



Beratung. Lösung. Vorsprung.

## METALLGESCHÜTZTE MESSEINSÄTZE

### THERMOELEMENTE UND WIDERSTANDSTHERMOMETER FÜR DEN EINBAU IN SCHUTZARMATUREN

Messeinsätze sind Bauteile für „Gerade Thermolemente“ und für Prozessarmaturen im Anlagenbau und Ofenbau. Messeinsätze können einfach und schnell im Reparaturfall ausgetauscht werden oder zur Qualitätssicherung herausgenommen und kalibriert werden.

Die Messeinsätzen bilden mit Schutzrohren und Anschlussköpfen eine Einheit als Thermometer-Armatur. Standardisierte Halsrohre werden in vielen Prozessen des Anlagenbaus für die Chemie-, Petrochemie- und Kraftwerksindustrie als zusätzlicher Teil der Armaturen verwendet. Sie dienen als Abgrenzung des Prozesses zur Umgebung und schützen den Messeinsatz-Sockel und mögliche elektronische Bauteile im Anschlusskopf vor einer zu großen Temperaturbelastung. Die Halsrohrlänge wird meistens durch die Stärke der Isolierung um das Anlagenbauteil bestimmt.

Die Bauformen der Halsrohre sind in der Norm DIN 43772 und in Werksnormen zusammengefasst, vor allem in der chemischen Industrie. RÖSSEL-Messtechnik liefert die gesamte Bandbreite der Halsrohr-Bauformen als Ersatzteil. Die Halsrohre können als einteilige oder mehrteilige Baugruppen mit Materialzeugnis geliefert werden.

#### BESONDERE VORTEILE:

- ✓ Standardisierte Halsrohre für Thermolemente oder Widerstandsthermometer
- ✓ Materialzeugnisse, Schwingungsberechnungen
- ✓ Europäische und amerikanische Normen anwendbar
- ✓ Metallschutzmantel

## Aufbau Bestellschlüssel

Die Kennziffer bezieht sich auf den Durchmesser des Rohres/Mantels. Kennziffer 600 legt das Toleranzfeld auf + 0/- 0,1 mm fest, Kennziffer 610/810 legt das Toleranzfeld auf +/- 0,1 mm fest. Die Toleranzfelder für die Mantelausführung sind Nenndurchmesser d +/- 0,01 \* d.

Die in den folgenden Tabellen aufgeführte Messeinsatzlänge L5 gilt nur bei Verwendung eines Anschlusskopfes Form B nach EN 60 446. Wird ein Anschlusskopf Form A verwendet, so sind die angegebenen Messeinsatzlängen um 10 mm zu verlängern.

Die WMM/WMR-Duplex-Ausführung in 4-Leiter-Schaltung ist in den Durchmessern 6,0/8,0 mm (WMM) bzw. Kennziffer 610/810 (WMR) verfügbar. Diese Ausführung ist nur für einen Anschlusskopf mit vergrößertem Anschlussraum (BKD-SP/-RP bzw. BKD-SPH/RPH) lieferbar. Die ATEX-Ausführungen in dieser Schaltart (Duplex 4-Leiter) sind nur ab Durchmesser 6,0 (WMM) bzw. Kennziffer 610 verfügbar.

Neben den genormten Messeinsätzen mit durchgehendem Durchmesser sind auch verstärkte (z.B. 5,0 auf 6,0 mm) bzw. reduzierte (z.B. 6,0 auf 3,0 mm) Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

