

PRODUKTGRUPPEN

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen

A

Auswechselbare Einsätze für Temperaturmessfühler

B

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen

C

Temperaturmessfühler mit keramischen Schutzrohren

D

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente

E

Oberflächentemperaturmessfühler

F

Mantelsensoren

G

Temperaturmessfühler für Klima- und Belüftungsanlagen

H

Temperaturmessfühler für die Wärmeversorgungstechnik

I

Temperaturmessfühler für die Lebensmittelindustrie

J

Temperaturmessfühler für aggressive Umgebungen

K

Temperaturmessfühler für Flüssigmetalle und deren Legierungen

L

Temperaturmessfühler in seewasserfester Ausführung

M

Temperaturmessfühler in Exi Ausführung

N

Auswechselbare Einsätze für Temperaturmessfühler in Exi Ausführung

O

Temperaturmessfühler in Exd Ausführung

P

Auswechselbare Einsätze für Temperaturmessfühler in Exd Ausführung

R

Zubehör für Temperaturmessfühler

S

Temperaturwandler

T

Auswechselbare Einsätze für Temperaturmessfühler in Exd

Ausführung

WP-Exd,	WJ-Exd	WK-Exd.....	144
---------	--------	-------------	-----

Zubehör für Temperaturmessfühler

Ausgleichsleitungen	145
Kontakte und Anschlussbuchsen	146
Keramische Schutzhülle OC	147
Muffe MP, MS	148
Schutzhülle OS-1, OS-2	148
Schutzhülle OS-3	149
Schutzhülle OS-4	149
Schutzhülle OG	150
Schutzhülle OSG	151
Schutzhülle OGG	152
Schutzhülle OTG	153
Schutzhülle SW	154

Halterungen für die Befestigung der Messfühler	155
Anschlussköpfe für Messfühler	157
Digitalanzeige am Anschlusskopf LPI-01	160
Digitalanzeige am Anschlusskopf LPI-02	161

Temperaturwandler

Temperaturwandler APAQ-HRF/HRFX, APAQ-LR	162
Temperaturwandler APAQ-HCF/HCFX, APAQ-LC	163
Temperaturwandler APAQ-3HPT, APAQ-3LPT	164
Temperaturwandler MINIPAQ-HLP, MINIPAQ-L	165
Temperaturwandler IPAQ-H, IPAQ-H PLUS, IPAQ-HX	166
Temperaturwandler MESO-H, MESO-HX	167
Temperaturwandler TxBlock, TxRail	168
Temperaturwandler TxIsoBlock, TxIsoRail	169
Temperaturwandler LTT-03B, LTT-03BU, LTT-03J LTT-03T, LTT-03TU	170
Temperaturwandler LTT-01, LTT-01T	171
Temperaturwandler FLEX TOP 2202, 2203	172
Temperaturwandler FLEX TOP 2211, 2221, 2231	173
Temperaturwandler ROSEMOUNT 248H, 248R	174

PLATIN UND NICKEL-SENSOREN INDUSTRIELLE WIDERSTANDSTHERMOMETER

Bei Platin- oder Nickel-Widerstandsthermometern handelt es sich um Geräte, die auf Temperaturänderungen mit einer Änderung des elektrischen Widerstands reagieren. Im Schutzrohr befinden sich neben dem Temperatur-Messwiderstand isolierte Verbindungsleitungen und außerhalb des Schutzrohres Anschlussklemmen für den Anschluss elektrischer Messgeräte. Sie können mit Elementen für die Montage oder Anschlussköpfen ausgestattet sein.

Die Norm PN – EN 60751: 2009 gibt die Abhängigkeit zwischen der Temperatur und dem Widerstand für Platinwiderstände an, die auf Grundlage der nachfolgenden Formeln bestimmt wird:

im Bereich – 200°C bis 0°C

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

im Bereich 0°C bis 850°C

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

Für Platin mit einer gewöhnlich in industriellen Widerstandsthermometern verwendeten Qualität, weisen die Konstanten der oben genannten Gleichungen die folgenden Werte auf:

$$A = 3,9083 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

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

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

Bei Widerstandsthermometern wird ebenfalls der Temperaturkoeffizient α angegeben, der wie folgt definiert ist:

$$\alpha = (R_{100} - R_0) / (100 \times R_0) = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

R_{100} – Widerstand bei 100°C

R_0 – Widerstand bei 0°C

Für Berechnungen wird der genaue Wert von $0,00385055 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ verwendet.

