Typen nach DIN 40685 für Schutzrohre und Innenrohre:

KER 530	:	feinporös, nicht gasdicht, temperaturwechselbeständig, hoher Aluminium- oxidgehalt > 80 %, max. Temp. 1650 °C
KER 610	:	gasdicht, hohe Feuerbeständigkeit, hoher Aluminiumoxidgehalt > 60 %, max. Temp. 1600 °C
KER 710	:	gasdicht, höchste Feuerbeständigkeit, reines Aluminiumoxid > 99,7 %, max. Temp. 1900 °C

Anschlußköpfe

Je nach Betriebsbedingungen stehen 5 verschiedene Ausführungen mit Anschlußmaßen nach
DIN 43729 zur Verfügung.

Alle Ausführungen sind spritzwasserdicht, Schutzart IP 53.

Umgebungstemperatur max. 200 °C, bzw. 120 °C für Kunststoff.

Befestigung

Die Thermoelemente dieses Kataloges werden meistens mit einem verschiebbaren Anschlagflansch
oder einer verschiebbaren Gewindemuffe befestigt.

Einleitung

Montagehinweise

Die wichtigsten Punkte bei der Montage sind:

- Die Einbaulänge der Thermoelemente ist möglichst groß zu wählen, damit Meßfehler durch Wärmeableitung im Schutzrohr und in den Thermodrähten möglichst klein gehalten werden.
- Um die Durchbiegung vor allem längerer Schutzrohre zu vermeiden, ist senkrechter Einbau dem waagerechten vorzuziehen, oder es sind entsprechende Abstützungen vorzusehen.
- Für die Verbindungsleitung zwischen den Thermodrähten im Anschlußkopf und dem Anzeigementur müssen Ausgleichsleitungen verwendet werden.
- Es ist darauf zu achten, daß die zum Thermopaar passende Ausgleichsleitung gewählt und richtig gepolt wird.

Lieferprogramm

Die Produktgruppe Gerade Thermoelemente umfaßt 4 Grundtypen.

Bei den Typen mit Metall-Schutzrohr sind die eingebauten Thermopaare aus Unedelmetallen im Listenpreis enthalten.

Bei den Typen mit Keramik-Schutzrohr sind die Edelmetall-Thermopaare bei Lieferung zwar eingebaut, jedoch nicht im Listenpreis enthalten. Wegen des veränderlichen Edelmetallpreises werden sie als gesonderte Rechnungsposition ausgewiesen.

Standardausführungen

Standardausführungen sind eine Auswahl besonders häufig angewendeter Thermoelemente. Sie sind ab Lager lieferbar und werden auch bei kleinen Stückzahlen preisgünstig angeboten. Befestigungsmittel sind als Zubehör getrennt zu bestellen.

Varianten

Varianten erweitern den Umfang der Standardausführungen durch Änderung von Abmessungen oder Werkstoffen. Dadurch können Thermoelemente im praktischen Einsatz weitgehend den verschiedenen Betriebsbedingungen angepaßt werden.

Max. Einsatztemperaturen von Thermopaaren

Thermopaar-Typ	Draht-Ø in mm		
	2,5	1/1,38	0,35/0,5
J, L	800 °C	600 °C	--
K	1200 °C	900 °C	--
S, R	--	--	1600 °C
B	--	--	1800 °C

Der gewählte Thermopaar- bzw. Schutzrohrwerkstoff mit der kleineren zulässigen Betriebstemperatur bestimmt die max. Betriebstemperatur des Thermoelementes.

Wird eine andere Befestigung als der aufgeschweißte Flansch gewünscht, so ist diese als Zubehör getrennt zu bestellen.

Einleitung

Sonderausführungen

Sonderausführungen sind in vielen Formen und Werkstoffen lieferbar.

Beispiele für Sonderausführungen sind:

- Thermopaare nach anderen Normen
- Thermoelemente mit speziellen Schutzrohr- und Halterohrwerkstoffen
- Thermoelemente mit abweichenden Dimensionen
- Thermoelemente mit besonders ausgebildeten Meßstellen, z. B. im Boden eingeschweißt oder mit freiliegender Meßstelle

Zur Bearbeitung einer Anfrage über Sonderausführungen benötigen wir:

- eine ausführliche Beschreibung des Meßproblems, ggf. unter Beifügung von Skizzen über die Einbauverhältnisse,
- die Zeichnung mit allen Werkstoffangaben, soweit die erforderliche Konstruktion des Thermoelementes bereits festliegt,
- die Angabe der Zeichnungs- oder Auftragsnummer, wenn früher bereits eine ähnliche Sonderausführung von uns bezogen wurde.

Einzelteile

Viele Bauteile der Katalogtypen können auch als Einzelteile oder Baugruppen bezogen werden. Sie werden in Gebinden abgegeben.

Bestellbeispiele

Standardausführungen

Die Bestellung erfolgt durch Angabe der 8-stelligen Bestellnummer.

Varianten

Die 8-stellige Bestellnummer kennzeichnet den Grundtyp des Thermoelementes. Sie ist zu ergänzen durch eine Nummernfolge, die den Aufbau im Detail beschreibt.

