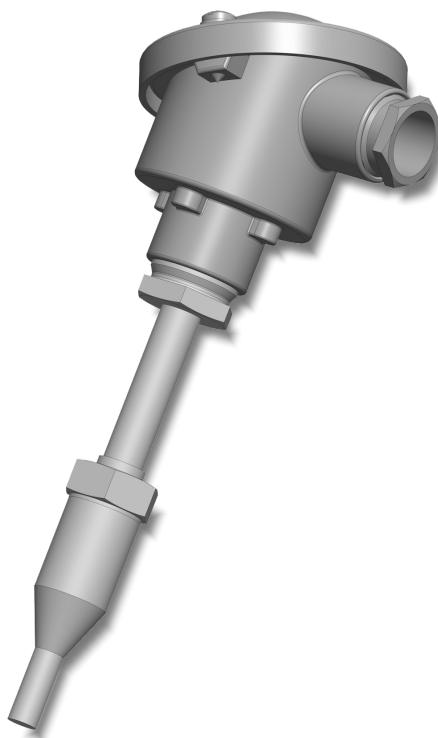




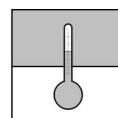
Prospekt

TW4#

Einschweiss-Widerstandsthermometer
mit Pt100 Temperaturfühler

Typenreihe TW40 TW45 TW46

09005844 • DB_DE_TW4# • Rev. ST4-A • 03/26



1 Allgemeines

1.1 Leistungsmerkmale

Wesentliche Merkmale

- hohe Messgenauigkeit
- einfacher Austausch
- einfache Weiterverwendung der Daten
- kostengünstiges Messprinzip
- Einsatz selbst bei großen Entfernungen zur Messstelle möglich
- Ausrüstung mit Doppel-Pt 100 möglich

Typische Einsatzbereiche

- Verfahrenstechnik
- Kraftwerkstechnik
- Kesselbau

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Widerstandsthermometer der Serie TW4# dienen zur direkten Messung von Temperaturen in gasförmigen und flüssigen Medien.

Sie können hinsichtlich Temperatur, Länge, Biegebarkeit, Vibrationsfestigkeit und Messgenauigkeit den jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Neben dem in diesem Prospekt beschriebenen Standardprogramm stehen deshalb auch Konstruktionen für besondere Anwendungen auf Anfrage zur Verfügung.

1.3 Konstruktive Merkmale

Die in den vorliegenden Datenblättern beschriebenen Einschraub-Widerstandsthermometer entsprechen in ihrem Aufbau weitgehend der DIN 43765, stellen jedoch teilweise auch Weiterentwicklungen dar.

Ihr einheitliches Merkmal ist

- Schutzrohr nach DIN 43772 Form 4
- Anschlusskopf nach DIN EN 50446
- auswechselbarer Messeinsatz nach DIN 43762

Messgenauigkeit

Die Messeinsätze enthalten standardmäßig einen Messwiderstand gemäß DIN EN 60751 Klasse B. Grundwerte und Grenzwertabweichungen finden Sie im Anhang dieses Datenblattes.

Schutzrohr

Das Schutzrohr ist bei den Widerstandsthermometern der Typenreihe TW4# als Einschweiß-Ausführung ausgelegt. Sie schützt den Messeinsatz und somit auch den Messwiderstand vor Druck, Strömung, Korrosion und anderweitiger Beschädigung und verbleibt auch bei Auswechseln des Messeinsatzes und sichert die Weiterführung des Betriebes.

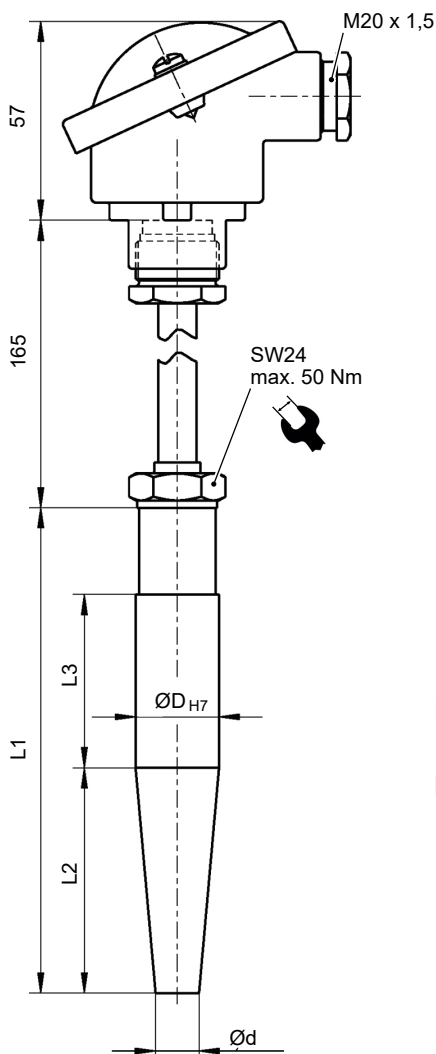
Der konstruktive Aufbau wird durch den vor Ort herrschenden Druck und die Temperatur des zu messenden Mediums bestimmt. Die notwendigen Angaben entnehmen Sie bitte den Belastungsdiagrammen im Datenblatt der jeweiligen Ausführung.

Anschlusskopf

Der Standardanschlusskopf ist aus Leichtmetall nach DIN EN 50446 Form B. Es können jedoch auch Ausführungen mit anderen Anschlussköpfen geliefert werden. Genauere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte den Bestellkennzeichen.

