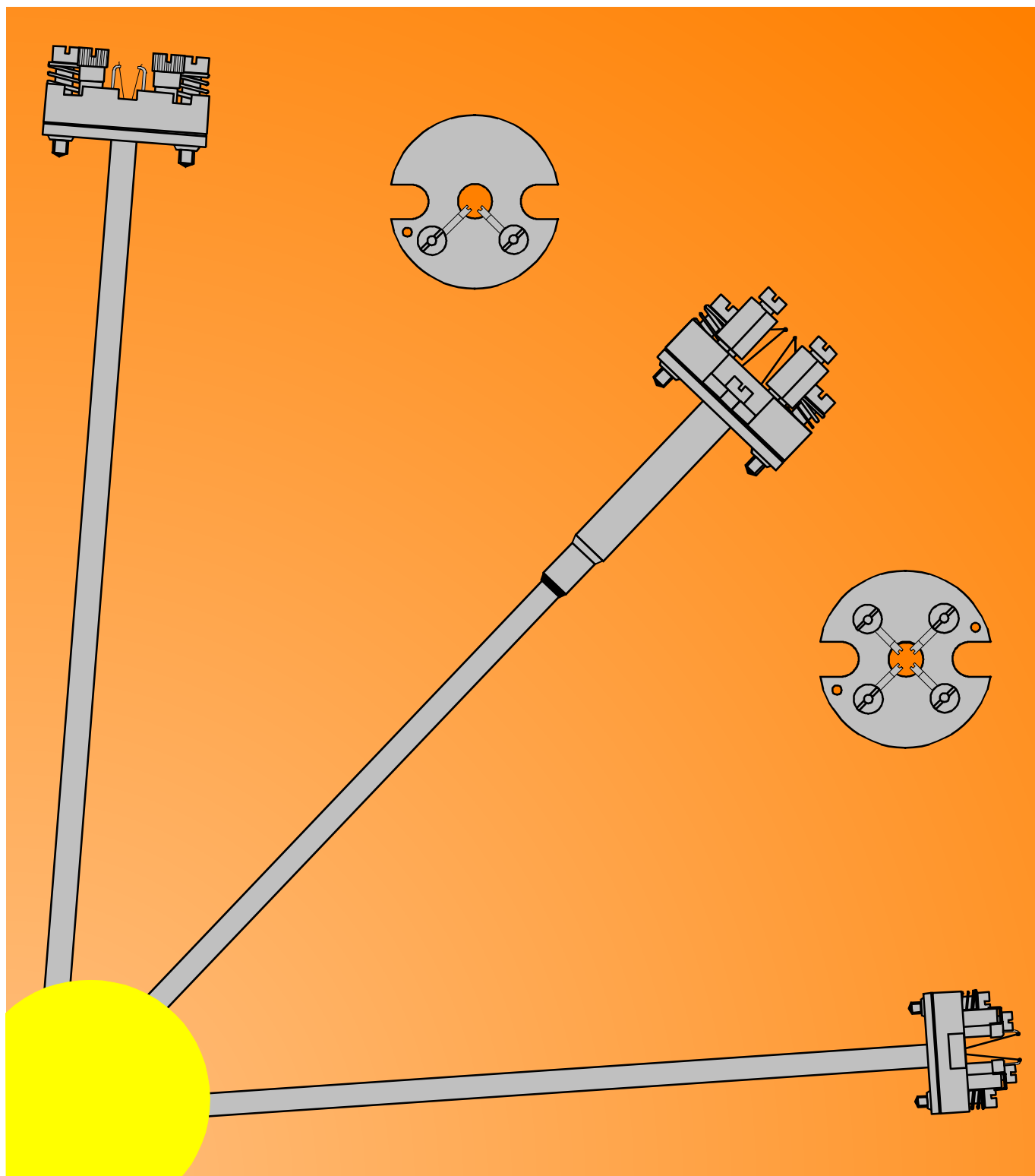


Meßeinsätze



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	Allgemeines Aufbau	68
	Typenreihen Thermoelement-Meßeinsätze	69
	Widerstandsthermometer-Meßeinsätze	70
	Lieferprogramm Standardausführungen Varianten Sonderausführungen	71
	Bestellbeispiele	72
Standards und Varianten	Typenübersicht	73
	<i>Thermoelement-Meßeinsätze</i>	
	Typ TM 60/ 85	74 + 75
	Typ TM 80F/110F/111F	76 + 77
	Typ TM 80(EEExd)/110(EEExd)	78 + 79
	<i>Widerstandsthermometer-Meßeinsätze</i>	
	Typ WM 40/40K	80 + 81
	Typ WM 60F/85F/KF	82 + 83
	Typ WM 60(EEExd)	84 + 85
	Technische Angaben für Meßeinsätze	86 + 87

Einleitung

Allgemein

Meßeinsätze sind bestimmt zum Einbau in Schutzarmaturen verschiedener Bauart. Sie können während des Betriebes leicht ausgetauscht werden.

Die Meßeinsätze des vorliegenden Kataloges sind geeignet zum Einbau in:

- Thermoelemente bzw. Widerstandsthermometer der Typenreihen A, B, C, D, E, F, KWH, KW, EExd und PC sowie den Formen nach DIN 43764 bis DIN 43771.
- Sonderausführungen von Schutzarmaturen bei Verwendung von
 - ⇒ Anschlußköpfen Form B nach DIN 43729, den Anschlußköpfen Form BUS, BUZ, BGG, BBK, C, CL oder anderen Anschlußköpfen mit Maßen nach DIN 43729,
 - ⇒ Schutzrohren mit Bohrungsdurchmesser von 3,5 - 7 - 9 - 11

Wegen des freiliegenden Anschlußsockels sind Meßeinsätze zum direkten Einsatz als Temperaturfühler nicht geeignet. Komplette Thermoelemente bzw. Widerstandsthermometer sind enthalten in:

- Thermoelemente mit auswechselbarem Meßeinsatz
- Widerstandsthermometer mit auswechselbarem Meßeinsatz
- Mantel-Thermoelemente
- Widerstandsthermometer

Aufbau

Die Meßeinsätze bestehen aus dem Einsatzrohr ($\varnothing$ 6 mm) oder entsprechend aus Mantelleitung ($\varnothing$ 3 u. 6 mm) mit den darin eingebauten Thermodrähten oder Meßwiderständen und einem auf einem Flansch befestigten Anschlußsockel.

Der Meßeinsatz wird mit 2 Schrauben im Anschlußkopf befestigt. 2 Andrückfedern sorgen dafür, daß die Spitze des Meßeinsatzes gegen den Boden des Schutzrohres gedrückt wird. Dadurch wird ein besserer Wärmeübergang erreicht, Vibrationen des Meßeinsatzes werden vermieden und Wärme-dehnungen sowie Längentoleranzen von Meßeinsatz und Schutzrohr ausgeglichen. Federweg standardmäßig 8 mm.

Als Sonderausführung stehen auf Wunsch auch Meßeinsätze mit verlängertem Federweg (40 mm) zur Verfügung.

Zum Einbau in Schutzrohre mit Bohrungsdurchmessern über 7 mm wird die Spitze des Meßeinsatzes ($\varnothing$ 6 mm) auf 8 mm bzw. 10 mm Durchmesser verstärkt, um den Luftspalt so eng wie möglich zu halten. Meßeinsätze mit 3 mm Durchmesser sind für den Einbau in Armaturen mit besonders kurzer Ansprechzeit bestimmt.

Jeder Meßeinsatz trägt an der Unterseite des Anschlußsockels ein Typenschild, auf dem angegeben sind:

- Die Fabrikationsnummer
- Anzahl und Art des eingebauten Meßfühlers, z. B. DIN IEC 584 Klasse 2 1 x Typ J
- Die maximale Einsatztemperatur, z. B. 600 °C
- Der Innenleitungswiderstand bei Widerstandsthermometern, sofern er größer als 0,1 Ω ist bzw. eine Sondertoleranz vorliegt.

Einleitung

Typenreihen

TM (Thermoelemente)
WM (Widerstandsthermometer)

Meßeinsätze mit Einsatzrohr nach DIN 43735 bzw. DIN 43762 enthalten 1 oder 2 Thermopaare bzw. einen Meßwiderstand (mit 1 bis 3 Meßwicklungen) mit Zuleitungen, die mit Keramik-Mehrlochkapillaren gegeneinander und gegen das Einsatzrohr aus Edelstahl isoliert sind.