Beispiel:

Die Bestellnummer

2201 0999 - 11120430

kennzeichnet ein gerades Thermoelement Typ AMK

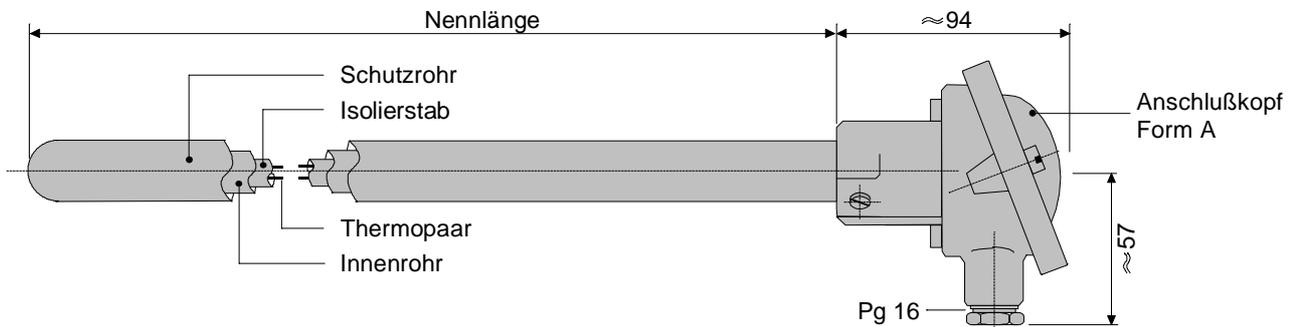
- | | | |
|---|---|--|
| 1 | - | mit 2 Thermopaaren |
| 1 | - | Thermopaar-Werkstoff NiCr-Ni |
| 1 | - | mit Innenrohr aus KER 610 |
| 2 | - | mit Schutzrohr-Werkstoff X10CrAl24 (WNr. 1.4762) |
| 0 | - | Schutzrohr-Abmessung \varnothing 22 x 2 mm |
| 4 | - | Nennlänge 2000 mm |
| 3 | - | Anschlußkopf Form AUG |
| 0 | - | ohne Befestigung |

