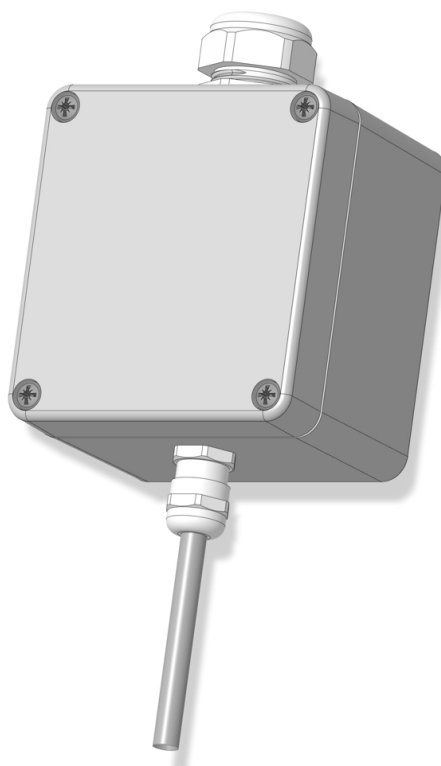


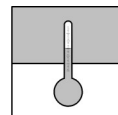


Prospekt

TW7#

Raum-/Anlege-Widerstandsthermometer
mit Pt100 Temperaturfühler

Typenreihe TW70 TW71 TW72 TW73



1 Allgemeines

1.1 Leistungsmerkmale

Wesentliche Merkmale

- Montagefreundlich
- Kostengünstiges Messprinzip (Pt100)

Typische Einsatzbereiche

- Kessel und Ofenbau
- Heizungstechnik
- Lüftungs- und Klimatechnik

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

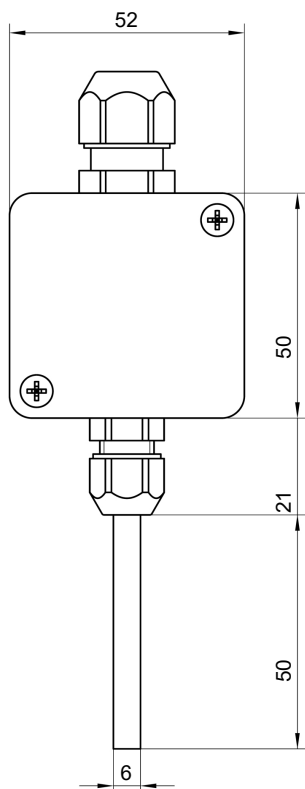
Die Widerstandsthermometer der Serie TW7# dienen zur direkten Messung von Temperaturen. Genauere Spezifikation der Umgebungsbedingungen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Datenblättern der jeweiligen Ausführung.

Neben dem in diesem Prospekt beschriebenen Standardprogramm stehen auch Konstruktionen für besondere Anwendungen auf Anfrage zur Verfügung.

1.3 Messgenauigkeit

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

2 Außen-Widerstandsthermometer TW70



Messelement: Einsatzrohr Edelstahl 1.4571
Meßwiderstand 1x oder 2x Pt100 DIN EN60751

Gehäuse: Werkstoff: Polycarbonat
Schutzart: IP65 gem. DIN EN 60529

Kabelverschraubung: M16 x 1,5
Werkstoff: Polyamid PA6
Klemmbereich: 5 - 10 mm
Schlüsselweite: 19