TM-F (Thermoelemente)
WM-F (Widerstandsthermometer)

Bei der Ausführung mit Mantelleitung sind die Thermodrähte bzw. die Zuleitung in hoch verdichtetes Keramikpulver fest eingebettet. Diese Meßeinsätze sind besonders erschütterungsfest. Der Mantel besteht bei den Typen WM-F aus Edelstahl, bei den Typen TM-F aus WNr. 2.4816 oder Edelstahl.

TM-EExd (Thermoelemente)
WM-EExd (Widerstandsthermometer)

Diese Meßeinsätze entsprechen im Aufbau den Typen TM-F bzw. WM-F mit keramikisolierter Mantelleitung, sind jedoch den Anforderungen der Ex-Bestimmungen im Aufbau entsprechend modifiziert. Nur diese Meßeinsätze dürfen in den Armaturen für Schutzart EExd verwendet werden.

Thermoelement-Meßeinsätze

Die Meßstellen der Thermopaare sind elektrisch vom Einsatzrohr bzw. vom Mantel isoliert. Die punktförmige Meßstelle liegt wenige mm vor dem Boden. Auf Wunsch ist es möglich, die Meßstelle in den Boden einzuschweißen; damit wird eine leichte Verkürzung der Ansprechzeit erreicht.

Der Isolationswiderstand zwischen den Thermoelementen und dem Einsatzrohr liegt bei allen Typen bei Raumtemperatur über 1000 MΩm bei 250 V Meßspannung, RT 25 ± 10 °C und RF < 80 %.

Die Thermoelemente können nach folgenden Normen geliefert werden:

- DIN IEC 584 Klassen 1, 2 und 3

Fe-CuNi	Typ J
NiCr-Ni	Typ K
NiCr-CuNi	Typ E
Cu-CuNi	Typ T
Pt10%Rh-Pt	Typ S
Pt13%Rh-Pt	Typ R
Pt30%Rh-Pt6%Rh	Typ B
- DIN 43710

Fe-CuNi	Typ L
Cu-CuNi	Typ U
- ANSI MC 96.1 1982

Fe-CuNi	Typ J
NiCr-Ni	Typ K

Einleitung

Standardmäßig liefern wir:

- DIN IEC 584
Typ J, K, E, T, S und R in Klasse 2
Typ B in Klasse 3
- DIN 43710
Typ L und U in voller DIN-Toleranz

Engere Toleranzen und individuelle Labormessungen sind möglich. Lieferung auf Anfrage.

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 Anlagen verwendet werden soll.

Widerstandsthermometer-Meßeinsätze

Die temperaturempfindliche Länge (TEL) der Meßeinsätze liegt zwischen etwa 30 und 60 mm und ist bei den einzelnen Typen angegeben. Bei den Typen WM-F beschränkt sich die Biegebarkeit der Mantelleitung auf den Bereich außerhalb der TEL.

Die eingebauten Meßwiderstände enthalten einen oder mehrere Meßkreise aus Platin mit Grundwerten nach DIN IEC 751, standardmäßig in Toleranzklasse B.

Die Zuleitungen zum Meßwiderstand bestehen bei den Meßeinsätzen für Einsatztemperaturen bis 600 °C aus Kupfer. Wegen der hohen elektrischen Leitfähigkeit dieser Metalle ist der Leitungswiderstand sehr klein und kann bei Meßeinsatzlängen bis etwa 1000 mm ($\varnothing$ 6 mm) und 350 mm ($\varnothing$ 3 mm) vernachlässigt werden. Beim Typ WM 85F für Einsatztemperaturen bis 850 °C besteht die Innenleitung aus einer NiCr-Legierung, deren Widerstand im allgemeinen berücksichtigt werden muß.

Richtwerte für den Innenleitungswiderstand (für Hin- und Rückleitung zusammen, von den Anschlußdrähten des Meßwiderstandes bis zu den Anschlußklemmen am Sockel) sind am Ende dieses Kataloges zusammengestellt.

Der gemessene Wert des Innenleitungswiderstandes ist auf dem Typenschild jedes Meßeinsatzes vermerkt, wenn er 0,1 Ω überschreitet.

Meßeinsätze sind auch mit 3-Leiter-Schaltung, 4-Leiter-Schaltung oder 2-Leiter-Schaltung mit Schleife lieferbar. Bei Verwendung entsprechender Meßgeräte kann in diesen Fällen auch bei hohen Genauigkeitsanforderungen auf einen Abgleich des Innenleitungswiderstandes verzichtet werden.

Die Verwendung einer Mehrleiterschaltung ist insbesondere dann erforderlich, wenn zwecks höherer Meßgenauigkeit in die Meßeinsätze Meßwiderstände mit eingengter Toleranz eingebaut werden.

Die Kennzeichnung der Anschlußklemmen bei Mehrleiterschaltung und Mehrfach-Meßwiderständen wird im Katalog noch näher erläutert.

Alle Widerstandsthermometer-Meßeinsätze sind thermospannungsfrei, d. h. die an den Anschlußstellen von Meßwiderstand, Zuleitung und Anschlußklemmen theoretisch entstehenden Thermospannungen liegen unter 10 μ V, bei 200 °C.

Einleitung

Der Isolationswiderstand zwischen den Meßleitungen und dem Einsatzrohr liegt bei allen Typen bei Raumtemperatur über 1000 MΩm.

Die durch den Meßstrom verursachte Eigenerwärmung der Meßeinsätze kann in den meisten Fällen vernachlässigt werden, da sie durch die gute Ankopplung an das Schutzrohr abgeführt wird.

Lieferprogramm

Lieferbar sind 8 Meßeinsatz-Typenreihen:

- Typen TM: Thermoelement Meßeinsätze nach DIN 43735
- Typen TM-F: Thermoelement-Meßeinsätze aus Mantelleitung (biegbar, erschütterungsfest)
- Typen TM-(EExd II CT 6): Thermoelement-Meßeinsätze aus Mantelleitung
- Typen WM: Widerstandsthermometer-Meßeinsätze
- Typen WM-F: Widerstandsthermometer-Meßeinsätze mit Mantelleitung (biegbar, erschütterungsfest)
- Typen WM-(EExd II CT 6): Widerstandsthermometer-Meßeinsätze mit Mantelleitung
- Typen TM-F, WM-F, (EExi II CT 6)

Für eigensichere Stromkreise können Meßeinsätze der Standard- und Varianten-Bauform verwendet werden. Da diese jedoch zusätzlich gemäß EN 50020 geprüft werden müssen, ist dies bei der Bestellung anzugeben.

Standardausführungen

Standardausführungen sind eine Auswahl besonders häufig benötigter Meßeinsätze, insbesondere zu Einbau in Standard-Thermoelemente und -Widerstandsthermometer der Typen A, B, C, D, E, F, KWH, KW, PC sowie den Formen nach DIN 43764 bis DIN 43771.

Sie sind in der Regel ab Lager lieferbar.

Varianten

Varianten erweitern den Umfang der Standardausführungen durch die Wahlmöglichkeit von Norm und Toleranz des Meßfühlers, anderer Schaltungsarten oder anderer Abmessungen.

Achtung:

Aus technischen Gründen sind bei Widerstandsthermometer-Meßeinsätzen nicht alle Alternativen von Meßwiderständen, Schaltungsarten und Durchmessern miteinander kombinierbar. Eine tabellarische Übersicht der bestellbaren Kombinationen wird am Ende dieses Kataloges gegeben.

Sonderausführungen

Sonderausführungen sind auf besondere Anfrage lieferbar. Dazu gehören insbesondere Meßeinsätze mit Sonder-Meßfühlern, z. B.

- mit Thermopaaren nach anderen Normen oder aus anderen Werkstoffen,
- mit Meßwiderständen abweichender Grundwertreihen oder mit anderen Nennwiderständen bei 0 °C,

Einleitung

- mit Thermopaaren oder Meßwiderständen in eingengter Toleranz, z. B. in bestimmten Temperaturbereichen,
- mit Meßwiderständen anderer Abmessungen, speziell mit geringerer temperaturempfindlicher Länge (bis max. 5 mm Länge vom Boden des Einsatzrohres), oder mit MW, deren Meßwicklung flach auf dem Boden des ME-Rohres aufliegen sowie
- Meßeinsätze mit Einsatzrohren aus anderen Werkstoffen.