Bei Nickel-Temperaturmessfühler wird die Abhängigkeit zwischen der Temperatur und dem Widerstand für den gesamten Einsatzbereich (von - 60 bis 250°C) nach folgender Gleichung berechnet (nach DIN 43760):

$$R_t = R_0 (1 + 0,5485 \times 10^{-2}t + 0,665 \times 10^{-5}t^2 + 2,805 \times 10^{-11}t^4 - 2 \times 10^{-17}t^6)$$

wobei

R_0 – Widerstand bei der Temperatur 0°C

R_t – Widerstand bei der Temperatur t

t – Temperatur in °C

In dem Temperaturbereich von – 60°C bis 180°C kann die Komponente $-2 \times 10^{-17}t^6$ vernachlässigt werden.

1. Nennwert des Widerstands in Abhängigkeit von der Temperatur für Platin-Messwiderstände Pt100 / nach PN-EN 60751:2009

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

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100	100,39	100,78	101,17	101,56	101,95	102,34	102,73	103,12	103,51
10	103,9	104,29	104,68	105,07	105,46	105,85	106,24	106,63	107,02	107,4
20	107,79	108,18	108,57	108,96	109,35	109,73	110,12	110,51	110,9	111,29
30	111,67	112,06	112,45	112,83	113,22	113,61	114	114,38	114,77	115,15
40	115,54	115,93	116,31	116,7	117,08	117,47	117,86	118,24	118,63	119,01
50	119,4	119,78	120,17	120,55	120,94	121,32	121,71	122,09	122,47	122,86
60	123,24	123,63	124,01	124,39	124,78	125,16	125,54	125,93	126,31	126,69
70	127,08	127,46	127,84	128,22	128,61	128,99	129,37	129,75	130,13	130,52
80	130,9	131,28	131,66	132,04	132,42	132,8	133,18	133,57	133,95	134,33
90	134,71	135,09	135,47	135,85	136,23	136,61	136,99	137,37	137,75	138,13
100	138,51	138,88	139,26	139,64	140,02	140,4	140,78	141,16	141,54	141,91
110	142,29	142,67	143,05	143,43	143,8	144,18	144,56	144,94	145,31	145,69
120	146,07	146,44	146,82	147,2	147,57	147,95	148,33	148,7	149,08	149,46
130	149,83	150,21	150,58	150,96	151,33	151,71	152,08	152,46	152,83	153,21
140	153,58	153,96	154,33	154,71	155,08	155,46	155,83	156,2	156,58	156,95
150	157,33	157,7	158,07	158,45	158,82	159,19	159,56	159,94	160,31	160,68
160	161,05	161,43	161,8	162,17	162,54	162,91	163,29	163,66	164,03	164,4
170	164,77	165,14	165,51	165,89	166,26	166,63	167	167,37	167,74	168,11
180	168,48	168,85	169,22	169,59	169,96	170,33	170,7	171,07	171,43	171,8
190	172,17	172,54	172,91	173,28	173,65	174,02	174,38	174,75	175,12	175,49
200	175,86	176,22	176,59	176,96	177,33	177,69	178,06	178,43	178,79	179,16
210	179,53	179,89	180,26	180,63	180,99	181,36	181,72	182,09	182,46	182,82
220	183,19	183,55	183,92	184,28	184,65	185,01	185,38	185,74	186,11	186,47
230	186,84	187,2	187,56	187,93	188,29	188,66	189,02	189,38	189,75	190,11
240	190,47	190,84	191,21	191,56	191,92	192,29	192,65	193,01	193,37	193,74
250	194,1	194,46	194,82	195,18	195,55	195,91	196,27	196,63	196,99	197,35
260	197,71	198,07	198,43	198,79	199,15	199,51	199,87	200,23	200,59	200,95
270	201,31	201,67	202,03	202,39	202,75	203,11	203,47	203,83	204,19	204,55
280	204,9	205,26	205,62	205,98	206,34	206,7	207,05	207,41	207,77	208,13
290	208,48	208,84	209,2	209,56	209,91	210,27	210,63	210,98	211,34	211,7
300	212,05	212,41	212,76	213,12	213,48	213,83	214,19	214,54	214,9	215,25
310	215,61	215,96	216,32	216,67	217,03	217,38	217,74	218,09	218,44	218,8
320	219,15	219,51	219,86	220,21	220,57	220,92	221,27	221,63	221,98	222,33
330	222,68	223,04	223,39	223,74	224,09	224,45	224,8	225,15	225,5	225,85
340	226,21	226,56	226,91	227,26	227,61	227,96	228,31	228,66	229,02	229,37
350	229,72	230,07	230,42	230,77	231,12	231,47	231,82	232,17	232,52	232,87
360	233,21	233,56	233,91	234,26	234,61	234,96	235,31	235,66	236	236,35
370	236,7	237,05	237,4	237,74	238,09	238,44	238,79	239,13	239,48	239,83
380	240,18	240,52	240,87	241,22	241,56	241,91	242,26	242,6	242,95	243,29
390	243,64	243,99	244,33	244,68	245,02	245,37	245,71	246,06	246,4	246,75
400	247,09	247,44	247,78	248,13	248,47	248,81	249,16	249,5	249,85	250,19
410	250,53	250,88	251,22	251,56	251,91	252,25	252,59	252,93	253,28	253,62
420	253,96	254,3	254,65	254,99	255,33	255,67	256,01	256,35	256,7	257,04
430	257,38	257,72	258,06	258,4	258,74	259,08	259,42	259,76	260,1	260,44
440	260,78	261,12	261,46	261,8	262,14	262,48	262,82	263,16	263,5	263,84
450	264,18	264,52	264,86	265,2	265,53	265,87	266,21	266,55	266,89	267,22
460	267,56	267,9	268,24	268,57	268,91	269,25	269,59	269,92	270,26	270,6
470	270,93	271,27	271,61	271,94	272,28	272,61	272,95	273,29	273,62	273,96