2 Einschweiß-Widerstandsthermometer TW40

Bauform D DIN 43767 (für hohe Druck- und Strömungsbelastungen)



Messelement:

Meßeinsatz nach DIN 43762

Einsatzrohr Edelstahl 1.4571

Meßwiderstand 1x oder 2x Pt100 DIN EN60751

Schutzrohr:

Form D1 ... D6 DIN 43772 Form 4 (s.Tab. 1)

Werkstoffe:

1.7335 (13CrMo44)

1.7380 (10CrMo910)

1.4571 (X6CrNiMoTi17122)

1.0460 (C22.8)

Tab. 1	D1	D2	D3	D4	D5	D6
$\varnothing D_{H7}$	24	24	30	24	24	30
$\varnothing d$	12,5	12,5	16	12,5	12,5	16
L1	140	200	200	200	260	255
L2	65	125	65	65	125	125
L3	50	50	110	110	50	105

(alle Maße in mm)

Mechanische Belastbarkeit gemäß

Diagramme 1 bis 3

(für Werkstoff 1.0460 (C22.8) max. Druck 250 bar)

Halsrohr:

Ø 11 mm; 165 mm lang

Edelstahl 1.4571

Befestigung:

Einschraubgewinde M18 x 1,5

Anschlusskopf:

Standard: Form B nach DIN 43729

max. Meßtemperatur: 540°C bei 1.7335 (13CrMo44)

570°C bei 1.7380 (10CrMo910)

400°C bei 1.4571 (X6CrNiMoTi17122)

400°C bei 1.0460 (C22.8)

max. Temperatur

+80°C

im Anschlusskopf:

Mechanische und thermische Belastbarkeit der Schutzrohre Form D1 bis D6 nach DIN 43772 Form 4

Diagramm 1

Werkstoff 1.7335 (13CrMo44)

Zulässige Strömungsgeschwindigkeit:

für Luft, Heißdampf 60 m/s

für Wasser 5 m/s bis max. 450 bar

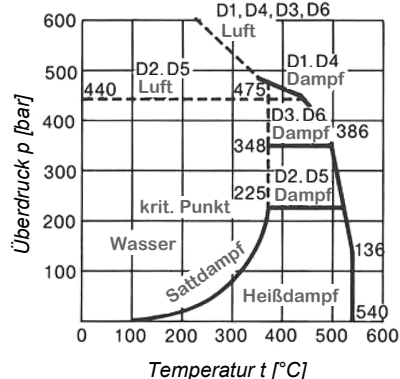


Diagramm 2

Werkstoff 1.7380 (10CrMo910)

Zulässige Strömungsgeschwindigkeit:

für Luft, Heißdampf 60 m/s

für Wasser 5 m/s bis max. 450 bar

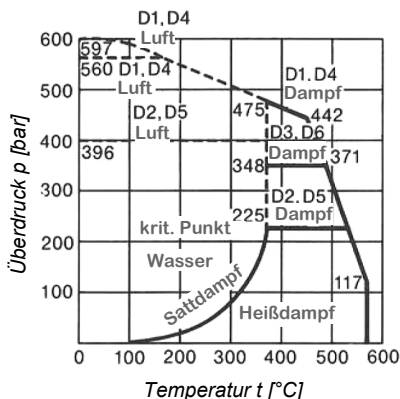


Diagramm 3

Werkstoff 1.4571 (X6CrNiMoTi17122)

Zulässige Strömungsgeschwindigkeit:

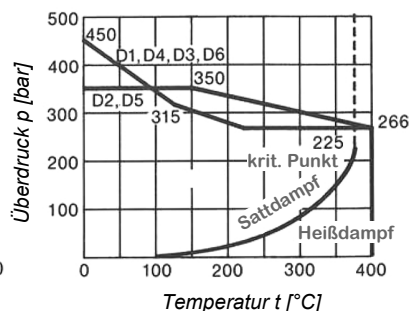
Schutzrohre D1, D3, D4, D6

für Luft, Heißdampf, Wasser 60 m/s

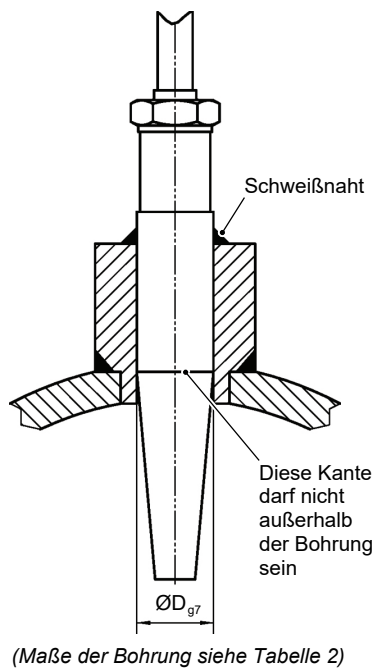
Schutzrohre D2, D5

für Luft 60 m/s

für Heißdampf, Wasser 30 m/s



Prozessanschluss



Tab. 2

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
ØD _{g7}	24	24	30	24	24	30

Bestellkennzeichen

T	W	4	0
---	---	---	---

					0	
--	--	--	--	--	---	--

Grundtyp

- Meßeinsatz mit 1xPt100/2-Leiter ... > **A**
 Meßeinsatz mit 1xPt100/3-Leiter ... > **B**
 Meßeinsatz mit 1xPt100/4-Leiter ... > **C**
 Meßeinsatz mit 2xPt100/2-Leiter ... > **D**
 Meßeinsatz mit 2xPt100/3-Leiter ... > **E**

Ausführung

- Form B (Standard) > **1**
 Form BBK > **2**
 Form S79 > **3**
 Form BUSH > **4**
 Form BUS > **5**

Schutzhülse

- D1 > **1**
 D2 > **2**
 D3 > **3**
 D4 > **4**
 D5 > **5**
 D6 > **6**

Werkstoff der Schutzhülse

- 1.7335 (13CrMo44) > **1**
 1.7380 (10CrMo910) > **2**
 1.4571 (X6CrNiMoTi17122) > **3**
 1.0460 (C22.8) > **4**