Bestellbeispiele

Standardausführungen

Die Bestellung erfolgt durch Angabe der 8-stelligen Bestellnummer.

Varianten

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

Beispiel:

Die Bestell-Nr.

5264 0999 - 012519

kennzeichnet einen Thermoelement-Meßeinsatz mit folgender Ausführungsform

0	-	Ø 6 mm
1	-	2 Thermopaare
2	-	NiCr-Ni, Typ K max 850 °C
5	-	DIN IEC 584 Klasse 2
1	-	im Boden eingeschweißt
9	-	z. B. 745 mm

Typen-Übersicht

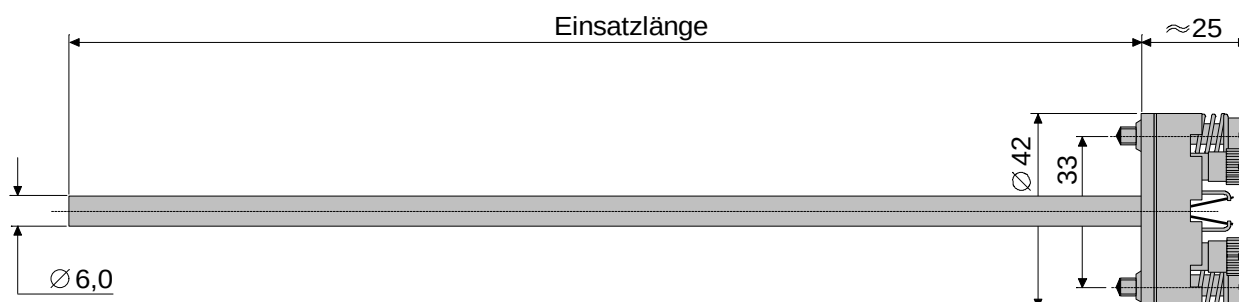
Typenreihen	Thermoelemente			Widerstandsthermometer		
	Typ	Einsatz-temp. max.	Seite	Typ	Meßbereich	Seite
TM und WM mit Einsatzrohr						
	TM 60	600 °C	74 + 75	WM 40	-220 bis +400 °C	80 + 81
	TM 85	850 °C				
 ¹⁾				WM 40K ¹⁾	-220 bis +400 °C	80
TM-F und WM-F mit Mantelleitung						
	TM 80F	800 °C	76 + 77	WM 60F	-220 bis +600 °C	82 + 83
	TM 110F	1100 °C		WM 85F	-220 bis +850 °C	
	TM 111F	1100 °C		WM KF	-220 bis +100 °C	
TM-EEExd und WM-EEExd explosionsgeschützt						
	TM 80 EEExd	800 °C	78 + 79	WM 60 EEExd	-220 bis +600 °C	84 + 85
	TM 110 EEExd	1100 °C				

Alle Ausführungen sind in Verbindung mit Meßumformern möglich

¹⁾ Nur mit Transmitter im Feldgehäuse

Typ TM 60
Typ TM 85

Ausführung mit Einsatzrohr



Einsatz- länge	Gew.	Bestell-Nr.					
		Typ TM 60 Fe-CuNi Typ L DIN 43710 max. 600 °C		Typ TM 60 Fe-CuNi Typ J DIN IEC 584 max. 600 °C		Typ TM 85 NiCr-Ni Typ K DIN IEC 584 max. 850 °C	
		Anzahl der Thermopaare		Anzahl der Thermopaare		Anzahl der Thermopaare	
mm	kg	1 TP	2 TP	1 TP	2 TP	1 TP	2 TP
275	0,08	5464 0001	5464 0014	5464 0091	5464 0100	5464 0027	5464 0040
315	0,09	5464 0002	5464 0015	5464 0092	5464 0101	5464 0028	5464 0041
375	0,10	5464 0003	5464 0016	5464 0093	5464 0102	5464 0029	5464 0042
405	0,10	5464 0004	5464 0017	5464 0094	5464 0103	5464 0030	5464 0043
435	0,10	5464 0005	5464 0018	5464 0095	5464 0104	5464 0031	5464 0044
525	0,11	5464 0006	5464 0019	5464 0096	5464 0105	5464 0032	5464 0045
555	0,12	5464 0007	5464 0020	5464 0097	5464 0106	5464 0033	5464 0046
655	0,13	5464 0008	5464 0021	5464 0098	5464 0107	5464 0034	5464 0047

- Abmessung und Aufbau entsprechend DIN 43735
- Thermopaar Ø 1 mm vom Boden isoliert
- Einsatzrohr-Werkstoff: nichtrostender Stahl
- Kennzeichnung der Anschlußklemmen s. Ende dieses Kataloges
- Federweg 8 mm

Kenn- ziffer	Meßein- satz-Ø mm	Thermopaar				Einsatz- länge mm	Sockel Form
		Anzahl	Kurzzeichen Betriebstemperatur	Norm Toleranz	Ausführung		
0	6,0	1 TP	Fe-CuNi Typ L max. 600 °C	DIN 43710 ¹⁾	vom Boden isoliert	275	A
1	8,0	2 TP ²⁾	Fe-CuNi Typ J max. 600 °C	½ DIN 43710 ¹⁾	im Boden eingeschweißt ²⁾	315	A/P
2	10,0		NiCr-Ni Typ K max. 850 °C	ANSI Standard		375	B
3				ANSI Special		405	MA
4				DIN IEC 584 Klasse 1		435	C
5				DIN IEC 584 Klasse 2		525	CL
6						555	Trans- mitter
7						655	
9			Andere	Sonder- toleranz		nach Maßang.	

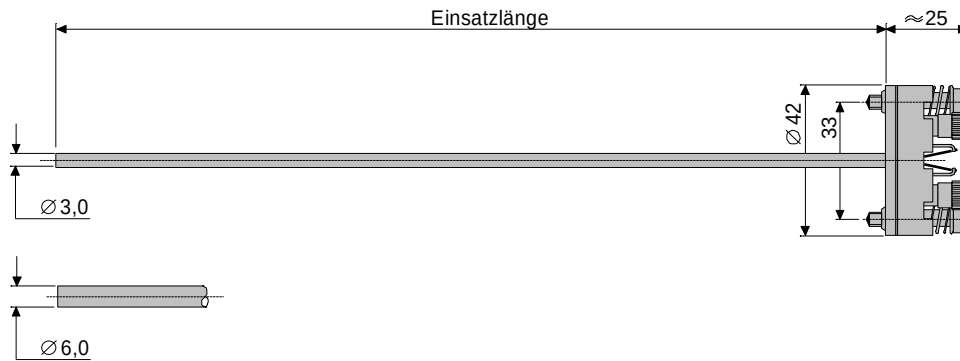
Bestell-Nr.