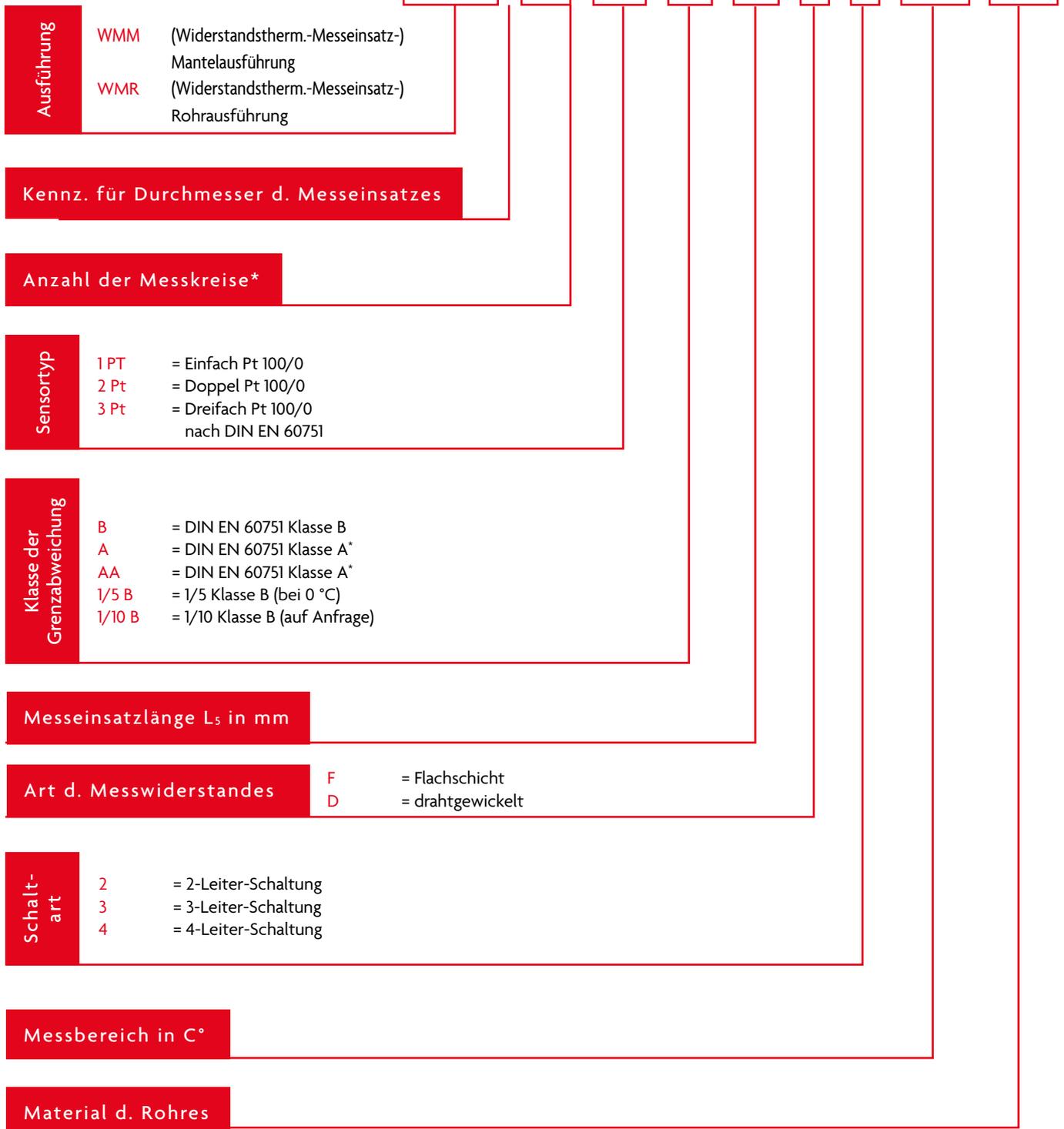
## BESTELLSCHLÜSSEL für Thermoelement

Beispiel: **MMT** - **2 KB** - **6,0** - **315** - **1**

<b>Ausführung</b>	TMM (Thermoelement-Messeinsatz-) Mantelausführung TMR (Thermoelement-Messeinsatz-) Rohrausführung																
<b>Anzahl der Messkreise</b>	ohne Ziffer = 1 Messkreis 2 = 2 Messkreise																
<b>Thermopaartypen gem. EN 60 584</b>	<table border="1"> <tr><td>E</td><td>NiCr - CuNi</td></tr> <tr><td>J</td><td>Fe - CuNi</td></tr> <tr><td>K</td><td>NiCr - Ni</td></tr> <tr><td>T</td><td>Cu - CuNi</td></tr> <tr><td>N</td><td>NiCrSi - NiSi</td></tr> <tr><td>S</td><td>Pt10%Rh - Pt</td></tr> <tr><td>R</td><td>Pt13%Rh - Pt</td></tr> <tr><td>B</td><td>Pt30%Rh - Pt6%Rh</td></tr> </table>	E	NiCr - CuNi	J	Fe - CuNi	K	NiCr - Ni	T	Cu - CuNi	N	NiCrSi - NiSi	S	Pt10%Rh - Pt	R	Pt13%Rh - Pt	B	Pt30%Rh - Pt6%Rh
E	NiCr - CuNi																
J	Fe - CuNi																
K	NiCr - Ni																
T	Cu - CuNi																
N	NiCrSi - NiSi																
S	Pt10%Rh - Pt																
R	Pt13%Rh - Pt																
B	Pt30%Rh - Pt6%Rh																
<b>Hochtemperatur Thermopaartypen</b>	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>W5%Re - W20%Re</td></tr> <tr><td>D (AO)</td><td>W3%Re - W25%Re (ASTM 988)</td></tr> <tr><td>C (AE)</td><td>W5%Re - W26%Re</td></tr> </table>	A	W5%Re - W20%Re	D (AO)	W3%Re - W25%Re (ASTM 988)	C (AE)	W5%Re - W26%Re										
A	W5%Re - W20%Re																
D (AO)	W3%Re - W25%Re (ASTM 988)																
C (AE)	W5%Re - W26%Re																
<b>Kennbuchst. des Mantelmaterials</b>	<table border="1"> <tr><td>B</td><td>Inconel 600, W.-Nr.: 2.4816</td></tr> <tr><td>E</td><td>Nichtrost. Stahl, W.-Nr.: 1.4541</td></tr> </table>	B	Inconel 600, W.-Nr.: 2.4816	E	Nichtrost. Stahl, W.-Nr.: 1.4541												
B	Inconel 600, W.-Nr.: 2.4816																
E	Nichtrost. Stahl, W.-Nr.: 1.4541																
<b>Durchmesser d. Messeinsatzes</b>																	
<b>Länge d. Messeinsatzes in mm</b>																	
<b>Klasse der Grenzabweichung</b>																	

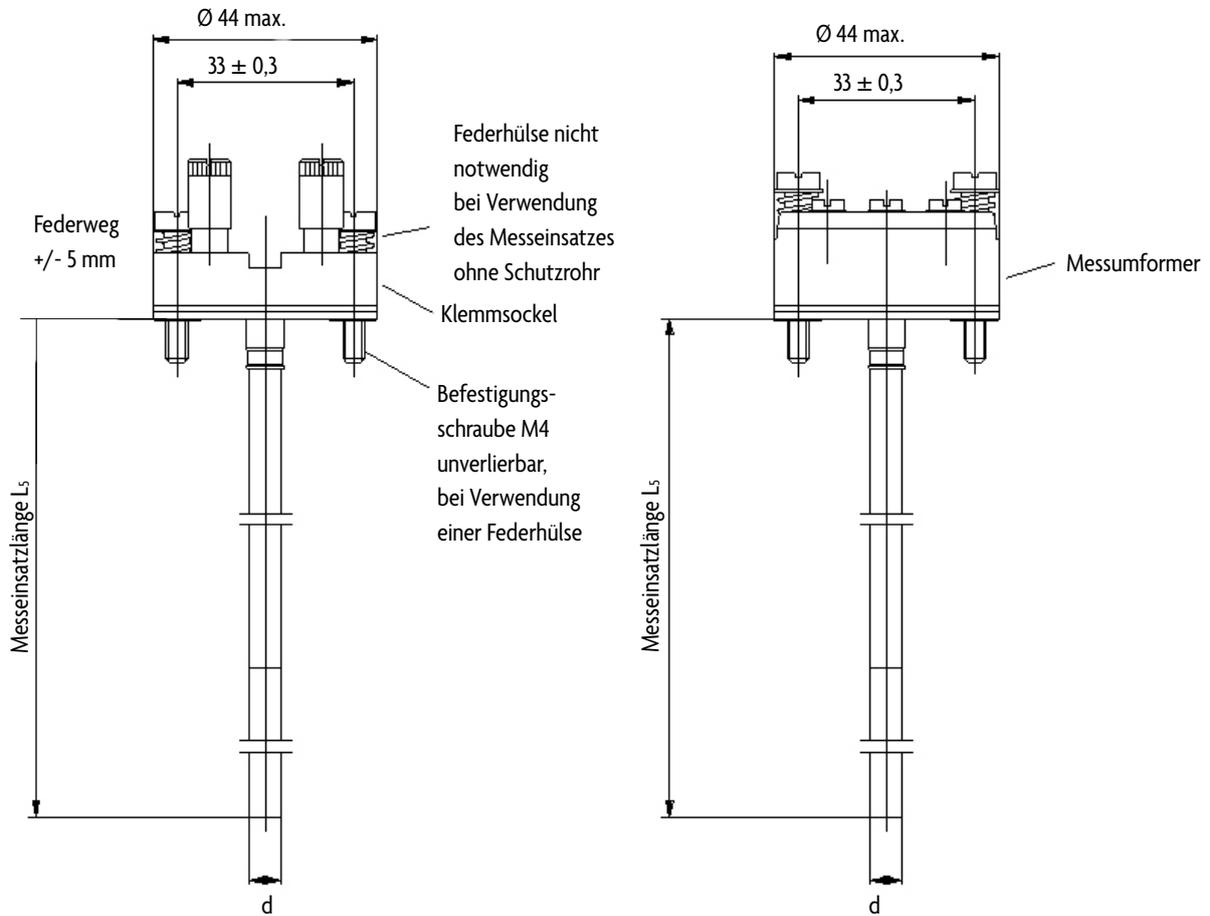
## BESTELLSCHLÜSSEL für Widerstandsthermometer