Ausgang

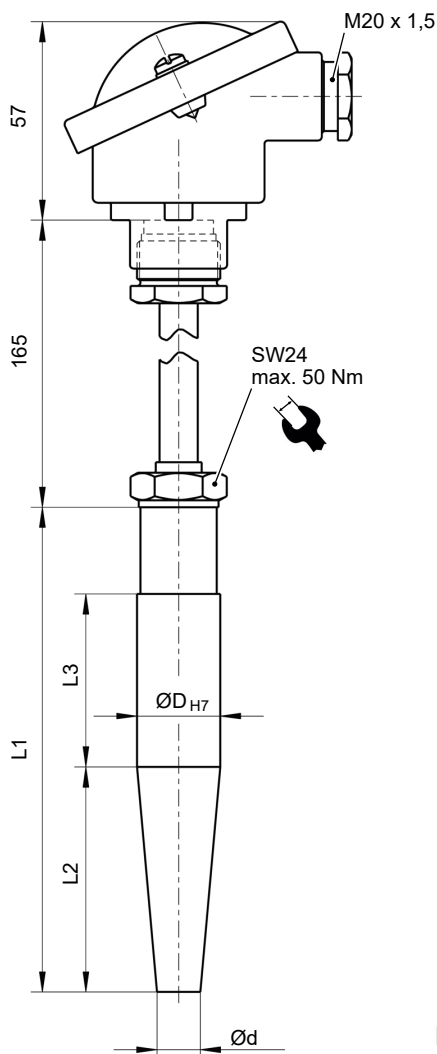
- Widerstandsausgang an Klemmstein > **K**
 2-Leiter Transmitter 4-20 mA/24 Vdc* > **L**
 (*nur mit Grundtyp 1xPt100/3-Leiter möglich)

Messbereich 2-L Transmitter

- | | | | |
|-----------------------------------|---|----------|----------|
| ohne Transmitter im Anschlusskopf | > | 0 | 0 |
| -50 ... 0 °C | > | 1 | 0 |
| -50 ... 50 °C | > | 2 | 0 |
| 0 ... 50 °C | > | 3 | 0 |
| 0 ... 100 °C | > | 4 | 0 |
| 0 ... 150 °C | > | 5 | 0 |
| 0 ... 200 °C | > | 6 | 0 |
| 0 ... 300 °C | > | 7 | 0 |
| 0 ... 400 °C | > | 8 | 0 |

3 Einschweiß-Widerstandsthermometer TW45

ähnlich Bauform D DIN 43767 (für hohe Druck- und Strömungsbelastungen)



Messelement:

Meßeinsatz nach DIN 43762

Einsatzrohr Edelstahl 1.4571

Meßwiderstand 1x oder 2x Pt100 DIN EN60751

Schutzrohr:

Form SD1, SD2, SD7 DIN 43772 Form 4 (s.Tab. 1)

Werkstoffe:

1.7335 (13CrMo44)

1.4571 (X6CrNiMoTi17122)

1.0460 (C22.8)

Tab. 1

	SD1	SD2	SD7
$\varnothing D_{H7}$	18	18	18
$\varnothing d$	9	9	9
L1	140	200	115
L2	65	125	40
L3	50	50	50

(alle Maße in mm)

Mechanische Belastbarkeit gemäß

Diagramme 1 und 2

(für Werkstoff 1.0460 (C22.8) max. Druck 250 bar)

Halsrohr:

Ø 11 mm; 165 mm lang

Edelstahl 1.4571

Befestigung:

Einschraubgewinde M14 x 1,5

Anschlusskopf:

Standard: Form B nach DIN 43729

max. Meßtemperatur: 540°C bei 1.7335 (13CrMo44)

400°C bei 1.4571 (X6CrNiMoTi17122)

400°C bei 1.0460 (C22.8)

max. Temperatur

+80°C

im Anschlusskopf:

Mechanische und thermische Belastbarkeit der Schutzrohre Form SD ähnlich DIN 43772 Form 4

Diagramm 1

Werkstoff 1.7335 (13CrMo44)

Zulässige Strömungsgeschwindigkeit:

für Luft, Heißdampf 60 m/s

für Wasser 5 m/s bis max. 450 bar

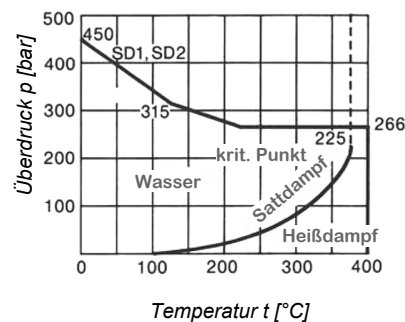
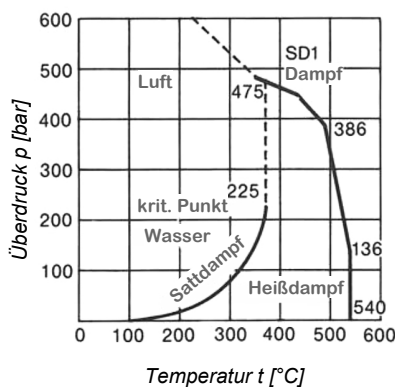
Diagramm 2

Werkstoff 1.4571 (X6CrNiMoTi17122)