Einsatztemperatur: -25°C ... +80°C

Bestellkennzeichen



Grundtyp

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

Ausgang

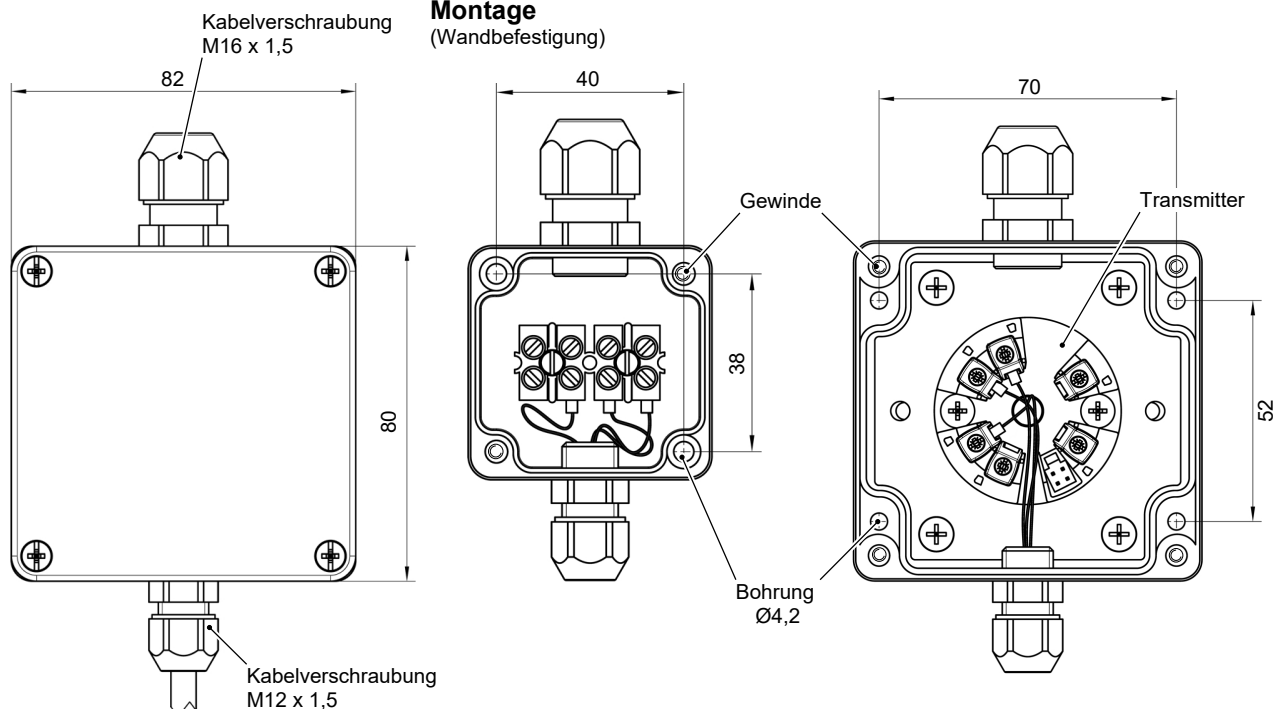
Widerstandsausgang > **Y**
 2-Leiter Transmitter 4-20 mA/24 Vdc* > **L**
 3-Leiter Transmitter 0-20 mA/24 Vdc* > **M**
 (*nur mit Grundtyp 1xPt100/3-Leiter möglich)

Messbereich 2-L Transmitter

ohne Transmitter	>	0	0
-50 ... 0 °C	>	1	0
-50 ... 50 °C	>	2	0
0 ... 50 °C	>	3	0

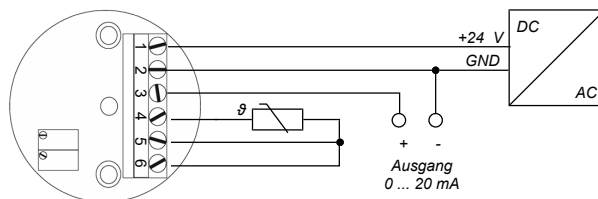
Montage

(Wandbefestigung)

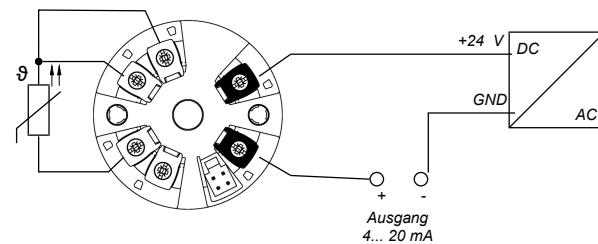


Elektrischer Anschluss

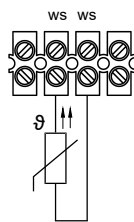
3-Leiter Transmitter (Code M)