**Beispiel:** **WMR** - **610** - **1 Pt** - **AA** - **315** - **F** - **4** - **0-250** - **1.4571**



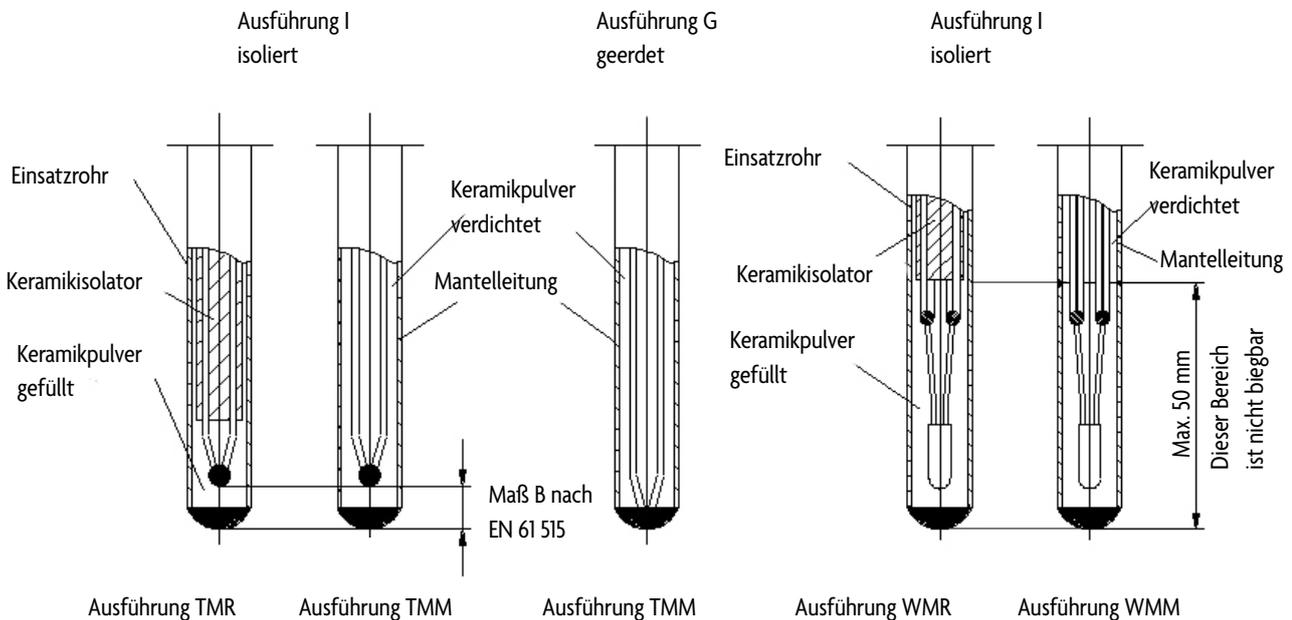
\*) Bei Messeinsätzen mit Messwiderständen können anstelle von zwei oder drei Messwiderständen auch ein Doppel- bzw. Dreifach-Messwiderstand verwendet werden.

Mess-Einsätze und Ausführungsbeispiele der Messstelle



THERMOELEMENT

WIDERSTANDSTHERMOMETER



## Material Schutzrohr / Themopaar und Anschlusskopf-Formen

Tabelle 1 Kennbuchstaben für Metall-Schutzrohre

Kennbuchstabe	Kurzname	Werkstoff Nr.
BF	St 35.8	1.0305
BL	C 22.8	1.0460
J	X 6 CrNiMoTi 17-12-2	1.4571
DU	X 18 CrNi 28	1.4749
R	X 10 CrAl 24	1.4762
D	X 15 CrNiSi 25-20	1.4841
E	X 6 CrNiTi 18-10	1.4541
B	INCONEL 600	2.4816
Y	INCOLOY 800 <sup>1</sup>	1.4876
CS	Kanthal Super/AF/APM <sup>1</sup>	----
SAH	Pt10%Rh	----
N	Tantal	----
O	Molybdän	----

Tabelle 2 Kennbuchstaben für Keramik-Schutzrohre

Kennbuchstabe	Werkstoff nach DIN 40 685-1/ VDE 0335-1
CX	C 530 (K 530)
CY	C 610 (K 610)
CZ	C 710 (K 710)
RSiC	Siliziumcarbid, rekristallisiert <sup>1</sup>
SiSiC	Siliziumcarbid, reaktionsgeb. <sup>1</sup>

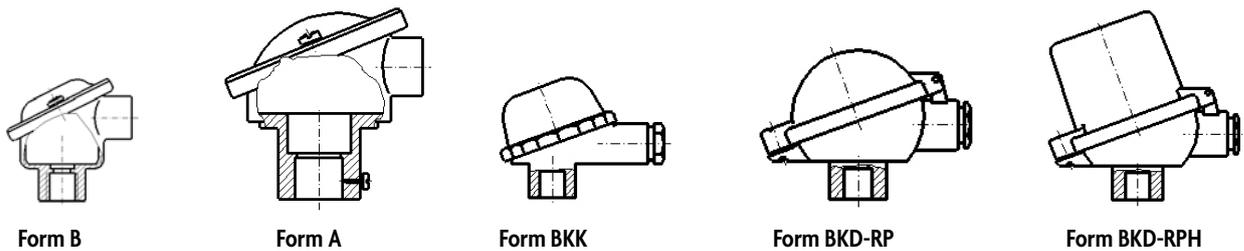
1) Abweichende Durchmesser  
Genauere Spezifikationen bitte anfragen

2) Norm zurückgezogen

Tabelle 3 Kennbuchstaben für Themopaare

Kennbuchstabe	Themopaar DIN EN 60 584-1
E	NiCr - CuNi
J	Fe - CuNi
K	NiCr - Ni
N	NiCrSi - NiSi
S	Pt10%Rh - Pt
R	Pt13%Rh - Pt
B	Pt30%Rh - Pt6%Rh
D (AO)	W3%Re - W25%Re
C (AE)	W5%Re - W26%Re
A (AI)	W5%Re - W20%Re
L	Fe - CuNi <sup>2</sup>

## Anschlussköpfe aus Aluminium und Kunststoff



Die Anschlussköpfe mit hohem Deckel sind geeignet für den Einbau von einem oder zwei Messumformern (Formen BKD-SPH bzw. BKD-RPH). Verfügbar sind auch Köpfe aus Kunststoff mit Schraubdeckel, Form BKK und Klappdeckel, Form BKK-RPH. Die Kabelverschraubung an allen Anschlussköpfen ist standardmäßig M 20 x 1,5. Die Schutzarten der Köpfe sind bauartbedingt unterschiedlich (IP 43/44/65/66). Köpfe aus anderen Materialien sind auf Anfrage lieferbar.