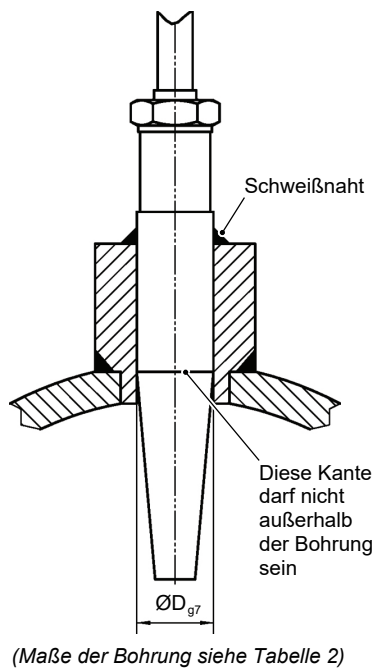
Zulässige Strömungsgeschwindigkeit:

Schutzrohre SD1, SD2

für Luft, Heißdampf, Wasser 60 m/s



Prozessanschluss



Tab. 2	SD1	SD2	SD7
ØD _{g7}	18	18	18

Bestellkennzeichen

T	W	4	5
---	---	---	---

					0		
--	--	--	--	--	---	--	--

Grundtyp

- Meßeinsatz mit 1xPt100/2-Leiter ... > A
 Meßeinsatz mit 1xPt100/3-Leiter ... > B
 Meßeinsatz mit 1xPt100/4-Leiter ... > C
 Meßeinsatz mit 2xPt100/2-Leiter ... > D
 Meßeinsatz mit 2xPt100/3-Leiter ... > E

Ausführung

- Form B (Standard) > 1
 Form BBK > 2
 Form S79 > 3
 Form BUSH > 4
 Form BUS > 5

Schutzhülse

- SD1 > 1
 SD2 > 2
 SD7 > 3

Werkstoff der Schutzhülse

- 1.7335 (13CrMo44) > 1
 1.4571 (X6CrNiMoTi17122) > 3
 1.0460 (C22.8) > 4

Ausgang

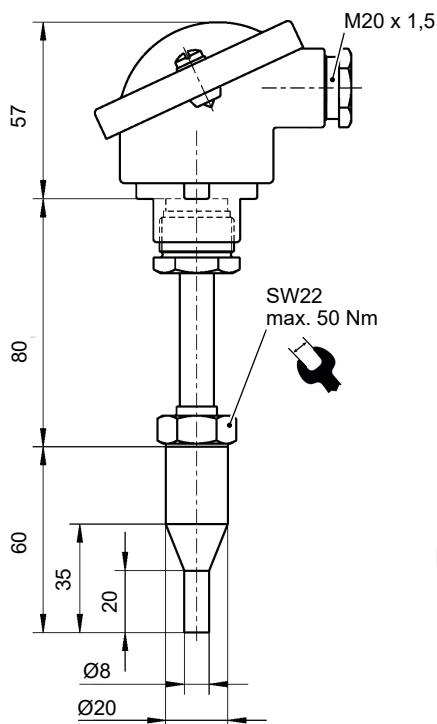
- Widerstandsausgang an Klemmstein > K
 2-Leiter Transmitter 4-20 mA/24 Vdc* > L
 (*nur mit Grundtyp 1xPt100/3-Leiter möglich)

Messbereich 2-L Transmitter

- | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|
| ohne Transmitter im Anschlusskopf | > | 0 | 0 |
| -50 ... 0 °C | > | 1 | 0 |
| -50 ... 50 °C | > | 2 | 0 |
| 0 ... 50 °C | > | 3 | 0 |
| 0 ... 100 °C | > | 4 | 0 |
| 0 ... 150 °C | > | 5 | 0 |
| 0 ... 200 °C | > | 6 | 0 |
| 0 ... 300 °C | > | 7 | 0 |
| 0 ... 400 °C | > | 8 | 0 |

4 Einschweiß-Widerstandsthermometer TW46

flinke Ausführung (für Drücke bis 25 bar und höhere Strömungsbelastungen)



Messelement:	Meßeinsatz nach DIN 43762 Einsatzrohr Edelstahl 1.4571 Meßwiderstand 1x oder 2x Pt100 DIN EN60751
Schutzrohr:	gem. Maßbild Werkstoffe: 1.4571 (X6CrNiMoTi17122) 1.0460 (C22.8) Mechanische Belastbarkeit bei 400°C: 25 bar
Halsrohr:	Ø 11 mm; 80 mm lang Edelstahl 1.4571
Befestigung:	Einschraubgewinde G3/8
Anschlusskopf:	Standard: Form B nach DIN 43729
max. Meßtemperatur:	400°C
max. Temperatur im Anschlusskopf:	+80°C

Bestellkennzeichen

T	W	4	6			0			0		
---	---	---	---	--	--	---	--	--	---	--	--

Grundtyp

Meßeinsatz mit 1xPt100/2-Leiter ...	> A
Meßeinsatz mit 1xPt100/3-Leiter ...	> B
Meßeinsatz mit 1xPt100/4-Leiter ...	> C
Meßeinsatz mit 2xPt100/2-Leiter ...	> D
Meßeinsatz mit 2xPt100/3-Leiter ...	> E

Ausführung

Form B (Standard)	> 1
Form BBK	> 2
Form S79	> 3
Form BUSH	> 4
Form BUS	> 5

Werkstoff der Schutzhülse

1.4571 (X6CrNiMoTi17122)	> 3
1.0460 (C22.8)	> 4

Ausgang

Widerstands Ausgang an Klemmstein	> K
2-Leiter Transmitter 4-20 mA/24 Vdc*	> L

(*nur mit Grundtyp 1xPt100/3-Leiter möglich)

Messbereich 2-L Transmitter

ohne Transmitter im Anschlusskopf	> 0	0
-50 ... 0 °C	> 1	0
-50 ... 50 °C	> 2	0
0 ... 50 °C	> 3	0
0 ... 100 °C	> 4	0
0 ... 150 °C	> 5	0
0 ... 200 °C	> 6	0
0 ... 300 °C	> 7	0
0 ... 400 °C	> 8	0

5 Anhang

5.1 Grundwerte für Widerstandsthermometer Pt100

In der Norm DIN EN 60751 werden folgende funktionelle Zusammenhänge zwischen Temperatur und Widerstand angewendet.