Typ AM

mit metallischem Schutzrohr

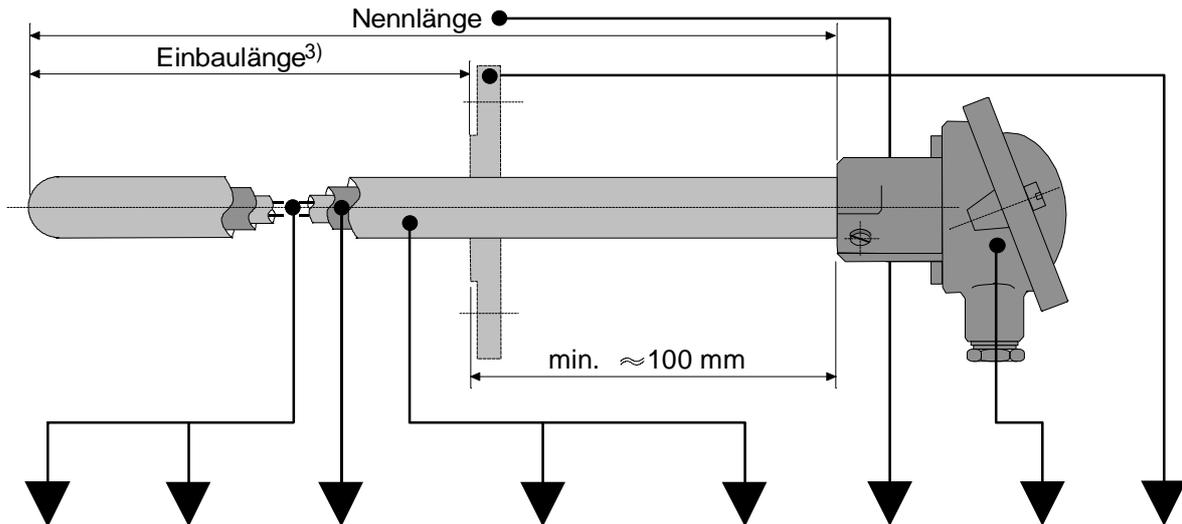
Typ AMK

mit metallischem Schutzrohr und keramischem Innenrohr



Typ nach DIN 43733				AM ohne Innenrohr			AMK mit keramischem Innenrohr		
max. Betriebs-temperatur	Thermo-paar-Typ	Schutzrohr Werkstoff Abmessung mm	Nenn-länge mm	Ge-wicht kg	1 TP Bestell-Nr.	2 TP Bestell-Nr.	Ge-wicht kg	1 TP Bestell-Nr.	2 TP Bestell-Nr.
550 °C	Fe-CuNi Typ L	St 35.8 (WNr. 1.0305) Ø 22 x 2	500	1,2	2201 0001	2201 0005	1,3	2201 0059	2201 0063
			710	1,5	2201 0002	2201 0006	1,6	2201 0060	2201 0064
			1000	1,8	2201 0003	2201 0007	1,9	2201 0061	2201 0065
			1400	2,3	2201 0004	2201 0008	2,4	2201 0062	2201 0066
550 °C	Fe-CuNi Typ L	St 35.8 (WNr. 1.0305) feuervermalt Ø 22 x 2	500	1,2	2201 0009	2201 0013	1,3	2201 0067	2201 0071
			710	1,5	2201 0010	2201 0014	1,6	2201 0068	2201 0072
			1000	1,8	2201 0011	2201 0015	1,9	2201 0069	2201 0073
			1400	2,3	2201 0012	2201 0016	2,4	2201 0070	2201 0074
800 °C	Fe-CuNi Typ L	X10Cr Al 24 (WNr. 1.4762) Ø 22 x 2	500	1,2	2201 0017	2201 0022	1,3	2201 0075	2201 0080
			710	1,5	2201 0018	2201 0023	1,6	2201 0076	2201 0081
			1000	1,8	2201 0019	2201 0024	1,9	2201 0077	2201 0082
			1400	2,3	2201 0020	2201 0025	2,4	2201 0078	2201 0083
			2000	3,0	2201 0021	2201 0026	3,2	2201 0079	2201 0084
1200 °C	NiCr-Ni Typ K	X10Cr Al 24 (WNr. 1.4762) Ø 22 x 2	500	1,2	2201 0027	2201 0032	1,3	2201 0085	2201 0090
			710	1,5	2201 0028	2201 0033	1,6	2201 0086	2201 0091
			1000	1,8	2201 0029	2201 0034	1,9	2201 0087	2201 0092
			1400	2,3	2201 0030	2201 0035	2,4	2201 0088	2201 0093
			2000	3,0	2201 0031	2201 0036	3,2	2201 0089	2201 0094
1100 °C	NiCr-Ni Typ K	X18Cr N 28 (WNr. 1.4749) Ø 26 x 4	500	1,7	2201 0037	2201 0043	1,8	2201 0095	2201 0100
			710	2,2	2201 0038	2201 0044	2,3	2201 0096	2201 0101
			1000	2,6	2201 0039	2201 0045	3,0	2201 0097	2201 0102
			1400	3,7	2201 0040	2201 0046	4,0	2201 0098	2201 0103
			2000	5,1	2201 0041	2201 0047	5,5	2201 0099	2201 0104
1150 °C	NiCr-Ni Typ K	X15CrNi Si 25 20 (WNr. 1.4841) Ø 22 x 2	500	1,2	2201 0049	2201 0054	1,3	2201 0105	2201 0110
			710	1,5	2201 0050	2201 0055	1,6	2201 0106	2201 0111
			1000	1,8	2201 0051	2201 0056	1,9	2201 0107	2201 0112
			1400	2,3	2201 0052	2201 0057	2,4	2201 0108	2201 0113
			2000	3,0	2201 0053	2201 0058	3,2	2201 0109	2201 0114

Verschiebbare Befestigungen (Anschlagflansch oder gasdichte Gewindemuffe) müssen als Zubehör bestellt werden.



Kenn-ziffer	Thermopaar		Innenrohr Werkstoff KER 610	Schutzrohr		Nenn- länge mm	An- schluß- kopf Form	Befestigung Aufgeschw. Flansch²)
	Anzahl	Typ Draht-Ø		Werkstoff max. Betriebs- temperatur	Ab- messung mm			
0	1 TP	Fe-CuNi Typ L Ø 2,5mm	ohne	St 35.8 (WNr. 1.0305) 550 °C	Ø 22 x 2	500	A	ohne
1	2 TP	NiCr-Ni Typ K Ø 2,5 mm	mit	St. 35.8 email. (WNr. 1.0305 em.) 550 °C	Ø 26 x 4⁴)	710	AUZ	mit¹,³)
2		Pt10Rh-Pt⁷) Typ S Ø 0,5 mm		X10Cr Al 24 (WNr. 1.4762) 1200 °C	Ø 15 x 2	1000	AUS	
3		Pt10Rh-Pt⁷) Typ S Ø 0,35 mm		X15CrNi Si 25 20 (WNr. 1.4841) 1150 °C		1400	AUG	
4		Fe-CuNi Typ J Ø 2,5 mm		X18Cr N 28 (WNr. 1.4749) 1100 °C		2000	ABK	
5	0 TP	Schutz- armatur ohne TP				3000⁶)		
9						Zwischen- längen⁵,⁶)		

Bestell-Nr. -

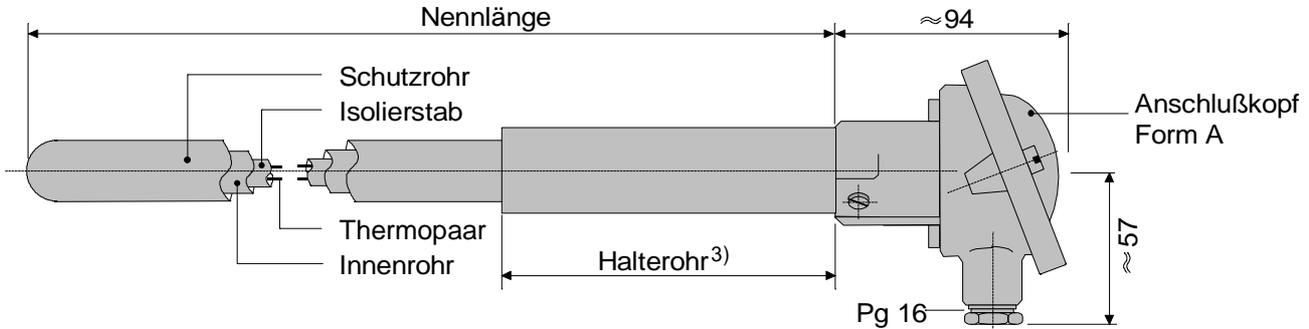
Verschiebbare Befestigungen (Anschlagflansch oder gasdichte Gewindemuffe) müssen als Zubehör bestellt werden.