## Anschlussköpfe Form A und B aus Aluminium nach EN 50 446

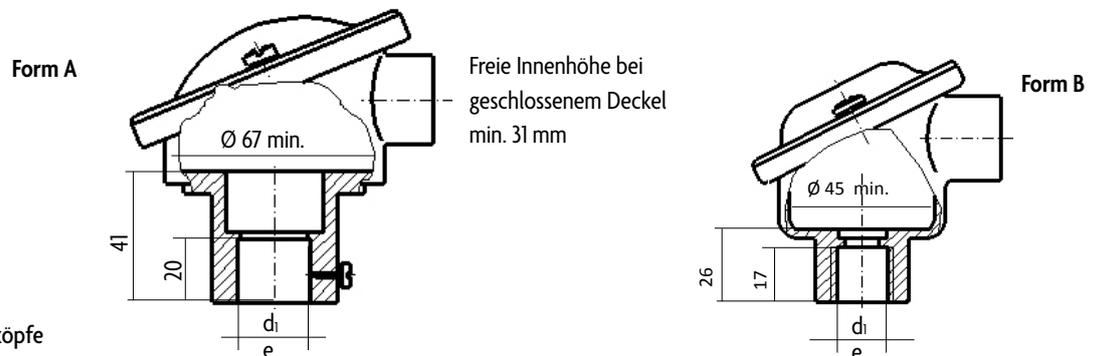
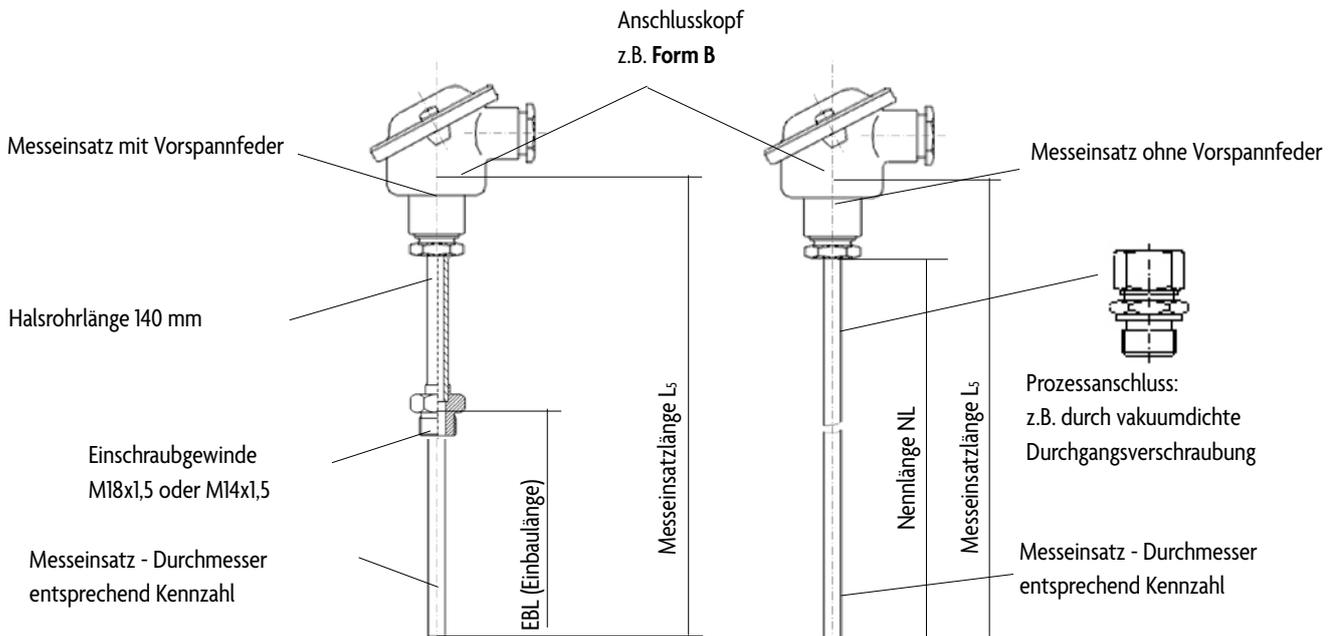


Tabelle 4 Maße der Anschlussköpfe

Form	Nenn Durchmesser d1	Zur Montage für	Gewinde Maß e	Zur Montage für
A	22,8	Halte- oder Schutzrohre mit 22 mm Nenn Durchmesser	M 24 x 1,5	Schutzrohre mit Kopfhaltverschraubung
	24,8 / 26,8 / 32,8	Halte- oder Schutzrohre mit 24 mm / 26 mm / 32 mm Nenn Durchmesser	G1/2B; G3/4 B 1/2" NPT; 3/4" NPT	Schutzrohre mit zylindrischen Einschraubgewinde Schutzrohre mit konischen Einschraubgewinde
B	15,8 / 22,8	Halte- oder Schutzrohre mit 15 bzw. 22 mm Nenn Durchmesser	M 24 x 1,5 G 1 / 2 B	Schutzrohre mit Kopfhaltverschraubung Schutzrohre mit zylindrischen Einschraubgewinde

## Thermoelement und Widerstandsthermometer ohne zusätzliches Schutzrohr



Anmerkung: Das obige rechte Bild zeigt eine Ausführung mit Rohrhalterverschraubung. Dadurch verringert sich die verfügbare Eintauchlänge auf Nennlänge minus 10 mm (NL -10 mm).

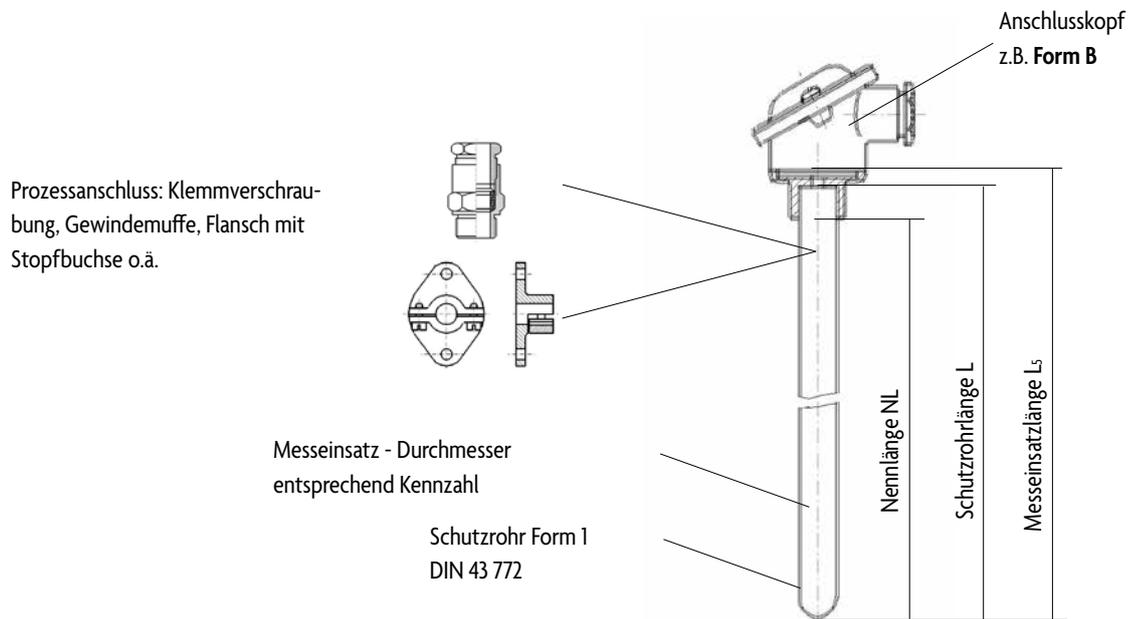
In der nachstehenden Tabelle 5 sind die Längen aufgeführt, die zu den aufgeführten Schutzrohren passen. Abweichende Längen und Durchmesser sind je nach Applikation auf Anfrage lieferbar.