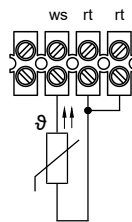
2-Leiter Transmitter (Code L)



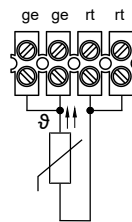
Widerstandsausgang (Code Y)



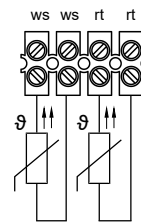
2-Leiter
Code A



3-Leiter
Code B

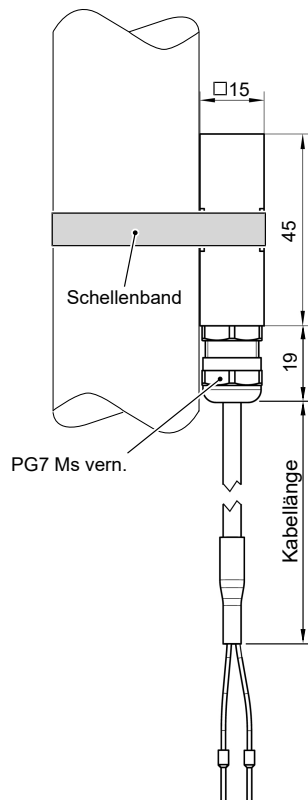


4-Leiter
Code C



2 x 2-Leiter
Code D

3 Anlege-Widerstandsthermometer TW71



Messelement: Meßwiderstand 1x oder 2x Pt100 DIN EN60751

Gehäuse: Werkstoff: Aluminium
Schutzart: IP65 gem. DIN EN 60529

Anschlusskabel: Mantel: Silikon
Aderisolation: PTFE
fest verdrahtet, unterschiedliche Kabellängen

Einsatztemperatur: -50°C ... +180°C

Bestellkennzeichen

T W 7 1 8 0 Y 0 0 0

Grundtyp

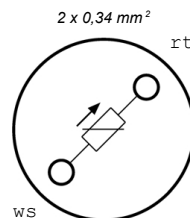
Meßelement mit 1xPt100/2-Leiter... > A
Meßelement mit 1xPt100/3-Leiter... > B
Meßelement mit 1xPt100/4-Leiter... > C
Meßelement mit 2xPt100/2-Leiter... > D
Meßelement mit 2xPt100/3-Leiter... > E

Kabellänge

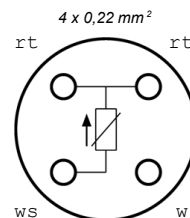
1 m > 1
2 m > 2
3 m > 3
4 m > 4
7 m > 5
10 m > 6
andere Kabellänge > 9

Elektrischer Anschluss

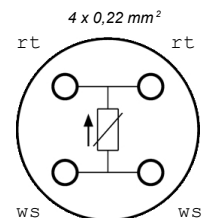
(Anschlusskabel nach Messelement)



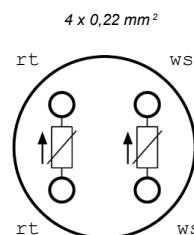
Code A



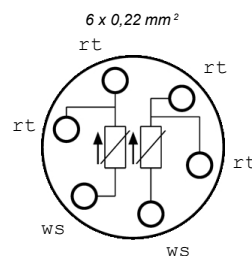
Code B



Code C

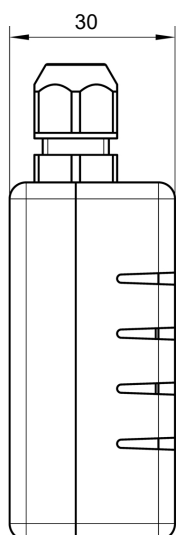
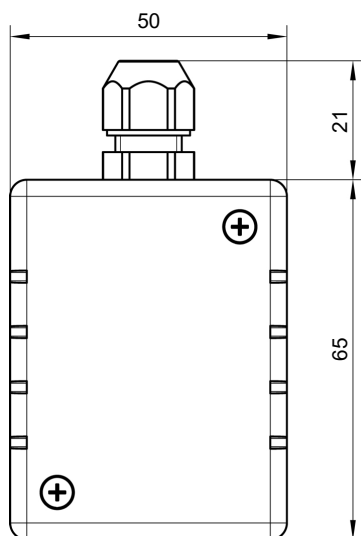