5464 0999 -

1) Nur für Fe-CuNi Typ L

2) Nicht für Thermopaar Typ S, R und B

Typ TM 80F
Typ TM 110F Ausführung mit Mantelleitung
Typ TM 111F

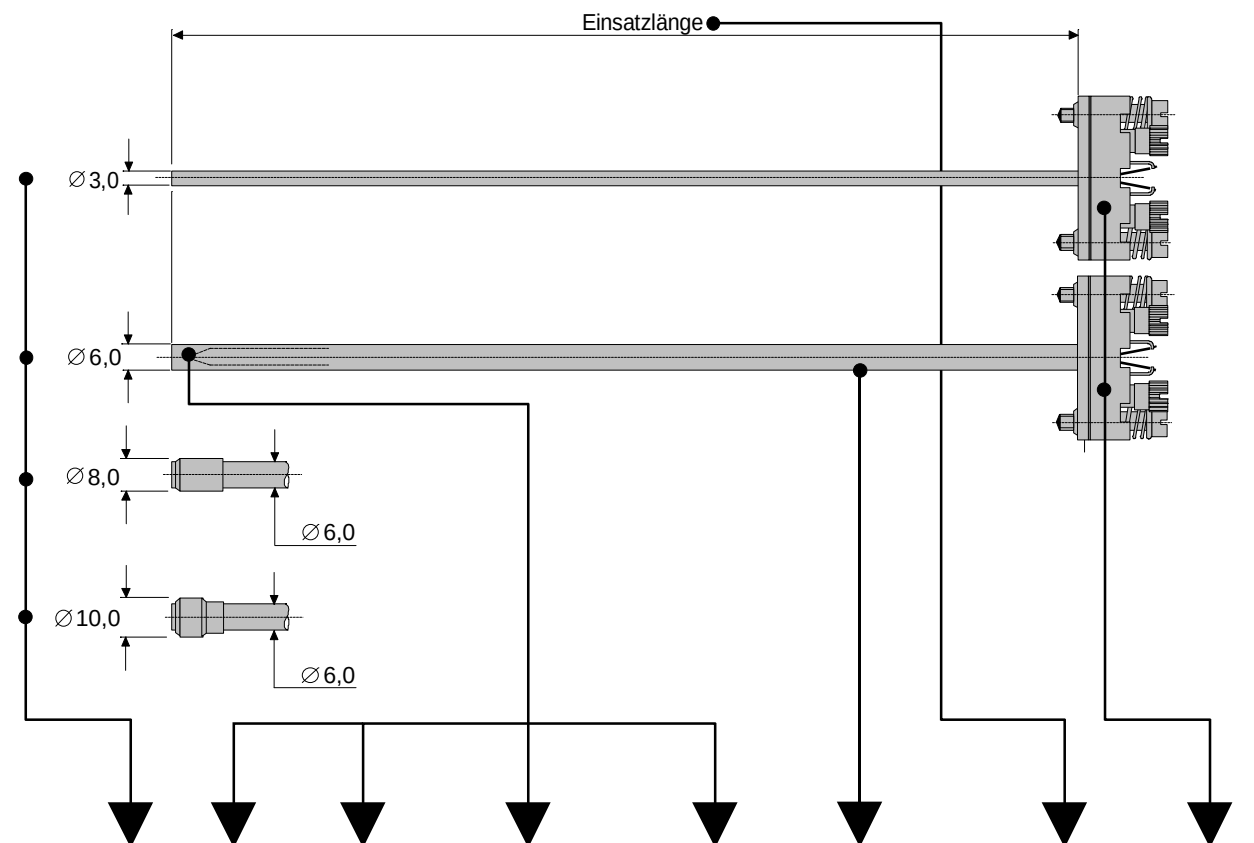


Einsatz- länge	Gew.	Bestell-Nr.					
		Typ TM 80F, Ø 3 mm Fe-CuNi Typ L DIN 43710 max. 800 °C		Typ TM 80F, Ø 3 mm Fe-CuNi Typ J DIN IEC 584 max. 800 °C		Typ TM 110F, Ø 3 mm NiCr-Ni Typ K DIN IEC 584 max. 1100 °C	
		Anzahl der Thermopaare		Anzahl der Thermopaare		Anzahl der Thermopaare	
mm	kg	1 TP	2 TP	1 TP	2 TP	1 TP	2 TP
290	0,07	5264 1001	5264 1009	5264 1425	5264 1429	5264 1017	5264 1025
315	0,07	5264 1002	5264 1010	5264 1426	5264 1430	5264 1018	5264 1026
405	0,08	5264 1003	5264 1011	5264 1427	5264 1431	5264 1019	5264 1027
555	0,09	5264 1004	5264 1012	5264 1428	5264 1432	5264 1020	5264 1028

Einsatz- länge	Gew.	Bestell-Nr.					
		Typ TM 80F, Ø 6 mm Fe-CuNi Typ L DIN 43710 max. 800 °C		Typ TM 80F, Ø 6 mm Fe-CuNi Typ J DIN IEC 584 max. 800 °C		Typ TM 110F, Ø 6 mm NiCr-Ni Typ K DIN IEC 584 max. 1100 °C	
		Anzahl der Thermopaare		Anzahl der Thermopaare		Anzahl der Thermopaare	
mm	kg	1 TP	2 TP	1 TP	2 TP	1 TP	2 TP
275	0,09	5264 1032	5264 1044	5264 1433	5264 1441	5264 1056	5264 1068
315	0,09	5264 1033	5264 1045	5264 1434	5264 1442	5264 1057	5264 1069
375	0,10	5264 1034	5264 1046	5264 1435	5264 1443	5264 1058	5264 1070
405	0,10	5264 1035	5264 1047	5264 1436	5264 1444	5264 1059	5264 1071
435	0,11	5264 1036	5264 1048	5264 1437	5264 1445	5264 1060	5264 1072
525	0,11	5264 1037	5264 1049	5264 1438	5264 1446	5264 1061	5264 1073
555	0,12	5264 1038	5264 1050	5264 1439	5264 1447	5264 1062	5264 1074
655	0,13	5264 1039	5264 1051	5264 1440	5264 1448	5264 1063	5264 1075

Einsatz- länge	Gew.	Bestell-Nr.	
		Typ TM 111F, Ø 6 mm Pt10Rh-Pt Typ S DIN IEC 584 max. 1100 °C	
		Anzahl der Thermopaare	
mm	kg	1 TP	2 TP
275	0,09		
315	0,09		
375	0,10	5264 1080	5264 1088
405	0,10	5264 1081	5264 1089
435	0,11	5264 1082	5264 1090
525	0,11	5264 1083	5264 1091
555	0,12	5264 1084	5264 1092
655	0,13	5264 1085	5264 1093

- Thermopaar vom Boden isoliert
- Mantel-Werkstoff: 2.4816
(Typ TM 110F und TM 111F)
bzw. nichtrostender Stahl
(TM 80F)
- Federweg 8 mm
- Bei Typ TM 111F empfohlene
max. Betriebstemperatur 900 °C.
Über 900 °C Gefahr des Stabilitäts-
verlustes durch Verunreinigung
des Thermopaars bei 2.4816-
abscheidungen



Kenn- ziffer	Meß- ein- satz-Ø mm	Thermopaar				Meßeinsatz- mantel Werkstoff max. Betriebs- temperatur	Einsatzlänge mm für Einbau- durchmesser		Sockel Form
		Anzahl	Kurzzeichen Betriebstemp.	Norm Toleranz	Ausführung		3 mm	6, 8, 10	
0	3,0	1 TP	Fe-CuNi (L) max. 800 °C	DIN 43710 ¹⁾	vom Boden isoliert	nichtrostender Stahl ¹⁾ , 850 °C	290	275	A
1	6,0	2 TP	Fe-CuNi (J) max. 800 °C	½ DIN 43710 ^{1,2)}	im Boden eingeschweißt ²⁾	2.4816 ³⁾ 1100 °C	315	315	A/P
2	8,0	3 TP	NiCr-Ni Typ K max. 1100 °C	ANSI Standard		1.4541	405	375	B
3	10,0		Pt10Rh-Pt (S) max. 1100 °C	ANSI Special ¹⁾		1.4571	555	405	MA
4	1,5		Pt13Rh-Pt (R) max. 1100 °C	DIN IEC 584 Klasse 1 ¹⁾		1.4749		435	C
5	2,0		PtRh18 (B) max. 1100 °C	DIN IEC 584 Klasse 2		1.4841		525	CL
6	3,2							555	Trans- mitter
7	4,5							655	
9	nach Angabe		Andere	Sonder- toleranz			nach Maßangabe		

Bestell-Nr.

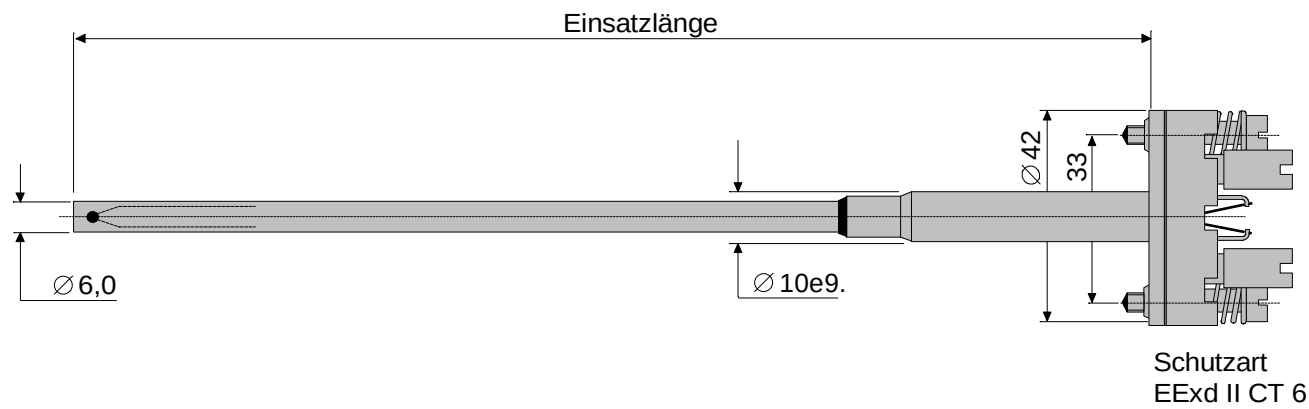
5264 1999 -

¹⁾ Nicht für Thermopaar Typ S, R und B
²⁾ Nur für Fe-CuNi Typ L

³⁾ Bei Typ S, R und B empfohlene Betriebstemperatur
 900 °C. Über 900 °C Gefahr des Stabilitätsverlustes
 durch Verunreinigung des Thermopaars bei 2.4816-
 Abscheidungen