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
480	274,29	274,63	274,96	275,3	275,63	275,97	276,3	276,64	276,97	277,31
490	277,64	277,98	278,31	278,64	278,98	279,31	279,64	279,98	280,31	280,64
500	280,98	281,31	281,64	281,98	282,31	282,64	282,97	283,31	283,64	283,97
510	284,3	284,63	284,97	285,3	285,63	285,96	286,29	286,62	286,95	287,29
520	287,62	287,95	288,28	288,61	288,94	289,27	289,6	289,93	290,26	290,59
530	290,92	291,25	291,58	291,91	292,24	292,56	292,89	293,22	293,55	293,88
540	294,21	294,54	294,86	295,19	295,52	295,85	296,18	296,5	296,83	297,16
550	297,49	297,81	298,14	298,47	298,8	299,12	299,45	299,78	300,1	300,43
560	300,75	301,08	301,41	301,73	302,06	302,38	302,71	303,03	303,36	303,69
570	304,01	304,34	304,66	304,98	305,31	305,63	305,96	306,28	306,61	306,93
580	307,25	307,58	307,9	308,23	308,55	308,87	309,2	309,52	309,84	310,16
590	310,49	310,81	311,13	311,45	311,78	312,1	312,42	312,74	313,06	313,39
600	313,71	314,03	314,35	314,67	314,99	315,31	315,64	315,96	316,28	316,6
610	316,92	317,24	317,56	317,88	318,2	318,52	318,84	319,16	319,48	319,8
620	320,12	320,43	320,75	321,07	321,39	321,71	322,03	322,35	322,67	322,98
630	323,3	323,62	323,94	324,26	324,57	324,89	325,21	325,53	325,84	326,16
640	326,48	326,79	327,11	327,43	327,74	328,06	328,38	328,69	329,01	329,32
650	329,64	329,96	330,27	330,59	330,9	331,22	331,53	331,85	332,16	332,48
660	332,79	333,11	333,42	333,74	334,05	334,36	334,68	334,99	335,31	335,62
670	335,93	336,25	336,56	336,87	337,18	337,5	337,81	338,12	338,44	338,75
680	339,06	339,37	339,69	340	340,31	340,62	340,93	341,24	341,56	341,87
690	342,18	342,49	342,8	343,11	343,42	343,73	344,04	344,35	344,66	344,97
700	345,28	345,59	345,9	346,21	346,52	346,83	347,14	347,45	347,76	348,07
710	348,38	348,69	348,99	349,3	349,61	349,92	350,23	350,54	350,84	351,15
720	351,46	351,77	352,08	352,38	352,69	353	353,3	353,61	353,92	354,22
730	354,53	354,84	355,14	355,45	355,76	356,06	356,37	356,67	356,98	357,28
740	357,59	357,9	358,2	358,51	358,81	359,12	359,42	359,72	360,03	360,33
750	360,64	360,94	361,25	361,55	361,85	362,16	362,46	362,76	363,07	363,37
760	363,67	363,98	364,28	364,58	364,89	365,19	365,49	365,79	366,1	366,4
770	366,7	367	367,3	367,6	367,91	368,21	368,51	368,81	369,11	369,41
780	369,71	370,01	370,31	371,61	370,91	371,21	371,51	371,81	372,11	372,41
790	372,71	373,01	373,31	373,61	373,91	374,21	374,51	374,81	375,11	375,41
800	375,7	376	376,3	376,6	376,9	377,19	377,49	377,79	378,09	378,39
810	378,68	378,98	379,28	379,57	379,87	380,17	380,46	380,76	381,06	381,35
820	381,65	381,95	382,24	382,54	382,83	383,13	383,42	383,72	384,01	384,31
830	384,6	384,9	385,19	385,49	385,78	386,08	386,37	386,67	386,96	387,25
840	387,55	387,84	388,14	388,43	388,72	389,02	389,31	389,6	389,9	390,19
850	390,48									