Code D



Code E

4 Raum-Widerstandsthermometer TW72



- Messelement:** Meßwiderstand Pt100 DIN EN60751
4-Leiteranschluss
- Gehäuse:** Werkstoff: Polystyrol
Schutzart: IP30 gem. DIN EN 60529
- Anschlussklemme:** Schraubanschluss mit Zughülse
Leiterquerschnitt: 0,25 mm² ... 2,5 mm²
Anzugsmoment: 0,5 Nm ... 0,6 Nm
- Kabelverschraubung:** M12 x 1,5
Werkstoff: Polyamid PA6
Klemmbereich: 2,5 - 6,5 mm
Schlüsselweite: 15
- Einsatztemperatur:** -10°C ... +65°C

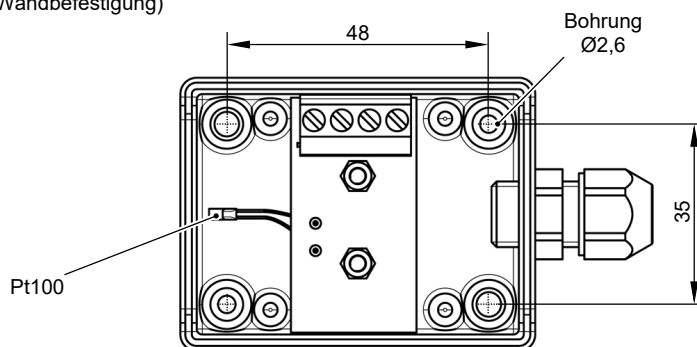
Bestellkennzeichen

T	W	7	2
---	---	---	---

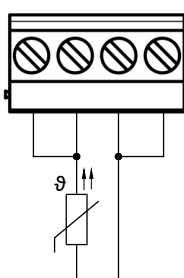
C	9	9	0	Y	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Montage

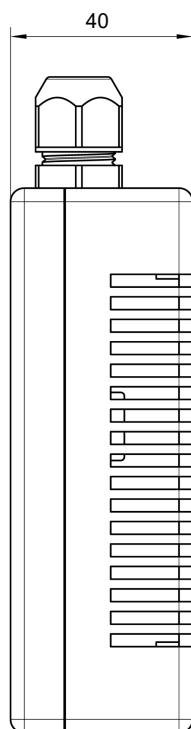
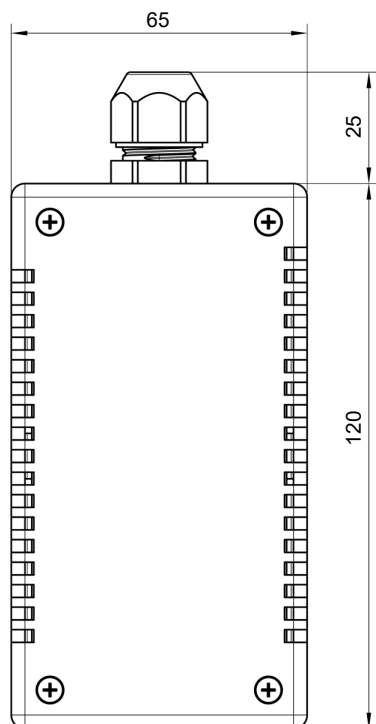
(Wandbefestigung)



Elektrischer Anschluss



5 Raum-Widerstandsthermometer TW73



Messelement: Meßwiderstand 1x oder 2x Pt100 DIN EN60751

Gehäuse: Werkstoff: Polystyrol
Schutzart: IP20 gem. DIN EN 60529

Klemmleiste: Werkstoff: Kresolharz (KrG)
Leiterquerschnitt: 0,33 mm² ... 4 mm²
Anzugsmoment: 0,4 Nm