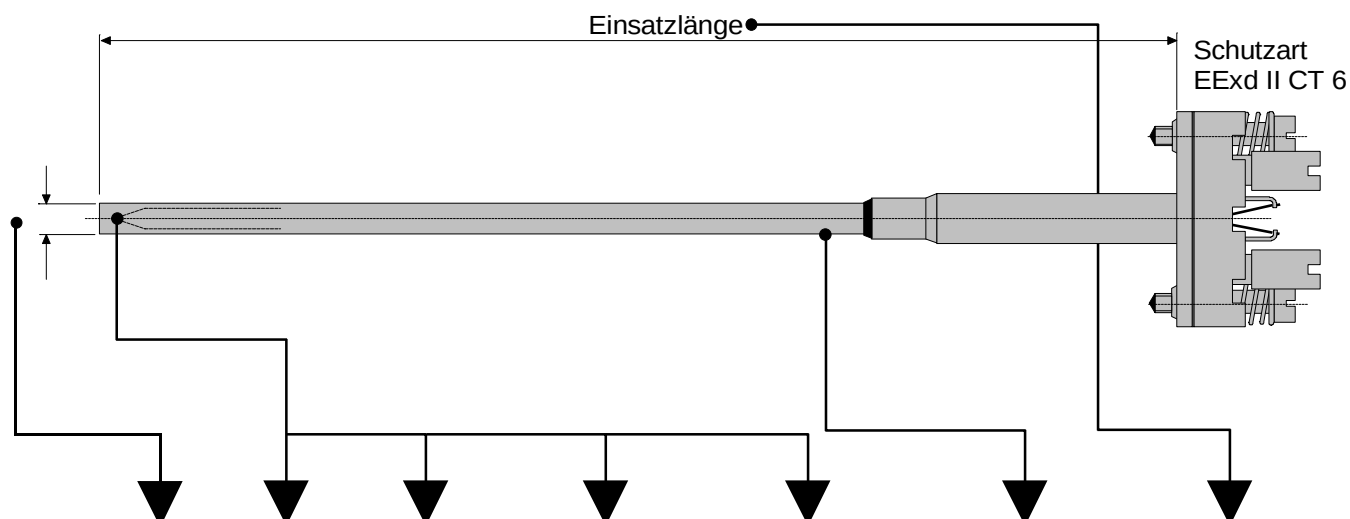
Typ TM 80 (EExd)
Typ TM 110 (EExd)

Ausführung mit Mantelleitung



Ein- satz- länge	passend zu Einbau- länge	Gew. kg	Bestell-Nr.					
			Typ TM 80 EExd Fe-CuNi Typ L DIN 43710 max. 800 °C		Typ TM 80 EExd Fe-CuNi Typ J DIN IEC 584 max. 800 °C		Typ TM 110 EExd NiCr-Ni Typ K DIN IEC 584 max. 1100 °C	
			Anzahl der Thermopaare		Anzahl der Thermopaare		Anzahl der Thermopaare	
mm	mm		1 TP	2 TP	1 TP	2 TP	1 TP	2 TP
315	160	0,13	5264 1449	5264 1451	5264 1453	5264 1455	5264 1457	5264 1458
405	250	0,14	5264 1450	5264 1452	5264 1454	5264 1456	5264 1458	5264 1459

- Nur in Verbindung mit TE mit Anschlußköpfen der Typen AGG-EExd und AGGH-EExd mit Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-86.B.1073 X
- Mantelwerkstoffe:
 - bei Typ TM 110F = 2.4816
 - bei Typ TM 80 F = nichtrostender Stahl
- Kennzeichnung der Anschlußklemmen s. Ende dieses Kataloges
- Federweg 8 mm



Kenn- ziffer	Meß- ein- satz-Ø mm	Thermopaar				Meßeinsatz- mantel Werkstoff max. Betriebs- temperatur	Einsatzlänge mm für Einbau- durchmesser	
		Anzahl	Kurzzeichen Betriebstemp.	Norm Toleranz	Ausführung		3 mm	6, 8, 10
0	3,0	1 TP	Fe-CuNi (L) max. 800 °C	DIN 43710 ²⁾	vom Boden isoliert	nichtrostender Stahl ¹⁾ , 850 °C	290	275
1	6,0	2 TP ¹⁾	NiCr-Ni Typ K max. 1100 °C	½ DIN 43710 ^{1,2)}	im Boden eingeschweißt ²⁾	2.4816 1100 °C ³⁾	315	315
2			Pt10Rh-Pt (S) max. 1100 °C	DIN IEC 584 Klasse 2			405	375
3			Pt13Rh-Pt (R) max. 1100 °C	DIN IEC 584 Klasse 1 ¹⁾			555	405
4			PtRh18 (B) max. 1100 °C	ANSI Standard				435
5			Fe-CuNi (J) max. 800 °C	ANSI Special ¹⁾				525
6								555
7								655
9			Andere	Sonder- toleranz			nach Maßangabe	

Bestell-Nr.

5264 2099 -

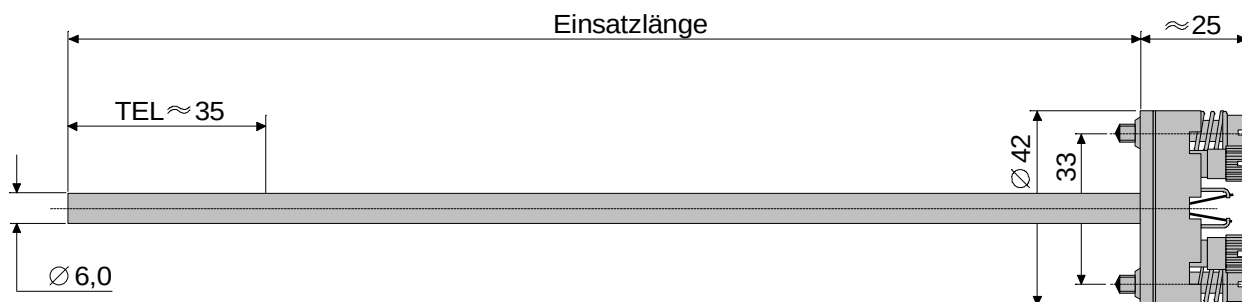
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¹⁾ Nicht für Thermopaar Typ S, R und B
²⁾ Nur für Fe-CuNi Typ L

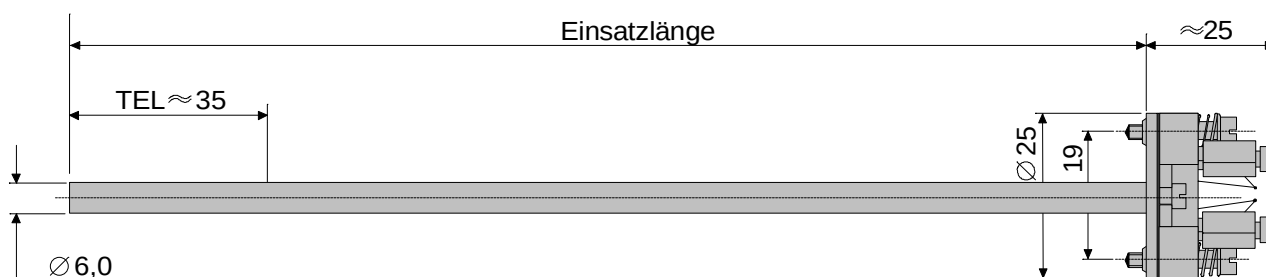
³⁾ Bei Typ S, R und B empfohlene Betriebstemperatur
 900 °C. Über 900 °C Gefahr des Stabilitätsverlustes
 durch Verunreinigung des Thermopaares bei 2.4816-
 Abscheidungen