1) Aufgeschweißter Flansch ist nicht auf emalliertem Schutzrohr möglich
 2) Flansch C 32 ND 6 DIN 2527 aus unlegiertem Stahl
 3) Gewünschte Einbaulänge angeben

4) Nur in Werkstoff-Nr. 1.4749
 5) Gewünschte Nennlänge angeben
 6) Lieferbar nur mit keramischem Innenrohr

Typ AK
Typ AKK

mit keramischem Schutzrohr
mit keramischem Schutzrohr und keramischem Innenrohr



Typ nach DIN 43733					AK ohne Innenrohr			AKK mit keramischem Innenrohr		
Thermopaar-Anzahl, beide Schenkel Ø 0,5 mm						1 TP	2 TP		1 TP	2 TP
max. Betriebstemperatur	Thermopaar-Typ	Schutzrohr Werkstoff Abmessung	Innenrohr Werkstoff Abmessung	Nennlänge	Gewicht	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Gewicht	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
		mm	mm	mm	kg			kg		
1500 °C	Pt10Rh-Pt Typ S	KER 610 Ø 16 x 2	ohne	500	1,0	2201 2001	2201 2004			
				710	1,1	2201 2002	2201 2005			
				1000	1,2	2201 2003	2201 2006			
1600 °C	Pt10Rh-Pt Typ S	KER 710 Ø 15 x 2,5	ohne	500	1,1	2201 2007	2201 2010			
				710	1,2	2201 2008	2201 2011			
				1000	1,4	2201 2009	2201 2012			
1500 °C	Pt10Rh-Pt Typ S	KER 610 Ø 24 x 2,5	KER 610 Ø 16 x 2	500				1,4	2201 2013	2201 2017
				710				1,5	2201 2014	2201 2018
				1000				1,7	2201 2015	2201 2019
				1400				2,0	2201 2016	2201 2020
1600 °C	Pt10Rh-Pt Typ S	KER 530 Ø 26 x 4	KER 610 Ø 16 x 2	500				1,5	2201 2021	2201 2025
				710				1,6	2201 2022	2201 2026
				1000				1,9	2201 2023	2201 2027
				1400				2,4	2201 2024	2201 2028
1600 °C	Pt10Rh-Pt Typ S	KER 710 Ø 24 x 3	KER 710 Ø 15 x 2,5	500				1,7	2201 2029	2201 2032
				710				1,9	2201 2030	2201 2033
				1000				2,1	2201 2031	2201 2034

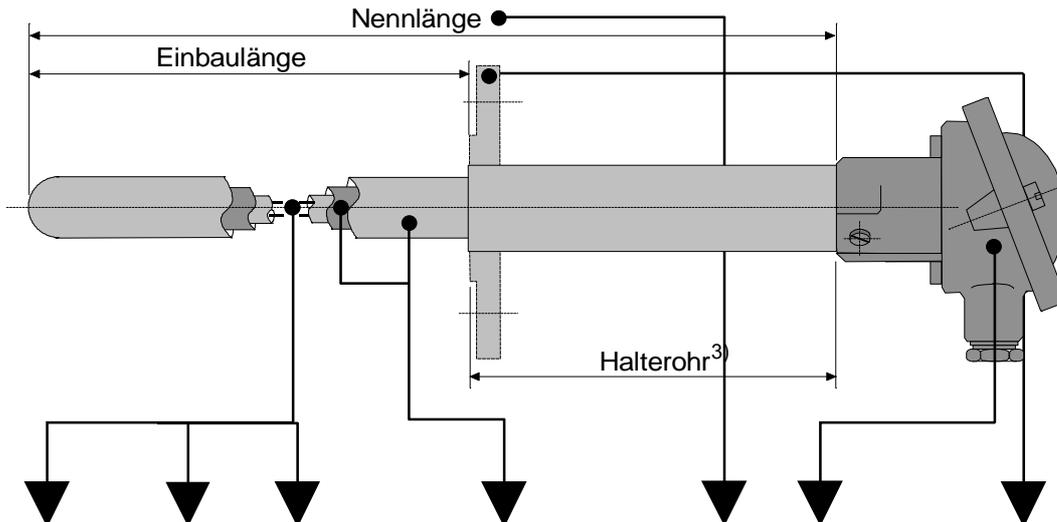
Verschiebbare Befestigungen (Anschlagflansch oder gasdichte Gewindemuffe) müssen als Zubehör bestellt werden.

1) Die Kombination Schutzrohr KER 610 mit Innenrohr KER 610 Ø 10 x 1,5 ist nur bis Nennlänge 1000 mm lieferbar

2) Flansch C 32 ND 6 DIN 2527 aus unlegiertem Stahl

3) Halterrohrabmessung Ø 22 x 2 150 mm für Schutzrohr mit Außen-Ø bis 16 mm sonst Ø 32 x 1,5 x Werkstoff St 35.8. Bei mehr als 500 °C Verzundgefahr. Werkstoff X10CrAl24 nur als Sonderauführung lieferbar.