Tabelle 5 Nennlänge des Thermometers zu Messeinsatzlänge

Nennlänge NL in mm	Messeinsatzlänge $L_s$ in mm		
	Durchmesser 3,0	Durchmesser 6,0 bzw. 610	Durchmesser 8,0 bzw. 810
250	275	275	---
260	285	285	---
290	315	315	---
320	345	345	---
350	375	375	---
380	405	405	---
410	435	435	---
500	525	525	525
530	555	555	555
610	635	635	635
630	655	655	655
710	735	735	735
800	---	825	825
1 000	---	1 025	1 025
1 250	---	1 275	1 275
1 400	---	1 425	1 425
1 600	---	1 625	1 625
1 800	---	1 825	1 825
2 000	---	2 025	2 025

Durchmesser 3,0 und Messeinsatzlänge ab 375 mm nur als Mantelausführung verfügbar

## Thermoelement und Widerstandsthermometer mit Schutzrohr Form 1, Gerades Eintauch-Thermoelement und Widerstandsthermometer



Die geraden Thermoelemente sind in allen Ausführungen gemäß unserer Produktinformation 072 sowie in vielen Sonderausführungen auf Anfrage verfügbar.

Tabelle 6 Messeinsatzlänge zu Schutzrohrlänge Form 1

Nennlänge NL in mm	Schutzrohrlänge L in mm Anschlusskopf Form B / A	Messeinsatzlänge L5 in mm für Anschlusskopf Form B	Messeinsatzlänge L5 in mm für Anschlusskopf Form A
500	517 / 520	525	535
710	727 / 730	735	745
1000	1017 / 1020	1025	1035
1400	1417 / 1420	1425	1435
2000	2017 / 2020	2025	2035

Abweichende Messeinsatzlängen und -durchmesser sind je nach Ausführung des Schutzrohres auf Anfrage lieferbar. Weiterhin sind neben Einfach-, Duplex- und Triplexausführungen auch Stufenelemente mit unterschiedlichen Sensorlängen in einem gemeinsamen Schutzrohr verfügbar. Bei Verwendung eines keramischen Innenrohres wird der Messeinsatz ca. 10 ... 15 mm kürzer.

Thermoelement und Widerstandsthermometer mit Schutzrohr Form 2G und 2F, Einschraub- oder Flansch-Thermoelement und -Widerstandsthermometer