1. Für den Temperaturbereich -200°C bis 0°C:

$$R_t = R_0 [1 + At + Bt^2 + C(t-100^\circ\text{C})t^3]$$

2. Für den Temperaturbereich 0°C bis 850°C

$$R_t = R_0 (1 + At + Bt^2)$$

Dabei gilt folgendes:

R_0 := der Widerstand in Ohm bei $t = 0^\circ\text{C}$

R_t := der Widerstand bei der gemessenen Temperatur t in $^\circ\text{C}$

Für die Koeffizienten gelten die folgenden Werte:

$$A := 3,908\,3 \times 10^{-3} \, ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$B := -5,775 \times 10^{-7} \, ^\circ\text{C}^{-2}$$

$$C := -4,183 \times 10^{-12} \, ^\circ\text{C}^{-4}$$

Diese Gleichungen und Koeffizienten werden verwendet, um die Tabelle der Widerstandswerte für einen Platin-Widerstand mit $R_0 = 100 \, \Omega$ zu berechnen.

Widerstand bei der Temperatur $t_{\text{ITS90}} / ^\circ\text{C} [\Omega]$											
ITS90	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	ITS90
-200	18,52										
-190	22,83	22,40	21,97	21,54	21,11	20,68	20,25	19,82	19,38	18,95	-190
-180	27,10	26,67	26,24	25,82	25,39	24,97	24,54	24,11	23,68	23,25	-180
-170	31,34	30,91	30,49	30,07	29,64	29,22	28,80	28,37	27,95	27,52	-170
-160	35,54	35,12	34,70	34,28	33,86	33,44	33,02	32,60	32,18	31,76	-160
-150	39,72	39,31	38,89	38,47	38,05	37,64	37,22	36,80	36,38	35,96	-150
-140	43,88	43,46	43,05	42,63	42,22	41,80	41,39	40,97	40,56	40,14	-140
-130	48,00	47,59	47,18	46,77	46,36	45,94	45,53	45,12	44,70	44,29	-130
-120	52,11	51,70	51,29	50,88	50,47	50,06	49,65	49,24	48,83	48,42	-120
-110	56,19	55,79	55,38	54,97	54,56	54,15	53,75	53,34	52,93	52,52	-110
-100	60,26	59,85	59,44	59,04	58,63	58,23	57,82	57,41	57,01	56,60	-100
-90	64,30	63,90	63,49	63,09	62,68	62,28	61,88	61,47	61,07	60,66	-90
-80	68,33	67,92	67,52	67,12	66,72	66,31	65,91	65,51	65,11	64,70	-80
-70	72,33	71,93	71,53	71,13	70,73	70,33	69,93	69,53	69,13	68,73	-70
-60	76,33	75,93	75,53	75,13	74,73	74,33	73,93	73,53	73,13	72,73	-60
-50	80,31	79,91	79,51	79,11	78,72	78,32	77,92	77,52	77,12	76,73	-50
-40	84,27	83,87	83,48	83,08	82,69	82,29	81,89	81,50	81,10	80,70	-40
-30	88,22	87,83	87,43	87,04	86,64	86,25	85,85	85,46	85,06	84,67	-30
-20	92,16	91,77	91,37	90,98	90,59	90,19	89,80	89,40	89,01	88,62	-20
-10	96,09	95,69	95,30	94,91	94,52	94,12	93,73	93,34	92,95	92,55	-10
0	100,00	99,61	99,22	98,83	98,44	98,04	97,65	97,26	96,87	96,48	0