Typ WM 40
Typ WM 40K

Ausführung mit Einsatzrohr



Einsatz- länge	Gew.	Bestell-Nr.	
		Typ TM 40 Meßbereich -220 bis +400 °C 2-Leiter-Schaltung	
mm	kg	Pt 100 Ω	2 x Pt 100 Ω
275	0,06	5365 0013	5365 0023
315	0,06	5365 0014	5365 0024
375	0,07	5365 0015	5365 0025
405	0,07	5365 0016	5365 0026
435	0,08	5365 0017	5365 0027
525	0,09	5365 0018	5365 0028
555	0,09	5365 0019	5365 0029
655	0,10	5365 0020	5365 0030

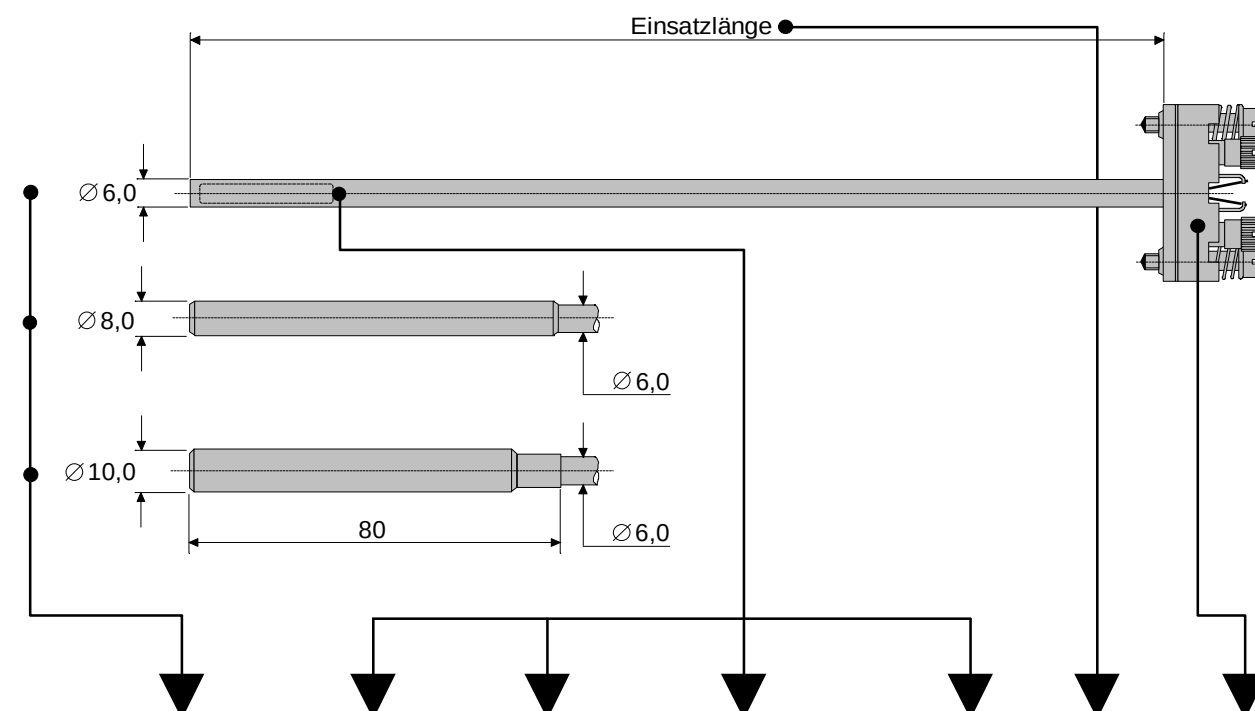


Typ WM 40K nur in
Standardausführung

Einsatz- länge	Gew.	Bestell-Nr.	
		Typ TM 40K Meßbereich -220 bis +400 °C 2-Leiter-Schaltung	
mm	kg	Pt 100 Ω	2 x Pt 100 Ω
115	0,05	5365 0001	5365 0007
165	0,06	5365 0002	5365 0008
215	0,07	5365 0003	5365 0009
265	0,08	5365 0004	5365 0010

- Abmessungen und Aufbau entsprechend DIN 43762
- Die Grundwerte der Meßwiderstände entsprechen DIN IEC 751
- Standardausführungen: Toleranz Klasse B
- Innenleitungswiderstand s. Katalogende

- Kennzeichnung der Anschlußklemmen s. Katalogende
- Einsatzrohr-Werkstoff: nichtrostender Stahl
- Federweg 8 mm



Kenn- ziffer	Meßeinsatz Typ WM 40 Durchmesser mm	Meßbereich	Meßwiderstand ²⁾		Schaltung der Innen- leitung ²⁾	Einsatz- länge	Sockel Form
			Anzahl der Meßentwick- lungen	Toleranz			
0	6,0	-50 bis +400 °C	Pt 100 Ω	DIN IEC 751 Klasse B	2-Leiter	275	A
1	8,0	-50 bis +600 °C	2 x Pt 100 Ω	DIN IEC 751 ⁴⁾ ± 0,15°C bei 0°C	3-Leiter	315	A/P
2	10,0	-220 bis +400 °C	3 x Pt 100 Ω ¹⁾	DIN IEC 751 ⁴⁾ ± 0,10°C bei 0°C	4-Leiter	375	B
3		-220 bis +600 °C		DIN IEC 751 ^{3,4)} Klasse A im Bereich von-bis	2-Leiter mit Schleife	405	MA
4		-220 bis +850 °C				435	C
5						525	CL
6						555	
7						655	
9				Sondertoleranz		nach Maßang.	

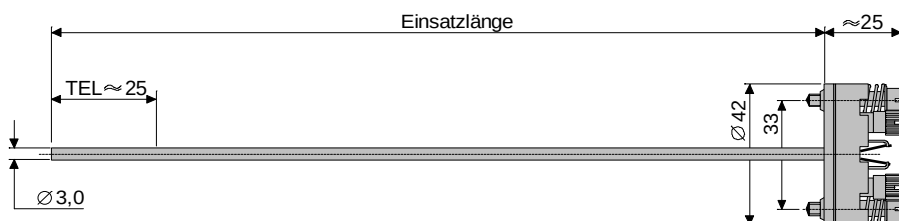
Bestell-Nr.

5365 0999 -

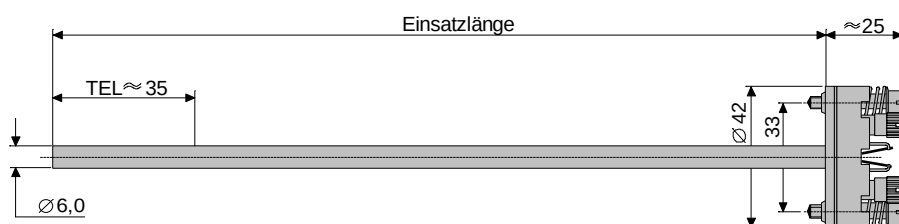
¹⁾ Nur für Toleranz Kl. B, nur in 2-Leiter-Schaltung
²⁾ Mögliche Kombination von Meßwiderstand und
 Schaltung der Innenleitung s. Katalogende

³⁾ Temp.-Bereich angeben, Spanne max. 150 °C,
 größere Spanne auf Anfrage
⁴⁾ Nur sinnvoll in 4-Leiter-Schaltung

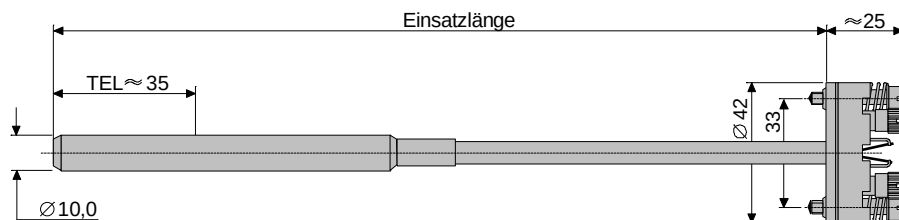
Typ WM 60F Ausführung mit Manteleleitung