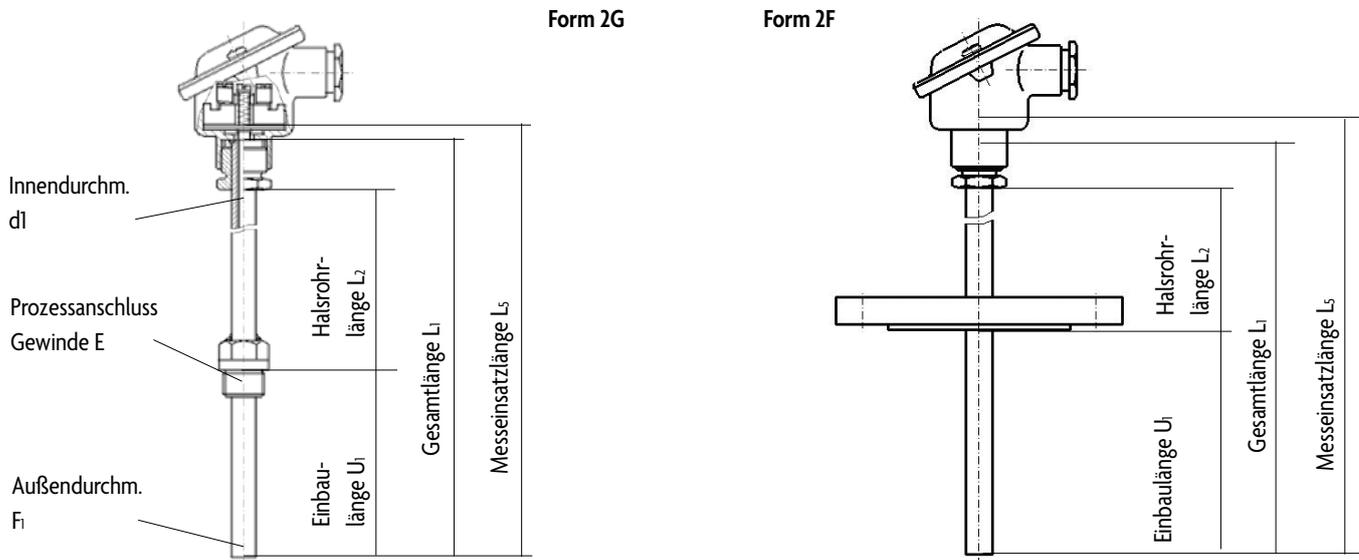


Tabelle 7 Messeinsatzlänge zu Schutzrohrlänge Form 2G und 2F \*

Form	Messeinsatzlänge L5 in mm für Anschlusskopf Form B	Gesamtlänge L1 in mm	Einbaulänge U1 in mm	Halsrohrlänge L2 in mm	Prozessanschlussgewinde E	Außendurchmesser FI in mm	Innendurchmesser dI in mm
2 G (B 9)	315 / Ø 6	305	160	120	G ½" B (M18 x 1,5)	9	7
	405 / Ø 6	395	250				
	555 / Ø 6	545	400				
2 G (B 11)	340 / Ø 8	330	160	145	G ½" B (M18 x 1,5)	11	9
	430 / Ø 8	420	250				
	580 / Ø 8	570	400				
2 G (B 12)	315 / Ø 6	305	160	120	G ½" B (M18 x 1,5)	12	7
	405 / Ø 6	395	250				
	555 / Ø 6	545	400				
2 G (C 11)	340 / Ø 6	330	160	145	G 1" B (M27 x 2)	11	7
	430 / Ø 6	420	250				
	580 / Ø 6	570	400				
2 G (C 12)	340 / Ø 6	330	160	145	G 1" B (M27 x 2)	12	7
	430 / Ø 6	420	250				
	580 / Ø 6	570	400				
2 G (C 14)	340 / Ø 8	330	160	145	G 1" B (M27 x 2)	14	9
	430 / Ø 8	420	250				
	580 / Ø 8	570	400				
2F	315 / Ø 6	305	225	55	Flansch nach EN 1092-1 oder Kundenspezifikation	9	7
	405 / Ø 6	395	315				
	555 / Ø 6	545	465				
2F	315 / Ø 6 od. Ø 8	305	225	55	Flansch nach EN 1092-1 oder Kundenspezifikation	11	7 oder 9
	405 / Ø 6 od. Ø 8	395	315				
	555 / Ø 6 od. Ø 8	545	465				
2F	315 / Ø 6	305	225	55	Flansch nach EN 1092-1 oder Kundenspezifikation	12	7
	405 / Ø 6	395	315				
	555 / Ø 6	545	465				
2F	315 / Ø 8	305	225	55	Flansch nach EN 1092-1 oder Kundenspezifikation	14	9
	405 / Ø 8	395	315				
	555 / Ø 8	545	465				

Thermoelement und Widerstandsthermometer mit Schutzrohr Form 3G und 3F, Einschraub- oder Flansch-Thermoelement und -Widerstandsthermometer

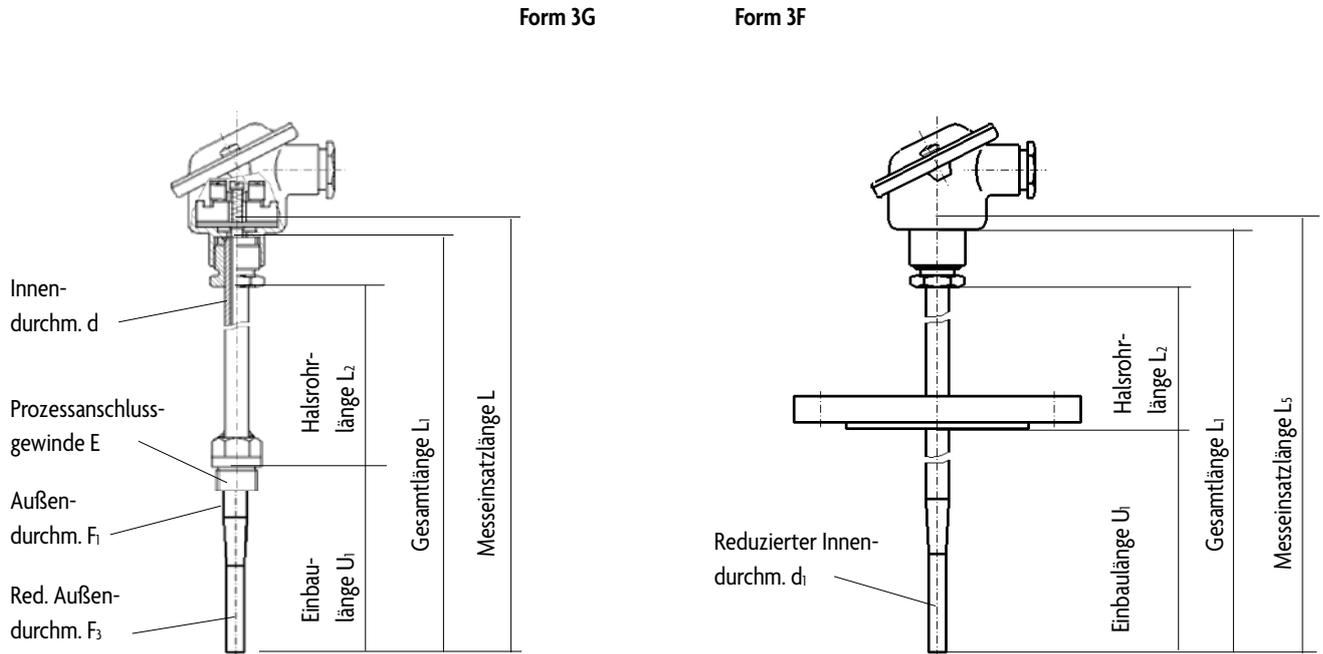


Tabelle 8 Messeinsatzlänge zu Schutzrohrlänge Form 3G und 3F \*

Form DIN 43 772	Für Anschlusskopf Form B Messeinsatz- länge L5 in mm	Gesamt- länge L1 in mm	Einbau- länge U1 in mm	Halsrohr- länge L2 in mm	Prozess- anschluss- gewinde E	Außendurch- messer F1 in mm	Red. Außen- durchmesser F3 in mm	Red. Innen- durchmesser d1 in mm
3 G	315 / Ø 6	305	160	120	G 1/2" B (M22 x 1,5) oder G 1" B (M27 x 2)	12 (d = 7)	9	6 +0,1/+0,05
	375 / Ø 6	365	220					
	435 / Ø 6	425	280					
3 G	315 / Ø 8	305	160	55	Flansch nach EN 1092-1 oder Kunden- spezifikation	14 (d = 9)	11	8 +0,1/+0,05
	375 / Ø 8	365	220					
	435 / Ø 8	425	280					
3 F	315 / Ø 6	305	225	55	Flansch nach EN 1092-1 oder Kunden- spezifikation	12 (d = 7)	9	6 +0,1/+0,05
	375 / Ø 6	365	285					
	435 / Ø 6	425	345					
3 F	315 / Ø 8	305	225	55	Flansch nach EN 1092-1 oder Kunden- spezifikation	14 (d = 9)	11	8 +0,1/+0,05
	375 / Ø 8	365	285					
	435 / Ø 8	425	345					

\*) Abweichende Messeinsatzlängen und -durchmesser sind je nach Ausführung des Schutzrohres auf Anfrage lieferbar. Weiterhin sind neben Einfach-, Duplex- und Triplexausführungen auch Stufenelemente mit unterschiedlichen Sensorlängen in einem gemeinsamen Schutzrohr verfügbar.