Widerstand bei der Temperatur t_{ITS90} /°C [Ω]											
ITS90	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ITS90
0	100,00	100,39	100,78	101,17	101,56	101,95	102,34	102,73	103,12	103,51	0
10	103,90	104,29	104,68	105,07	105,46	105,85	106,24	106,63	107,02	107,40	10
20	107,79	108,18	108,57	108,96	109,35	109,73	110,12	110,51	110,90	111,29	20
30	111,67	112,06	112,45	112,83	113,22	113,61	114,00	114,38	114,77	115,15	30
40	115,54	115,93	116,31	116,70	117,08	117,47	117,86	118,24	118,63	119,01	40
50	119,40	119,78	120,17	120,55	120,94	121,32	121,71	122,09	122,47	122,86	50
60	123,24	123,63	124,01	124,39	124,78	125,16	125,54	125,93	126,31	126,69	60
70	127,08	127,46	127,84	128,22	128,61	128,99	129,37	129,75	130,13	130,52	70
80	130,90	131,28	131,66	132,04	132,42	132,80	133,18	133,57	133,95	134,33	80
90	134,71	135,09	135,47	135,85	136,23	136,61	136,99	137,37	137,75	138,13	90
100	138,51	138,88	139,26	139,64	140,02	140,40	140,78	141,16	141,54	141,91	100
110	142,29	142,67	143,05	143,43	143,80	144,18	144,56	144,94	145,31	145,69	110
120	146,07	146,44	146,82	147,20	147,57	147,95	148,33	148,70	149,08	149,46	120
130	149,83	150,21	150,58	150,96	151,33	151,71	152,08	152,46	152,83	153,21	130
140	153,58	153,96	154,33	154,71	155,08	155,46	155,83	156,20	156,58	156,95	140
150	157,33	157,70	158,07	158,45	158,82	159,19	159,56	159,94	160,31	160,68	150
160	161,05	161,43	161,80	162,17	162,54	162,91	163,29	163,66	164,03	164,40	160
170	164,77	165,14	165,51	165,89	166,26	166,63	167,00	167,37	167,74	168,11	170
180	168,48	168,85	169,22	169,59	169,96	170,33	170,70	171,07	171,43	171,80	180
190	172,17	172,54	172,91	173,28	173,65	174,02	174,38	174,75	175,12	175,49	190
200	175,86	176,22	176,59	176,96	177,33	177,69	178,06	178,43	178,79	179,16	200
210	179,53	179,89	180,26	180,63	180,99	181,36	181,72	182,09	182,46	182,82	210
220	183,19	183,55	183,92	184,28	184,65	185,01	185,38	185,74	186,11	186,47	220
230	186,84	187,20	187,56	187,93	188,29	188,66	189,02	189,38	189,75	190,11	230
240	190,47	190,84	191,20	191,56	191,92	192,29	192,65	193,01	193,37	193,74	240
250	194,10	194,46	194,82	195,18	195,55	195,91	196,27	196,63	196,99	197,35	250
260	197,71	198,07	198,43	198,79	199,15	199,51	199,87	200,23	200,59	200,95	260
270	201,31	201,67	202,03	202,39	202,75	203,11	203,47	203,83	204,19	204,55	270
280	204,90	205,26	205,62	205,98	206,34	206,70	207,05	207,41	207,77	208,13	280
290	208,48	208,84	209,20	209,56	209,91	210,27	210,63	210,98	211,34	211,70	290
300	212,05	212,41	212,76	213,12	213,48	213,83	214,19	214,54	214,90	215,25	300
310	215,61	215,96	216,32	216,67	217,03	217,38	217,74	218,09	218,44	218,80	310
320	219,15	219,51	219,86	220,21	220,57	220,92	221,27	221,63	221,98	222,33	320
330	222,68	223,04	223,39	223,74	224,09	224,45	224,80	225,15	225,50	225,85	330
340	226,21	226,56	226,91	227,26	227,61	227,96	228,31	228,66	229,02	229,37	340
350	229,72	230,07	230,42	230,77	231,12	231,47	231,82	232,17	232,52	232,87	350
360	233,21	233,56	233,91	234,26	234,61	234,96	235,31	235,66	236,00	236,35	360
370	236,70	237,05	237,40	237,74	238,09	238,44	238,79	239,13	239,48	239,83	370
380	240,18	240,52	240,87	241,22	241,56	241,91	242,26	242,60	242,95	243,29	380
390	243,64	243,99	244,33	244,68	245,02	245,37	245,71	246,06	246,40	246,75	390

Widerstand bei der Temperatur t_{ITS90} /°C [Ω]											
ITS90	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ITS90
400	247,09	247,44	247,78	248,13	248,47	248,81	249,16	249,50	249,85	250,19	400
410	250,53	250,88	251,22	251,56	251,91	252,25	252,59	252,93	253,28	253,62	410
420	253,96	254,30	254,65	254,99	255,33	255,67	256,01	256,35	256,70	257,04	420
430	257,38	257,72	258,06	258,40	258,74	259,08	259,42	259,76	260,10	260,44	430
440	260,78	261,12	261,46	261,80	262,14	262,48	262,82	263,16	263,50	263,84	440
450	264,18	264,52	264,86	265,20	265,53	265,87	266,21	266,55	266,89	267,22	450
460	267,56	267,90	268,24	268,57	268,91	269,25	269,59	269,92	270,26	270,60	460
470	270,93	271,27	271,61	271,94	272,28	272,61	272,95	273,29	273,62	273,96	470
480	274,29	274,63	274,96	275,30	275,63	275,97	276,30	276,64	276,97	277,31	480
490	277,64	277,98	278,31	278,64	278,98	279,31	279,64	279,98	280,31	280,64	490
500	280,98	281,31	281,64	281,98	282,31	282,64	282,97	283,31	283,64	283,97	500
510	284,30	284,63	284,97	285,30	285,63	285,96	286,29	286,62	286,95	287,29	510
520	287,62	287,95	288,28	288,61	288,94	289,27	289,60	289,93	290,26	290,59	520
530	290,92	291,25	291,58	291,91	292,24	292,56	292,89	293,22	293,55	293,88	530
540	294,21	294,54	294,86	295,19	295,52	295,85	296,18	296,50	296,83	297,16	540
550	297,49	297,81	298,14	298,47	298,80	299,12	299,45	299,78	300,10	300,43	550
560	300,75	301,08	301,41	301,73	302,06	302,38	302,71	303,03	303,36	303,69	560
570	304,01	304,34	304,66	304,98	305,31	305,63	305,96	306,28	306,61	306,93	570
580	307,25	307,58	307,90	308,23	308,55	308,87	309,20	309,52	309,84	310,16	580
590	310,49	310,81	311,13	311,45	311,78	312,10	312,42	312,74	313,06	313,39	590
600	313,71	314,03	314,35	314,67	314,99	315,31	315,64	315,96	316,28	316,60	600
610	316,92	317,24	317,56	317,88	318,20	318,52	318,84	319,16	319,48	319,80	610
620	320,12	320,43	320,75	321,07	321,39	321,71	322,03	322,35	322,67	322,98	620
630	323,30	323,62	323,94	324,26	324,57	324,89	325,21	325,53	325,84	326,16	630
640	326,48	326,79	327,11	327,43	327,74	328,06	328,38	328,69	329,01	329,32	640
650	329,64	329,96	330,27	330,59	330,90	331,22	331,53	331,85	332,16	332,48	650
660	332,79	333,11	333,42	333,74	334,05	334,36	334,68	334,99	335,31	335,62	660
670	335,93	336,25	336,56	336,87	337,18	337,50	337,81	338,12	338,44	338,75	670
680	339,06	339,37	339,69	340,00	340,31	340,62	340,93	341,24	341,56	341,87	680
690	342,18	342,49	342,80	343,11	343,42	343,73	344,04	344,35	344,66	344,97	690
700	345,28	345,59	345,90	346,21	346,52	346,83	347,14	347,45	347,76	348,07	700
710	348,38	348,69	348,99	349,30	349,61	349,92	350,23	350,54	350,84	351,15	710
720	351,46	351,77	352,08	352,38	352,69	353,00	353,30	353,61	353,92	354,22	720
730	354,53	354,84	355,14	355,45	355,76	356,06	356,37	356,67	356,98	357,28	730
740	357,59	357,90	358,20	358,51	358,81	359,12	359,42	359,72	360,03	360,33	740
750	360,64	360,94	361,25	361,55	361,85	362,16	362,46	362,76	363,07	363,37	750
760	363,67	363,98	364,28	364,58	364,89	365,19	365,49	365,79	366,10	366,40	760
770	366,70	367,00	367,30	367,60	367,91	368,21	368,51	368,81	369,11	369,41	770
780	369,71	370,01	370,31	370,61	370,91	371,21	371,51	371,81	372,11	372,41	780
790	372,71	373,01	373,31	373,61	373,91	374,21	374,51	374,81	375,11	375,41	790