Kabelverschraubung: M16 x 1,5
Werkstoff: Polyamid PA6
Klemmbereich: 5 - 10 mm
Schlüsselweite: 19

Einsatztemperatur: -20°C ... +60°C

Bestellkennzeichen



Grundtyp

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

Ausgang

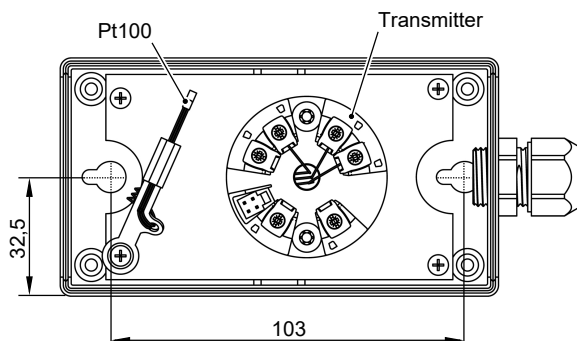
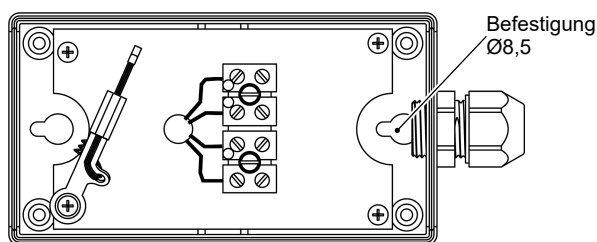
Widerstandsausgang > **Y**
2-Leiter Transmitter 4-20 mA/24 Vdc* > **L**
(*nur mit Grundtyp 1xPt100/3-Leiter möglich)

Messbereich 2-L Transmitter

ohne Transmitter	>	0	0
-50 ... 0 °C	>	1	0
-50 ... 50 °C	>	2	0
0 ... 50 °C	>	3	0

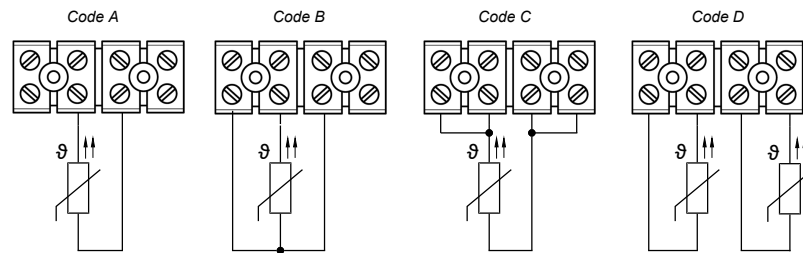
Montage

(Wandbefestigung)

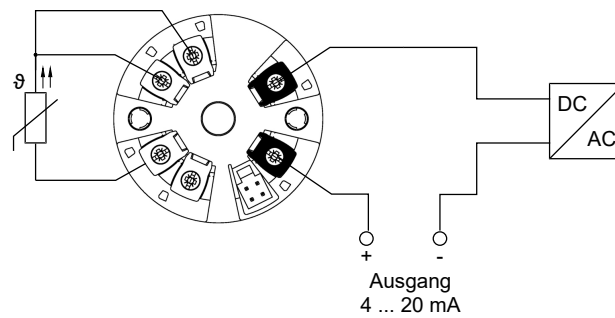


Elektrischer Anschluss

Widerstandsausgang



Transmitterausgang



6 Anhang

6.1 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

6.2 Grenzwertabweichungen für Widerstandsthermometer Pt100

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

Gültigkeitsbereich [°C]			
Klasse	Drahtgewickelte Widerstände	Schichtwiderstände	Grenzabweichung [°C]
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	-	-	-	-	-	-

Notizen

Notizen

Notizen



FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH

Bielefelder Str. 37a
D-32107 Bad Salzuflen

Tel. +49 5222 974-0

www.fischermesstechnik.de
info@fischermesstechnik.de