Ein- satz- länge	Gew.	Bestell-Nr.	
		Typ WM 60F, Ø 3 mm Meßbereich -220 bis +600 °C 2-Leiter-Schaltung	
mm	kg	Pt 100Ω	2xPt 100Ω
290	0,07	5565 1027	5565 1036
315	0,07	5365 1028	5565 1037
405	0,08	5565 1029	5565 1038
525	0,09	5565 1030	5565 1039
555	0,09	5565 1031	5565 1040
735	0,10	5565 1032	5565 1041
1025	0,11	5565 1033	5565 1042



Ein- satz- länge	Gew.	Bestell-Nr.	
		Typ WM 60F, Ø 6 mm Meßbereich -220 bis +600 °C 2-Leiter-Schaltung	
mm	kg	Pt 100Ω	2xPt 100Ω
275	0,08	5565 1000	5565 1013
315	0,09	5565 1001	5565 1014
375	0,10	5565 1002	5565 1015
405	0,10	5565 1003	5565 1016
435	0,11	5565 1004	5565 1017
525	0,11	5565 1005	5565 1018
555	0,12	5565 1006	5565 1019
655	0,13	5565 1007	5565 1020

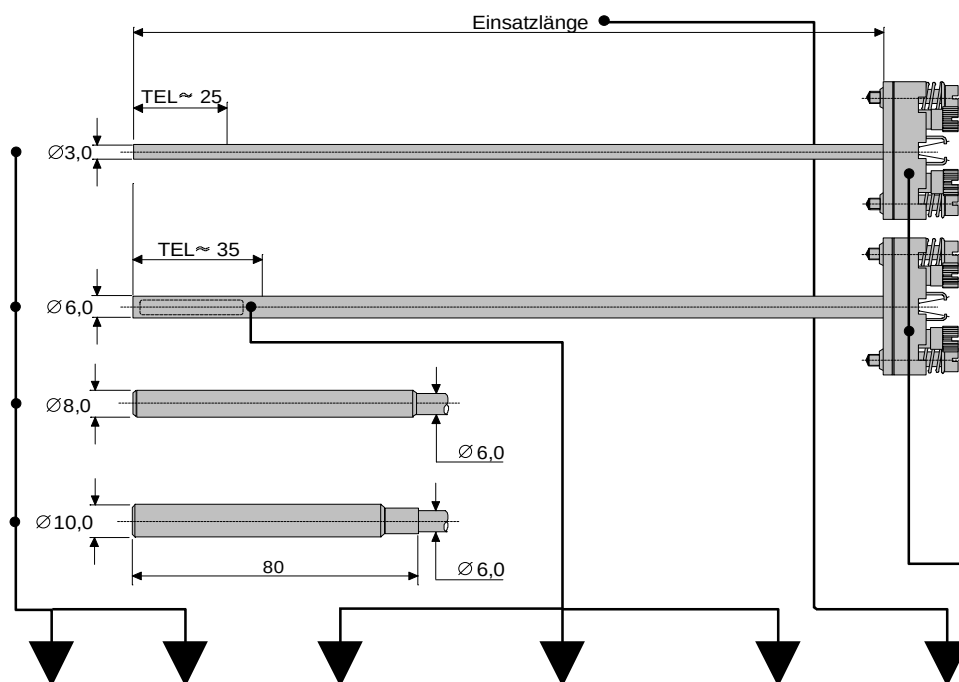


Ein- satz- länge	Gew.	Bestell-Nr.	
		Typ WM 60F, Ø 10 mm Meßbereich -220 bis +600 °C 2-Leiter-Schaltung	
mm	kg	Pt 100Ω	2xPt 100Ω
525	0,13	5565 1045	5565 1052
735	0,15	5565 1046	5565 1053
1025	0,18	5565 1047	5565 1054
1425	0,23	5565 1048	5565 1055
2025	0,30	5565 1049	5565 1056

- Grundwerte der Meßwiderstände entsprechen DIN IEC 751
- Standardausführungen: Toleranz Klasse B
- Innenleitungswiderstand siehe Katalogende
- Kennzeichnung der Anschlußklemmen siehe Katalogende
- Federweg 8 mm
- Mantel-Werkstoff: nichtrostender Stahl

¹⁾ Nur für Toleranz Kl. B, nur in 2-Leiter-Schaltung
²⁾ Mögliche Kombination von Meßwiderstand und
 Schaltung der Innenleitung s. Katalogende
³⁾ Nicht für Meßeinsatz Ø 3 mm

⁴⁾ Temp.-Bereich angeben, Spanne max. 150 °C,
 größere Spanne auf Anfrage
⁵⁾ Nur sinnvoll in 4-Leiter-Schaltung



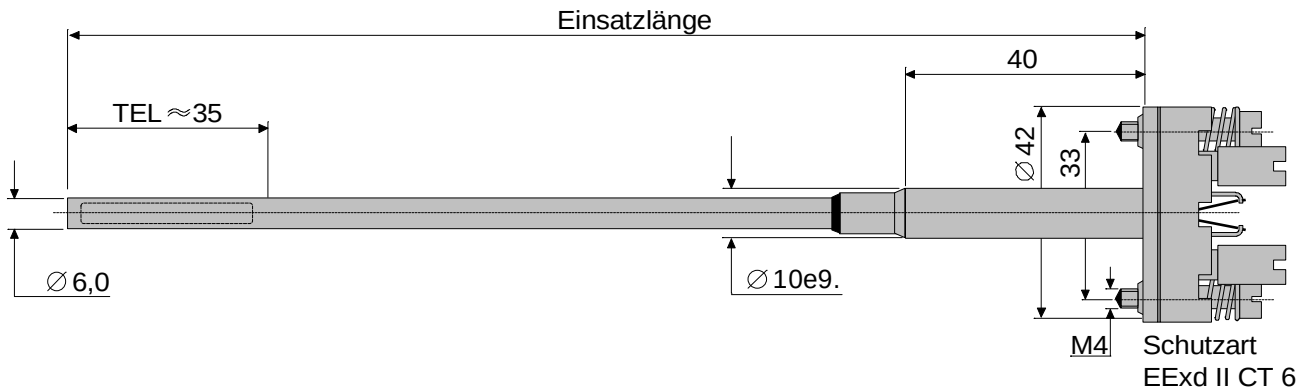
Kenn- ziffer	Meßeinsatz		Meßwiderstand ²⁾		Schaltung der Innen- leitung ²⁾	Einsatz- länge für Durchmesser		Sockel
	Durch- messer mm	Typ Meß- bereich	Anzahl der Meßentwick- lungen	Toleranz		3	6,8,10	Form
0	3,0	WM 60F -220 bis +600 °C	Pt 100 Ω	DIN IEC 751 Klasse B	2-Leiter	290	315	A
1	6,0	WM 85F -220 bis +850 °C ³⁾	2xPt 100 Ω	DIN IEC 751 ± 0,15°C bei 0°C ⁵⁾	3-Leiter	315	375	A/P
2	8,0	WM KF -220 bis +100 °C	3xPt 100 Ω ^{1,3)}	DIN IEC 751 ± 0,10°C bei 0°C ⁵⁾	4-Leiter	405	405	B
3	10,0			DIN IEC 751 ^{4,5)} Klasse A im Bereich von-bis	2-Leiter mit Schleife	525	435	MA
4						555	525	C
5						735	555	CL
6						1025	655	
7							735	
8							1025	
9				Sondertoleranz		nach Maßang.		

Bestell-Nr.