Widerstand bei der Temperatur t_{ITS90} /°C [Ω]											
ITS90	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ITS90
800	375,70	376,00	376,30	376,60	376,90	377,19	377,49	377,79	378,09	378,39	800
810	378,68	378,98	379,28	379,57	379,87	380,17	380,46	380,76	381,06	381,35	810
820	381,65	381,95	382,24	382,54	382,83	383,13	383,42	383,72	384,01	384,31	820
830	384,60	384,90	385,19	385,49	385,78	386,08	386,37	386,67	386,96	387,25	830
840	387,55	387,84	388,14	388,43	388,72	389,02	389,31	389,60	389,90	390,19	840
850	390,48										850

5.2 Grenzwertabweichungen für Widerstandsthermometer Pt100

Die Grenzwertabweichungen für Messwiderstände Pt100 sind gem. DIN EN 60751 festgelegt:

Klasse	Gültigkeitsbereich [°C]			Grenzabweichung [°C]
	Drahtgewickelte Widerstände	Schichtwiderstände		
Klasse AA	-50 bis +250	0 bis +150		$\pm (0,10 + 0,0017 \times t)$
Klasse A	-100 bis +450	-30 bis +300		$\pm (0,15 + 0,002 \times t)$
Klasse B	-196 bis +600	-50 bis +600		$\pm (0,30 + 0,005 \times t)$

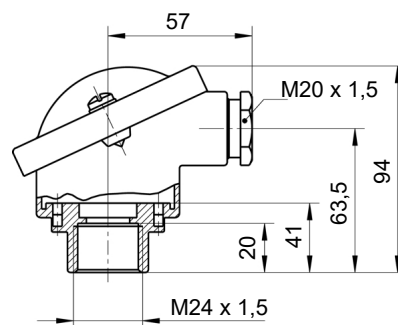
ITS90	Klasse AA		Klasse A		Klasse B	
[°C]	[°C]	Ω	[°C]	Ω	[°C]	Ω
-200	-	-	-	-	-	-
-196	-	-	-	-	1,28	0,50
-100	-	-	0,35	0,14	0,80	0,31
-50	-	-	0,25	0,10	0,55	0,21
-30	-	-	0,21	0,08	0,45	0,18
0	0,10	0,04	0,15	0,06	0,30	0,12
50	0,19	0,07	0,25	0,10	0,55	0,21
100	0,27	0,11	0,35	0,14	0,80	0,31
150	0,36	0,14	0,45	0,18	1,05	0,41
200	-	-	0,55	0,21	1,30	0,51
300	-	-	0,75	0,29	1,80	0,70
400	-	-	0,95	0,37	2,30	0,90
450	-	-	1,05	0,41	2,55	1,00
600	-	-	-	-	3,30	1,29
800	-	-	-	-	-	-

5.3 Anschlussköpfe

(alle Anschlussmaße nach DIN EN 50446)

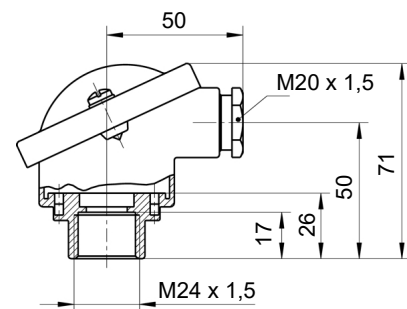
Form A

Werkstoff: Aluminium Druckguss
 Deckel: Ø90, 2 Schrauben
 Dichtung: Gummi
 Schutzart: IP54



Form B

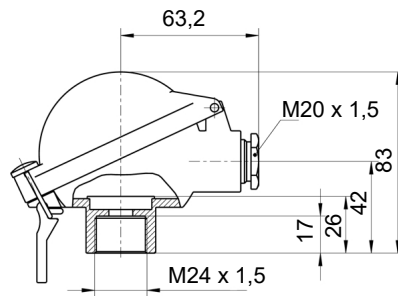
Werkstoff: Aluminium Druckguss
 Deckel: Ø70, 2 Schrauben
 Dichtung: Gummi
 Schutzart: IP54



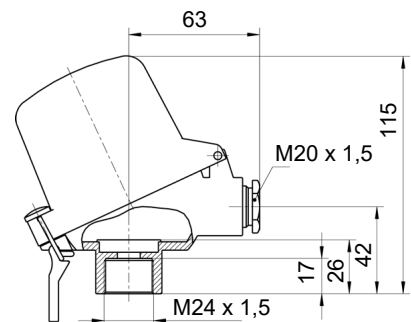
(Standard)