4) Gewünschte Nennlänge angeben



Kenn-ziffer	Thermopaar			Schutzrohr und Innenrohr		Nenn-länge mm	An-schluß-kopf Form	Befestigung Aufgeschw. Flansch ²⁾ , bündig mit Halterrohr
	Anzahl	Typ	Draht-Ø	Schutzrohr-Werkstoff Abmessung max. Betriebs-temperatur	Innenrohr-Werkstoff Abmessung mm			
0	1 TP	Pt10Rh-Pt Typ S	0,35	KER 610 Ø 16 x 2 1500 °C	ohne	500	A	ohne
1	2 TP	Pt13Rh-Pt Typ R	0,50	KER 610 Ø 24 x 2,5 1500 °C	ohne	710	AUZ	mit
2	3 TP	PtRh 18 Typ B	1,00	KER 710 Ø 15 x 2,5 1800 °C	ohne	1000	AUS	
3		Fe-CuNi Typ L	1,38	KER 710 Ø 24 x 3 1800 °C	ohne	1400	AUG	Anschlag-flansch, Grau-guß, verschiebbar
4		Fe-CuNi Typ J	1,5	KER 530 Ø 26 x 4 1600 °C	KER 610 Ø 16 x 2		ABK	Verschraubung G 1/2" aus VA
5		NiCr-Ni Typ K	2,0	KER 610 ¹⁾ Ø 16 x 2 1500 °C	KER 610 Ø 10 x 1,5			
6		NiCrSi-NiSi	2,5	KER 610 Ø 24 x 2,5 1500 °C	KER 610 Ø 16 x 2			Verschraubung G 1" aus VA
7			3,0	KER 710 Ø 24 x 3 1800 °C	KER 710 Ø 15 x 2,5			
9						Zwischen-längen ⁴⁾		

Bestell-Nr. -

Verschiebbare Befestigungen (Anschlagflansch oder gasdichte Gewindemuffe) müssen als Zubehör bestellt werden.

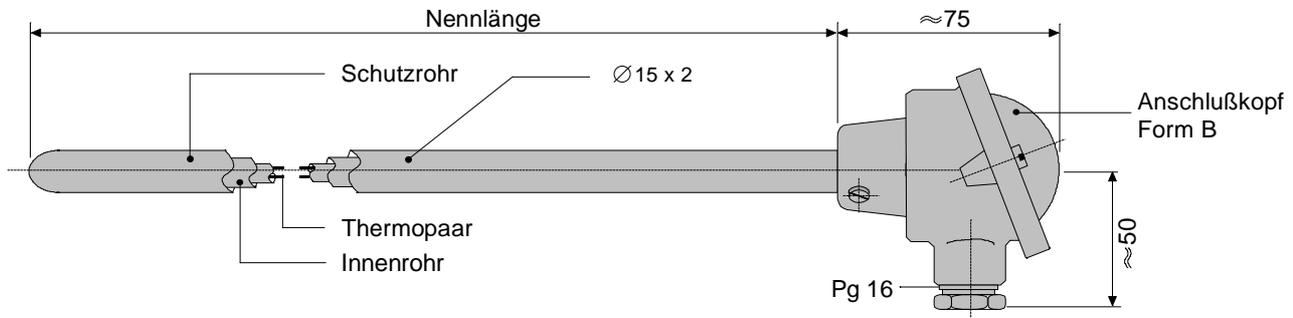
1) bis 4) siehe linke Seite

Typ BM

mit metallischem Schutzrohr

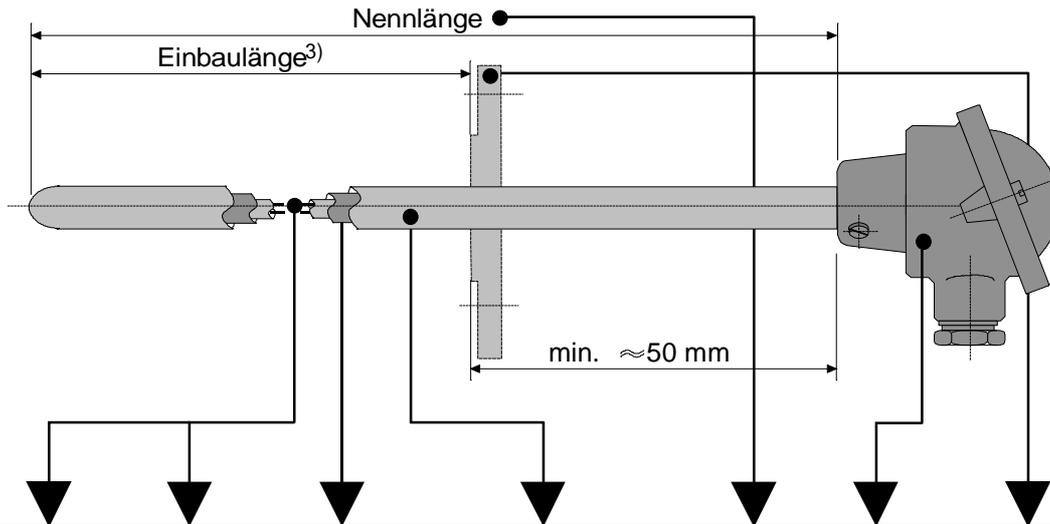
Typ BMK

mit metallischem Schutzrohr und keramischem Innenrohr



Typ nach DIN 43733				BM ohne Innenrohr			BMK mit keramischem Innenrohr		
Thermopaar-Anzahl					1 TP	2 TP		1 TP	2 TP
max. Betriebs-temperatur	Thermopaar-Typ Draht-Ø mm	Schutzrohr Werkstoff	Nennlänge mm	Ge- wicht kg	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Ge- wicht kg	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
600 °C	Fe-CuNi Typ L Ø 1,00	X10Cr Al 24 (W Nr. 1.4762)	250	0,6	2201 1001	8801 1004	0,7	2201 1013	2201 1016
			355	0,7	2201 1002	8801 1005	0,8	2201 1014	2201 1017
			500	0,8	2201 1003	8801 1006	0,9	2201 1015	2201 1018
900 °C	NiCr-Ni Typ K Ø 1,38	X10Cr Al 24 (W Nr. 1.4762)	250	0,6	2201 1007	8801 1010	0,7	2201 1019	2201 1022
			355	0,7	2201 1008	8801 1011	0,8	2201 1020	2201 1023
			500	0,8	2201 1009	8801 1012	0,9	2201 1021	2201 1024

Verschiebbare Befestigungen (Anschlagflansch oder gasdichte Gewindemuffe) müssen als Zubehör bestellt werden.