Thermoelement und Widerstandsthermometer mit Schutzrohr Form 4 und 4F, Einschweiß- oder Flansch-Thermoelement und -Widerstandsthermometer

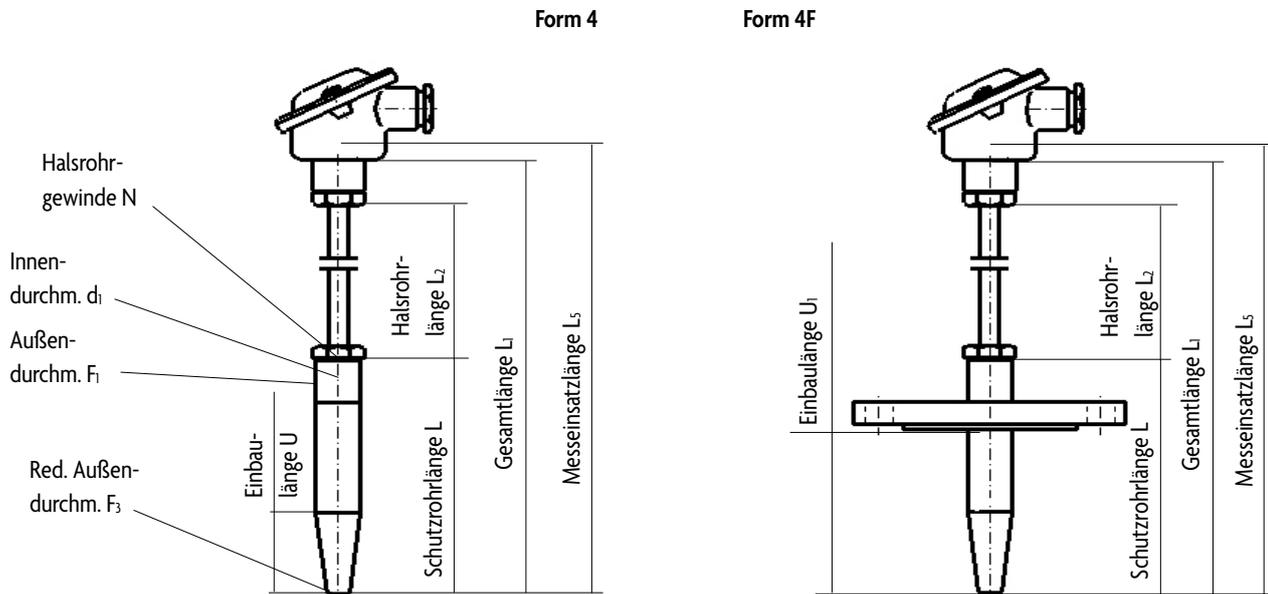


Tabelle 9 Messeinsatzlänge zu Schutzrohrlänge Form 4 und 4F

Schutzrohr Form	Anschlusskopf Form B Messeinsatzlänge $L_5$ in mm	Schutzrohrlänge $L$ in mm	Einbaulänge $U$ bzw. $U_1$ in mm	Halsrohrlänge $L_2$ in mm	Gesamtlänge $L_1$ in mm	Halsrohr- gewinde N	Schutzrohr Außendurchm. in mm	Innen- durchmesser $d_i$ in mm
4	285 / Ø 6	110	65	140	275	M 18 x 1,5	F <sub>1</sub> = 24 h7 F <sub>3</sub> = 12,5	7
	315 / Ø 6	140	65		305			
	375 / Ø 6	200	65		365			
	375 / Ø 6	200	125		365			
	435 / Ø 6	260	125		425			
	585 / Ø 6	410	275		575			
4F	540 / Ø 6	365	130	140	530	M 18 x 1,5	F <sub>1</sub> = 24 h7 F <sub>3</sub> = 12,5	7
	600 / Ø 6	425	190		590			
	750 / Ø 6	575	340		740			
4	285 / Ø 3	110	65	140	275	M 14 x 1,5	F <sub>1</sub> = 18 h7 F <sub>3</sub> = 9	3,5
	315 / Ø 3	140	65		305			
	375 / Ø 3	200	65		365			
	375 / Ø 3	200	125		365			
4F	375 / Ø 3	200	125	140	365	M 14 x 1,5	F <sub>1</sub> = 18 h7 F <sub>3</sub> = 9	3,5
	435 / Ø 3	260	125		425			

↑ Auf Anfrage sind die Schutzrohr-Formen 4 und 4F (F<sub>1</sub> = 24 h7) auch für Messeinsätze mit einem Außendurchmesser von 8,0 mm bzw. Kennzahl 810 lieferbar.

Abweichende Messeinsatzlängen und -durchmesser sind je nach Ausführung des Schutzrohres auf Anfrage lieferbar. Weiterhin sind neben Einfach-, Duplex- und Triplexausführungen auch Stufenelemente mit unterschiedlichen Sensorlängen in einem gemeinsamen Schutzrohr verfügbar.

Das normalerweise verfügbare Thermoelement-Material hält die Grenzabweichungen gemäß obiger Tabelle für Temperaturen oberhalb von -40 °C ein. Diese Materialien entsprechen bei tiefen Temperaturen nicht notwendigerweise den Grenzabweichungen der Klasse 3 (4,0 °C oder 0,005 \* |t| in °C). Werden Thermoelemente der Typen E, J, K und N gefordert, die sowohl die Grenzabweichungen der Klasse 3 als auch der Klasse 1 oder 2 einhalten, muss das vom Anwender ausdrücklich spezifiziert werden, da gewöhnlich eine spezielle Selektion des verfügbaren Materials notwendig ist.



## Farbkennzeichnung, Grundwerte und Grenzabweichung

Tabelle 10 Farbkennzeichnung der Thermo- oder Ausgleichsleitung gemäß DIN EN IEC 60584-3

Material	Fe-CuNi	NiCr-Ni	Cu-CuNi	NiCr-CuNi	NiCrSi-NiSi	Pt10%Rh-Pt	Pt13%Rh-Pt	Pt30%Rh-Pt6%Rh
Kennbuchstabe	J	K	T	E	N	S	R	B
Farbe + Pol	Schwarz ---	Grün (Rot)	Braun (Rot)	Violett ---	Pink ---	Orange (Rot)	Orange (Rot)	Grau ---
Farbe - Pol	Weiß ---	Weiß (Grün)	Weiß (Braun)	Weiß ---	Weiß ---	Weiß (Weiß)	Weiß (Weiß)	Weiß ---
Farbe Mantel	Schwarz ---	Grün (Grün)	Braun (Braun)	Violett ---	Pink ---	Orange (Weiß)	Orange (Weiß)	Grau ---

Kennbuchstaben gemäß DIN EN 60584

Kennfarben in Klammern gemäß DIN 43 714

Tabelle 11 Grundwerte der Thermospannungen nach DIN EN IEC 60584-1

Temperatur in °C	Typ J in µV	Typ K in µV	Typ T in µV	Typ E in µV	Typ N in µV	Typ S in µV	Typ R in µV	Typ B in µV	Typ C in µV	Typ A in µV
-200	-7890	-5891	-5603	-8825	-3990					
-100	-4633	-3554	-3379	-5237	-2407					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
100	5269	4096	4279	6319	2774	646	647	33	1451	1337
200	10779	8138	9288	13421	5913	1441	1469	178	3090	2872
300	16327	12209	14862	21036	9341	2323	2401	431	4865	4513
400	21848	16397	20872	28946	12974	3259	3408	787	6732	6204
500	27393	20644		37005	16748	4233	4471	1242	8657	7908
600	33102	24905		45093	20613	5239	5583	1792	10609	9606
700	39132	29129		53112	24527	6275	6743	2431	12559	11284
800	45494	33275		61017	28455	7345	7950	3154	14494	12934
900	51877	37326		68787	32371	8449	9205	3957	16398	14550
1000	57953	41276		76373	36256	9587	10506	4834	18260	16128
1100	63792	45119			40087	10757	11850	5780	20071	17662
1200	69553	48838			43846	11951	13228	6786	21825	19150
1300		52410				13159	14629	7848	23520	20589
1400							14373	16040	8956	21976
1500							15582	17451	10099	26729
1600							16777	18849	11263	28243
1700							17947	20222	12433	29696
1800									13591	31087
1900										32413
2000										33669