5565 1999 -

1) bis 5) siehe linke Seite

Typ WM 60 (EExd) Ausführung mit Mantelleitung

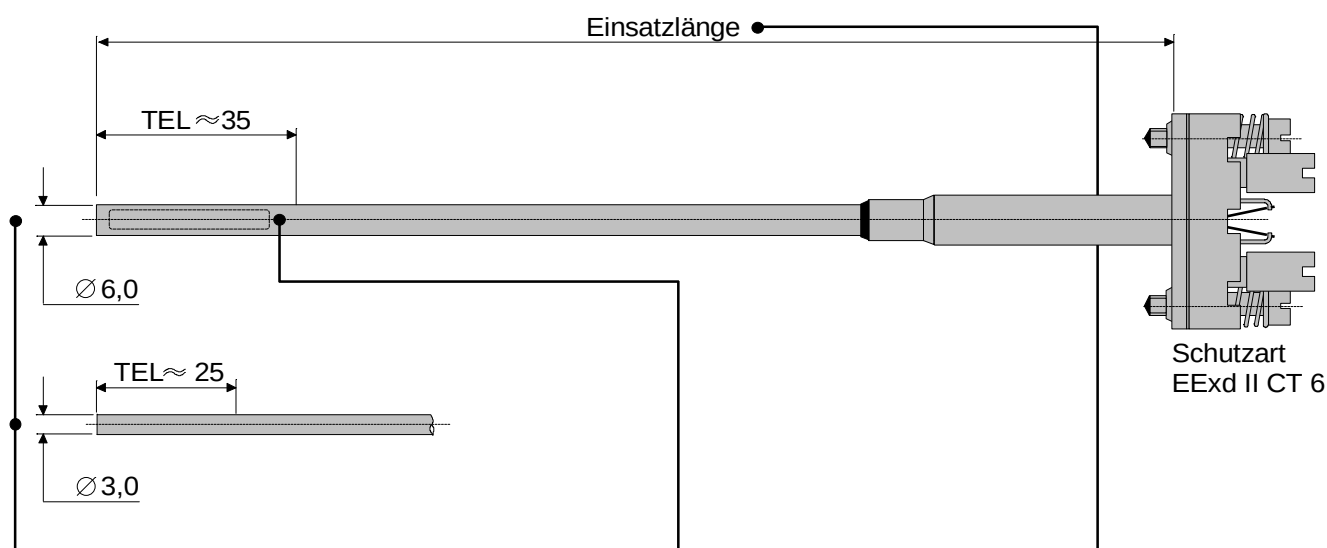


Einsatz- länge mm	passend zu Einbau- länge mm	Gewicht kg	Bestell-Nr.	
			Typ WM 60 EExd Meßbereich -220 °C bis +600 °C 2-Leiter-Schaltung	
			Pt 100 Ω	2 x Pt 100 Ω
315	160	0,13	5565 2091	5565 2092
405	250	0,14	5565 2093	5565 2094

- Nur in Verbindung mit WTH mit Anschlußköpfen der Typen AGG-EExd und AGGH-EExd mit Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-86.B.1073 X
- Die Grundwerte der Meßwiderstände entsprechen DIN IEC 751
- Standardausführungen: Toleranz Klasse B
- Innenleitungswiderstand s. Ende dieses Kataloges
- Mantel-Werkstoff: nichtrostender Stahl
- Kennzeichnung der Anschlußklemmen s. Ende dieses Kataloges
- Federweg 8 mm

¹⁾ Meßbereich -220 °C bis +600 °C
²⁾ Mögliche Kombination von Meßwiderstand und
 Schaltung der Innenleitung s. Katalogende

³⁾ Temp.-Bereich angeben, Spanne max. 150 °C,
 größere Spanne auf Anfrage
⁴⁾ Nur sinnvoll in 4-Leiter-Schaltung



Kenn- ziffer	Meßeinsatz Durchmesser mm	Meßwiderstand ^{1,2)}		Schaltung der Innenleitung ²⁾	Einsatz- länge
		Anzahl der Meßentwick- lungen	Toleranz		
0	3,0	Pt 100 Ω	DIN IEC 751 Klasse B	2-Leiter	275
1	6,0	2 x Pt 100 Ω	DIN IEC 751 ⁴⁾ ± 0,15°C bei 0°C	3-Leiter	315
2			DIN IEC 751 ⁴⁾ ± 0,10°C bei 0°C	4-Leiter	375
3			DIN IEC 751 ^{3,4)} Klasse A im Bereich von-bis	2-Leiter mit Schleife	405
4					435
5					525
6					555
7					
9			Sondertoleranz		nach Maßang.

Bestell-Nr.

5565 2199 -

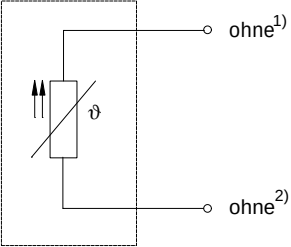
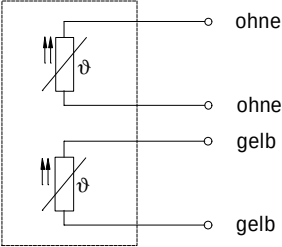
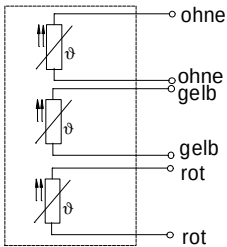
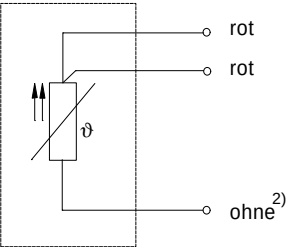
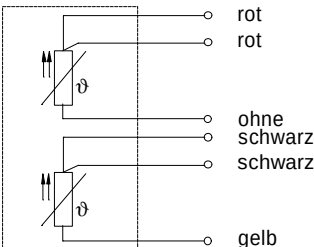
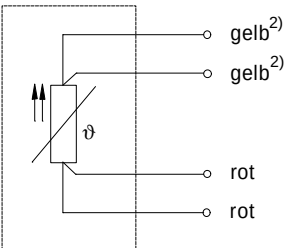
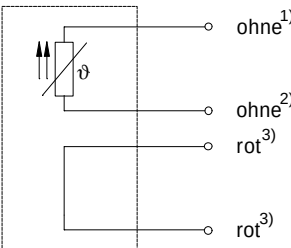
1) bis 4) siehe linke Seite

Technische Angaben für Meßeinsätze

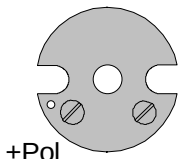
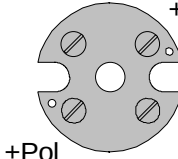
Kombination von Meßwiderstand und Schaltung der Innenleitung (X)					
Meßeinsatz Typ	Meßwiderstand	Schaltung der Innenleitung			
		2-Leiter	3-Leiter	4-Leiter	2-Leiter mit Schleife
WM 40	Pt 100 Ω	X	X	X	X
	2 x Pt 100 Ω	X	X		
	3 x Pt 100 Ω	X			
WM 60F $\varnothing$ 3 mm	Pt 100 Ω	X	X	X	X
	2 x Pt 100 Ω	X			
WM 60F $\varnothing$ 6,8,10 mm	Pt 100 Ω	X	X	X	X
	2 x Pt 100 Ω	X	X		
	3 x Pt 100 Ω	X			
WM 85F $\varnothing$ 6,8,10 mm	Pt 100 Ω	X	X	X	X
	2 x Pt 100 Ω	X	X		
WM 60KF $\varnothing$ 3 mm	Pt 100 Ω	X	X	X	X
	2 x Pt 100 Ω	X			
WM KF $\varnothing$ 6,8,10 mm	Pt 100 Ω	X	X	X	X
	2 x Pt 100 Ω	X	X		
WM 60(EExd)	Pt 100 Ω	X	X	X	X
	2 x Pt 100 Ω	X	X		

Innenleitungswiderstand			
Richtwerte für Hin- und Rückleitung in Ω /m für eine Meßentwicklung in 2-Leiter-Schaltung			
Meßeinsatz- durchmesser	$\varnothing$ 3 mm	$\varnothing$ 6, 8, 10 mm	
Anzahl der Meßentwicklungen	Pt 100 Ω 2 x Pt 100 Ω	Pt 100 Ω 2 x Pt 100 Ω	3 x Pt 100 Ω
Typ WM 40	--	0,07	0,07
Typ WM 40K	--	0,07	--
Typ WM 60F	0,28	0,07	0,12
Typ WM 85F	--	2,80	--
Typ WM KF	0,28	0,07	--
Typ WM 60(EExd)	0,28	0,07	--

Technische Angaben für Meßeinsätze

Widerstandsthermometer-Innenleitung: Schaltung und Farbkennzeichnung			
Schaltung der Innenleitung	Anzahl der Meßwicklungen		
	Pt 100 Ω	2 x Pt 100 Ω	3 x Pt 100 Ω
2-Leiter			
3-Leiter			
4-Leiter			
2-Leiter mit Schleife			

Abweichende Kennzeichnung nach
 DIN IEC 751 - Vorschlag:
 1) rot, 2) weiß, 3) blau

Polkennzeichnung der Anschlußsockel für Thermoelemente		
1 Thermopaar	2 Thermopaare	Der Pluspol ist mit einem + Zeichen gekennzeichnet
		

[illegible]