Kenn- ziffer	Thermopaar		Innenrohr Werkstoff KER 610	Schutzrohr Werkstoff max. Betriebs- temperatur	Nenn- länge mm	An- schluß- kopf Form	Befestigung Aufgeschw. Flansch ¹⁾
	Anzahl	Typ Draht-Ø					
0	1 TP	Fe-CuNi Typ L Ø 1,0 mm	ohne	St 35.8 (WNr. 1.0305) 550 °C	180	B	ohne
1	2 TP	NiCr-Ni Typ K Ø 1,38 mm	mit	St. 35.8 email. (WNr. 1.0305 em.) 700 °C	250	BUZ	mit ^{2,3)}
2		Pt10Rh-Pt ⁵⁾ Typ S Ø 0,5 mm		X10Cr Al 24 (WNr. 1.4762) 1250 °C	355	BUS	
3		Pt10Rh-Pt ⁵⁾ Typ S Ø 0,35 mm		X15CrNi Si 25 20 (WNr. 1.4841) 1250 °C	500	BUG	
4		Fe-CuNi Typ J Ø 1,0 mm				BBK	
9					Zwischen- längen ⁴⁾		

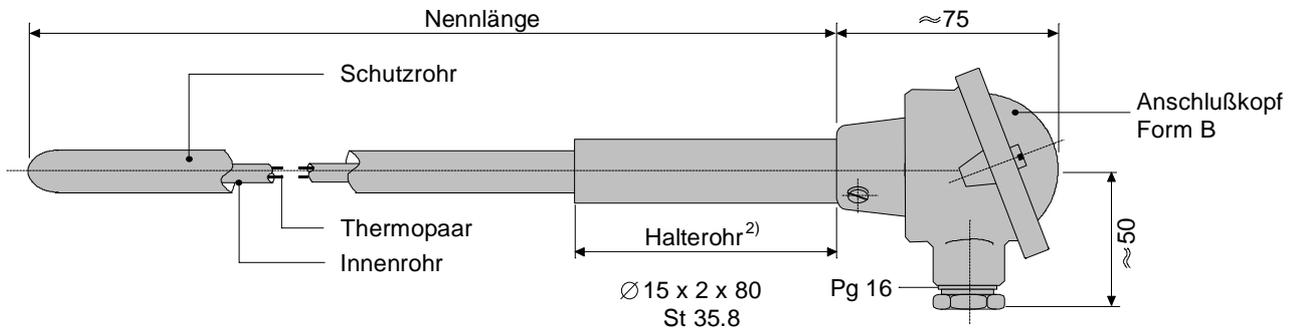
Bestell-Nr. 2201 1999 -

Verschiebbare Befestigungen (Anschlagflansch oder gasdichte Gewindemuffe) müssen als Zubehör bestellt werden.

¹⁾ Flansch C 25 ND 6 DIN 2527 aus unlegiertem Stahl
²⁾ Aufgeschweißter Flansch ist nicht auf emailiertem
 Schutzrohr möglich
³⁾ Gewünschte Einbaulänge angeben

⁴⁾ Gewünschte Nennlänge angeben
⁵⁾ Lieferbar nur mit keramischem Innenrohr

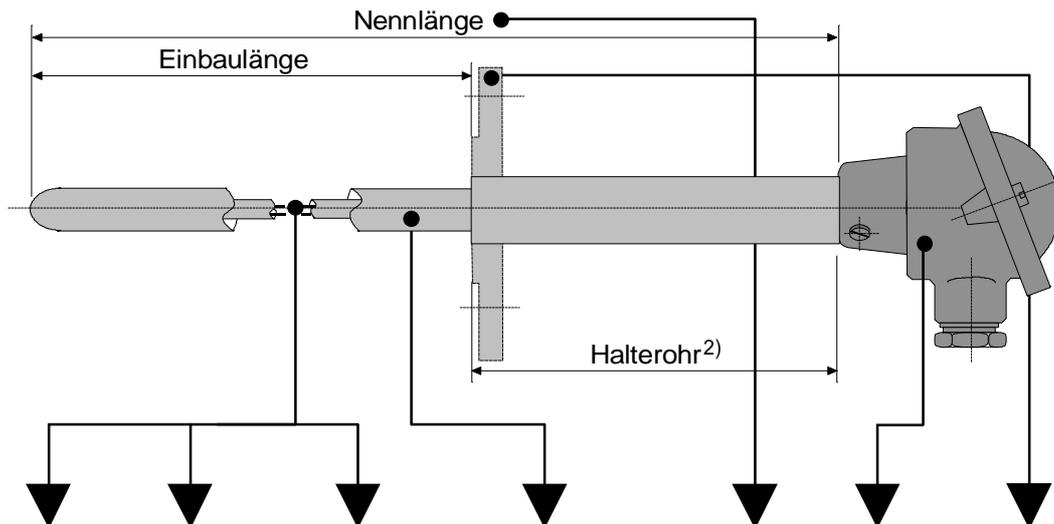
Typ BK mit keramischem Schutzrohr



Typ nach DIN 43733				BK ohne Innenrohr		
Thermopaar-Anzahl					1 TP	2 TP
max. Betriebs-temperatur	Thermopaar-Typ Draht-Ø	Schutzrohr Werkstoff Abmessung	Nennlänge	Gewicht	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
	mm	mm	mm	kg		
1500 °C	Pt10Rh-Pt	KER 610	250	0,5	2201 3001	2201 3004
	Typ S	Ø 10 x 1,5	355	0,5	2201 3002	2201 3005
			500	0,6	2201 3003	2201 3006
1600 °C	Pt10Rh-Pt	KER 710	250	0,6	2201 3007	2201 3010
	Typ S	Ø 10 x 2	355	0,6	2201 3008	2201 3011
			500	0,7	2201 3009	2201 3012

Verschiebbare Befestigungen (Anschlagflansch oder gasdichte Gewindemuffe) müssen als Zubehör bestellt werden.