Form BUS

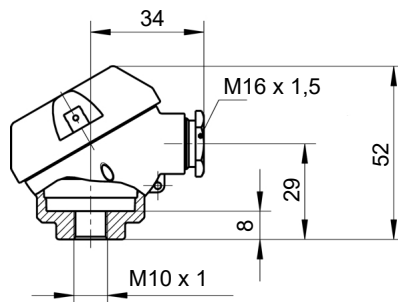
Werkstoff: Aluminium Druckguss
 Deckel: Ø83, Klappdeckel
 Dichtung: Silikon
 Schutzart: IP65

**Form BUSH**

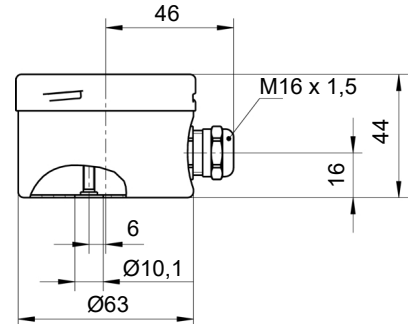
Werkstoff: Aluminium Druckguss
 Deckel: Ø71, Klappdeckel
 Dichtung: Silikon
 Schutzart: IP65

**Form F**

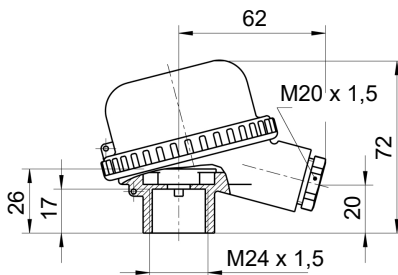
Werkstoff: Aluminium Druckguss
 Deckel: Ø48,5, 2 Schrauben
 Dichtung: Gummi
 Schutzart: IP54

**Form S79**

Werkstoff: Edelstahl 1.4301
 Deckel: Ø64, Bajonettverschluss
 Dichtung: NBR
 Schutzart: IP65

**Form BKK**

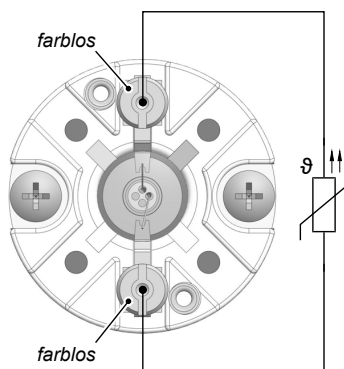
Werkstoff: Polyamid (max. 120°C)
 Deckel: Ø76, Schraubverschluss
 Dichtung: Gummi
 Schutzart: IP54



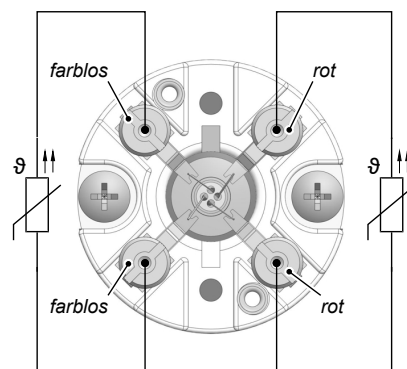
5.4 Anschlussbelegung

2-Leiter

1 x Pt100

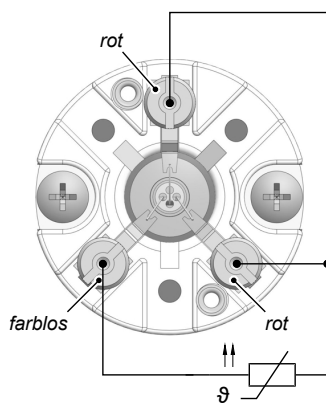


2 x Pt100

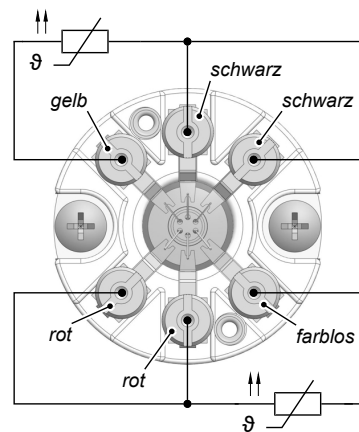


3-Leiter

1 x Pt100

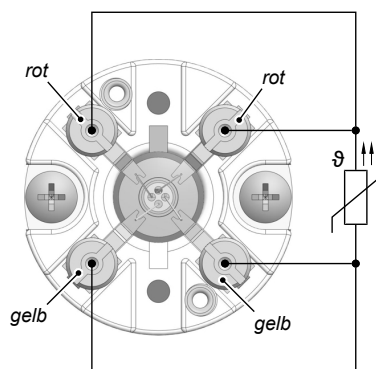


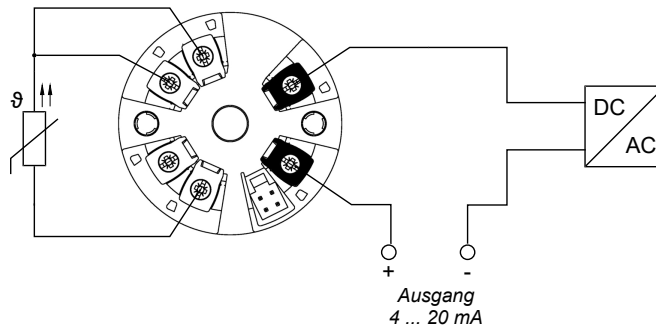
2 x Pt100



4-Leiter

1 x Pt100



Transmitter*1x Pt100 / 3-Leiter Messeinsatz + Transmitter*



FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH

Bielefelder Str. 37a
D-32107 Bad Salzuflen

Tel. +49 5222 974-0

www.fischermesstechnik.de
info@fischermesstechnik.de