Vergleichsstellentemperatur 0 °C

Typ C (AE) und Typ A (AI) gemäß DIN EN 60584

Tabelle 12 Grenzabweichungen der Thermoelemente nach DIN EN IEC 60584-2

Grenzabweichung	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Grenzabweichung ± *	0,5 °C oder 0,004 ** (t) °C	1,0 °C oder 0,0075 * (t) °C	
Messbereich Typ T	Messbereich -40 ... + 350 °C	Messbereich -270 ... + 400 °C	
Grenzabweichung ± ]	1,5 °C oder 0,004 ** (t) °C	2,5 °C oder 0,0075 * (t) °C	4,0 °C oder 0,005 * (t) °C
Messbereich Typ J	Messbereich -40 ... + 750 °C	Messbereich -40 ... + 750 °C	Typen J, K, E und N
Messbereich Typ K und N	Messbereich -40 ... + 1000 °C	Messbereich -40 ... + 1200 °C	Messbereich -200 ... - 40 °C
Messbereich Typ E	Messbereich -40 ... + 800 °C	Messbereich -40 ... + 900 °C	
Grenzabweichung ± *	1,0 oder (1+(t-1100)*0,003) °C	1,5 °C oder 0,0025 * (t) °C	
Messbereich Typ S und R	0 ... 1600 °C	Messbereich 0 ... + 1600 °C	
Messbereich Typ B	Nicht genormt	Messbereich + 600 ... + 1700 °C	

\*) Der jeweils größere Wert gilt

\*\* (t) = Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Vorzeichen

# Grenzabweichungen für Widerstandsthermometer

In der DIN EN 60 751 ist der Zusammenhang zwischen Temperatur in °C und Widerstand in Ohm für ein Platin-Widerstandsthermometer mit einem Widerstand von 100 Ohm bei 0 °C festgelegt. Der gesamte Temperaturbereich reicht von - 200 °C bis + 850 °C. Neben Widerstandsthermometern mit 100 Ohm Grundwiderstand bei 0 °C sind auch solche mit 500, 1000, 5000 und 10000 Ohm verfügbar.

Tabelle 14 Grenzabweichungen für Widerstands-Thermometer DIN EN 60 751

Toleranzklasse	Gültiger Temperaturbereich in °C		Toleranzwert in °C
	Drahtgewickelte Widerstände	Flachschrift-Widerstände	
AA	-50 bis 250	0 bis 150	$\pm (0,1+0,0017* t )$
A	-100 bis 450	-30 bis 300	$\pm (0,15+0,002* t )$
B	-196 bis 600	-50 bis 500	$\pm (0,3+0,005* t )$
C	-196 bis 600	-50 bis 600	$\pm (0,6+0,01* t )$

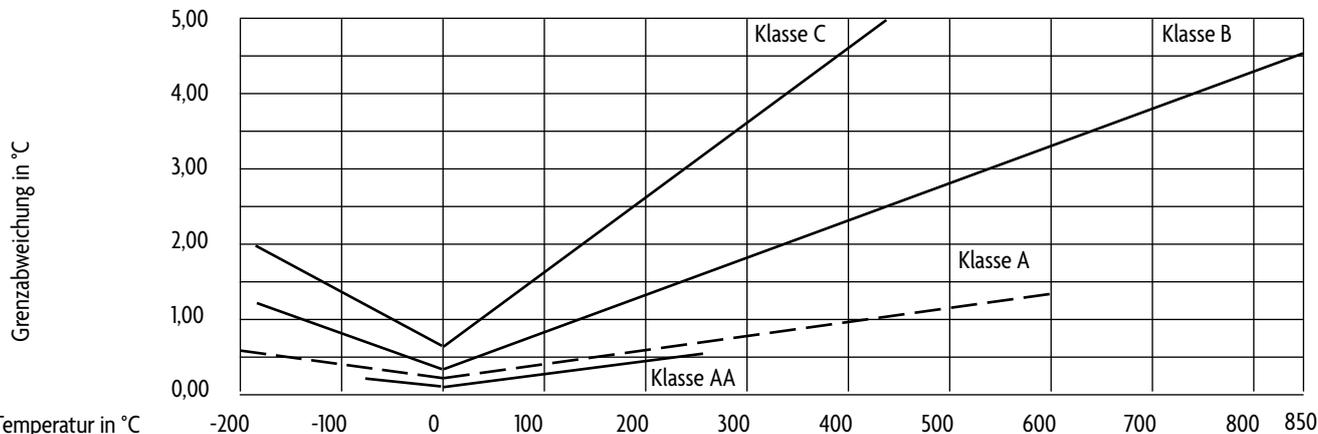
| t | = Absolutwert der Temperatur in °C unabhängig vom Vorzeichen

Tabelle 13 Grenzabweichungen für Widerstände DIN EN 60 751

Drahtgewickelte Widerstände		Flachschrift-Widerstände		Toleranzwert in °C
Toleranzklasse	Gültiger Temperaturbereich in °C	Toleranzklasse	Gültiger Temperaturbereich in °C	
W 0,1	-100 bis 350	F 0,1	0 bis 150	$\pm (0,1+0,0017* t )$
W 0,15	-100 bis 450	F 0,15	-30 bis 300	$\pm (0,15+0,002* t )$
W 0,3	-196 bis 550	F 0,3	-50 bis 500	$\pm (0,3+0,005* t )$
W 0,6	-196 bis 660	F 0,6	-50 bis 600	$\pm (0,6+0,01* t )$

| t | = Absolutwert der Temperatur in °C unabhängig vom Vorzeichen

## Graphische Darstellung der Grenzabweichungen



Die Grenzabweichung ist achsensymmetrisch zur horizontalen Null-Linie. Dargestellt ist nur der positive Teil.

LERNEN SIE UNS KENNEN

KONTAKT



RÖSSEL Messtechnik GmbH  
Seidnitzer Weg 9  
D-01237 Dresden



RÖSSEL Messtechnik GmbH  
Lohstraße 2  
D-59368 Werne

+49 351 312 25-10

+49 2389 409-0

info@roessel-messtechnik.de  
www.roessel-messtechnik.de

info@roessel-messtechnik.de  
www.roessel-messtechnik.de