2) siehe rechte Seite



Kenn-ziffer	Thermopaar			Schutzrohr Werkstoff Abmessung max. Betriebs- temperatur	Nenn- länge mm	An- schluß- kopf Form	Befestigung Aufgeschw. Flansch ¹⁾ , bündig mit Halterrohr
	Anzahl	Typ	Draht-Ø mm				
0	1 TP	Pt10Rh-Pt Typ S	0,35	KER 610 Ø 10 x 1,5 1500 °C	180	B	ohne
1	2 TP	Pt13Rh-Pt TypR	0,50	KER 710 Ø 10 x 2 1800 °C	250	BUZ	mit
2		PtRh18 Typ B		KER 610 Ø 8 x 1,5	355	BUS	ohne/auch ohne Hals-rohr
3		Fe-CuNi Typ J	Typ TM mit Einsatzrohr	KER 610 Ø 7 x 1	500	BUG	mit Anschlag- flansch aus Graug- uß, verschiebb.
4		NiCr-Ni Typ K	Typ TM-F mit Mantel- leitung			BBK	
9		nach Angabe			Zwischen- längen ³⁾		

Bestell-Nr. -

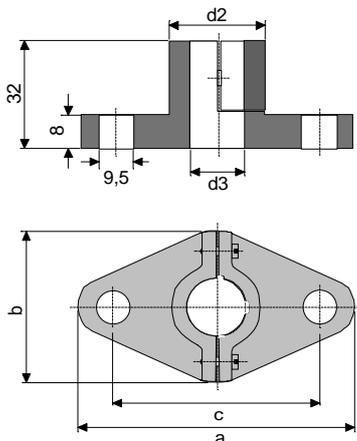
Verschiebbare Befestigungen (Anschlagflansch oder gasdichte Gewindemuffe) müssen als Zubehör bestellt werden.

¹⁾ Flansch C 25 ND 6 DIN 2527 aus unlegiertem Stahl
²⁾ Bei mehr als 500 °C Verzunderungsgefahr für
Werkstoff St 35.8. Werkstoff X10 Cr Al 24 nur als
Sonderausführung lieferbar

³⁾ Gewünschte Nennlänge angeben

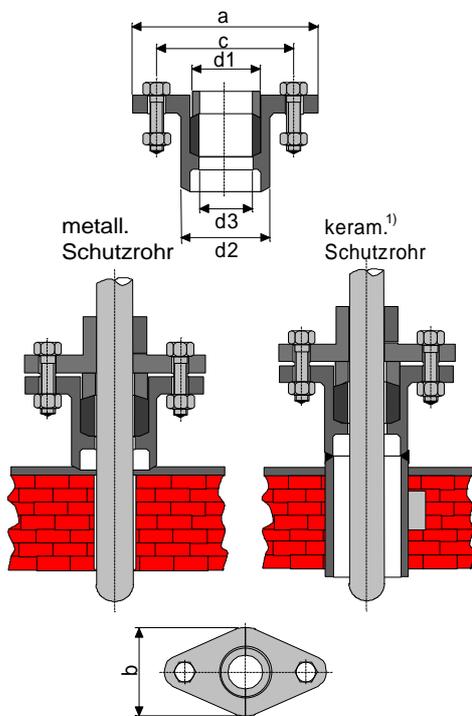
Befestigungen Anschlagflansch, Gegenflansch, Gewindemuffe

Anschlagflansch



Anschlagflansch, GGG-42, verschiebbar nicht gasdicht						
Schutzrohr oder Halterrohr Ø mm	Abmessung					Bestell-Nr.
	a mm	b mm	c mm	d2 mm	d3 mm	
15	75	50	55	26	16	7280 7405
22	90	65	70	33	23	7280 7406
26	90	65	70	35	29	7280 7407
32	90	65	70	43	33	7280 7408

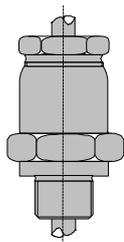
Gegenflansch



Gegenflansch zum Anschlagflansch, C15 (WNr. 1.0401) ¹⁾ für keramisches Schutzrohr, gasdicht, ≈ 1 bar, Dichtungswerkstoff grafitiert							
Schutzrohr Ø mm	Abmessung					Bestell-Nr.	
	a mm	b mm	c mm	d1 mm	d2 mm		d3 mm
10	75	50	55	28	35	12	7272 0033
15/16	90	65	70	39	43	17	7272 0026
24	90	65	70	39	43	26	7272 0028
26	90	65	70	39	43	28	7272 0029

Gegenflansch zum Anschlagflansch, C15 (WNr. 1.0401) für metallenes Schutzrohr, gasdicht, ≈ 1 bar, Dichtungswerkstoff grafitiert							
Schutzrohr Ø mm	Abmessung					Bestell-Nr.	
	a mm	b mm	c mm	d1 mm	d2 mm		d3 mm
15	75	50	55	28	35	17	7272 0025
22	90	65	70	39	43	24	7272 0027
26	90	65	70	39	43	28	7272 0029

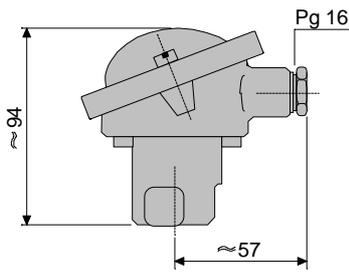
Gewindemuffe



Gewindemuffe verschiebbar für metallenes Rohr, gasdicht, ≈ 1 bar, Dichtungswerkstoff grafitiert			
Schutzrohr oder Halterrohr Ø mm	Einschraub- Gewinde	Werkstoff	Bestell-Nr.
15	G ¾ A	1.0718	7272 0032
22	G 1 A	1.0718	7272 0031
26	G ¼ A	1.0718	7272 0030
32	G 1¼ A	1.0718	7272 0021

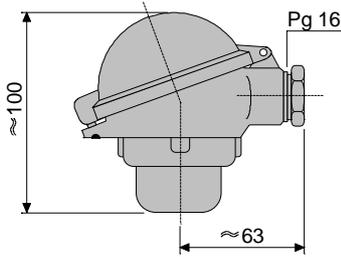
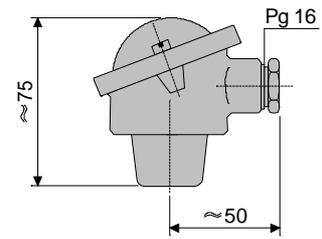
¹⁾ Die Position der Flanschverbindung ist an der Übergangsstelle keramisches Schutzrohr/metallenes Halterrohr.

Übersicht Anschlußköpfe



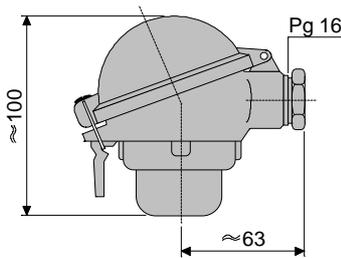
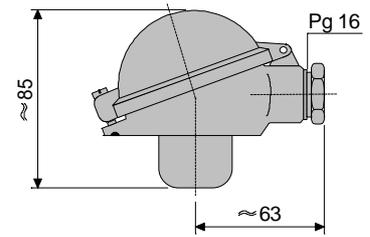
Form A
Anschlußkopf aus Leichtmetall-Druckguß, Schutzart IP 53, für Schutz- oder Halterohre der Typenreihen
AM
AMK
AK
AKK

Form B
BM
BMK
BK



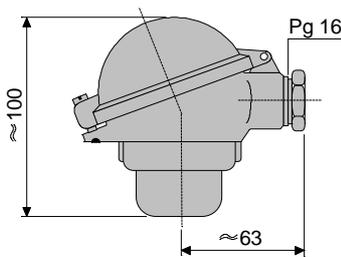
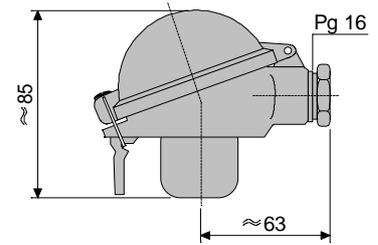
Form AUZ¹)
Anschlußkopf aus Leichtmetall-Druckguß, mit Klappdeckel und Schlitzschraube, Schutzart IP 53, für Schutz- oder Halterohre der Typenreihen
AM
AMK
AK
AKK

Form BUZ¹)
BM
BMK
BK



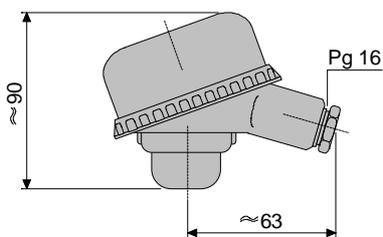
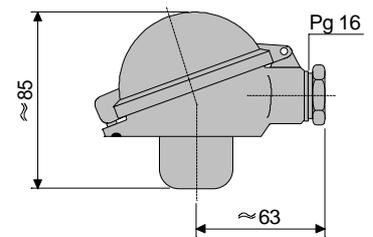
Form AUS¹)
Anschlußkopf aus Leichtmetall-Druckguß, mit Klappdeckel und Schnellverschluß, Schutzart IP 53, für Schutz- oder Halterohre der Typenreihen
AM
AMK
AK
AKK

Form BUS¹)
BM
BMK
BK



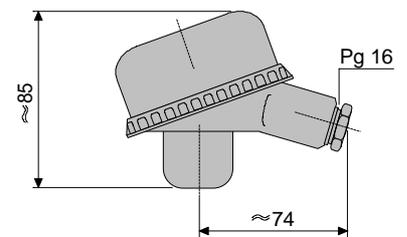
Form AUG
Anschlußkopf aus Grauguß, mit Klappdeckel und Schlitzschraube, Schutzart IP 53, für Schutz- oder Halterohre der Typenreihen
AM
AMK
AK
AKK

Form BUG
BM
BMK
BK



Form ABK
Anschlußkopf aus Kunststoff (Polyamid) mit Schraubdeckel in TP-Kennfarbe, Schutzart IP 53, für Schutz- oder Halterohre der Typenreihen
AM
AMK
AK
AKK

Form BBK¹)
BM
BMK
BK



¹) Ausführung mit hohem Deckel und eingebautem Meßumformer möglich