2. Toleranzen für Widerstands- und Sensorklassen mit Pt-Widerständen

Genauigkeitsklasse der Widerstände		Messfühler Klasse	Einsatzbereich für		Berechnungsformel für die Grenzabweichung
drahtgewickelte Sensoren	Dünnschichtsensoren		drahtgewickelte Sensoren	Dünnschichtsensoren	
W 0.1	F 0.1	AA	-50÷250	0÷150	$T = \pm(0,10 + 0,0017 t)^\circ\text{C}$
W 0.15	F 0.15	A	-100÷450	-30÷300	$T = \pm(0,15 + 0,002 t)^\circ\text{C}$
W 0.3	F 0.3	B	-196÷600	-50÷500	$T = \pm(0,3 + 0,005 t)^\circ\text{C}$
W 0.6	F 0.6	C	-196÷600	-50÷600	$T = \pm(0,06 + 0,01 t)^\circ\text{C}$

Messtemperatur °C	GRENZABWEICHUNG			
	KLASSE AA °C	KLASSE A °C	KLASSE B °C	KLASSE C °C
-196	–	–	±1,28	±2,56
-100	–	±0,35	±0,80	±1,6
-50	±0,185	±0,25	±0,55	±1,1
0	±0,10	±0,15	±0,3	±0,6
100	±0,27	±0,35	±0,8	±1,6
200	±0,44	±0,55	±1,3	±2,6
250	±0,525	±0,65	±1,55	±3,1
300	–	±0,75	±1,8	±3,6
350	–	±0,85	±2,05	±4,1
400	–	±0,95	±2,3	±4,6
450	–	±1,05	±2,55	±5,1
500	–	–	±2,8	±5,6
600	–	–	±3,3	±6,6

3. Nennwerte des Widerstands in Abhängigkeit von der Temperatur für Ni 100 Messwiderstände (nach DIN 43760)

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-60	69,5	-73,8	0	0	0	0	0	0	0	0
-50	74,3	73,8	73,3	72,8	72,3	71,9	71,4	70,9	70,5	70
-40	79,1	78,6	78,1	77,7	77,2	76,7	76,2	75,7	75,2	74,7
-30	84,1	83,6	83,1	82,6	82,1	81,6	81,1	80,6	80,1	79,6
-20	89,3	88,8	88,3	87,7	87,2	86,7	86,2	85,7	85,2	84,7
-10	94,6	94	93,5	93	92,5	91,9	91,4	90,9	90,3	89,8
0	100	99,5	98,9	98,4	97,8	97,3	96,76	96,2	95,7	95,1

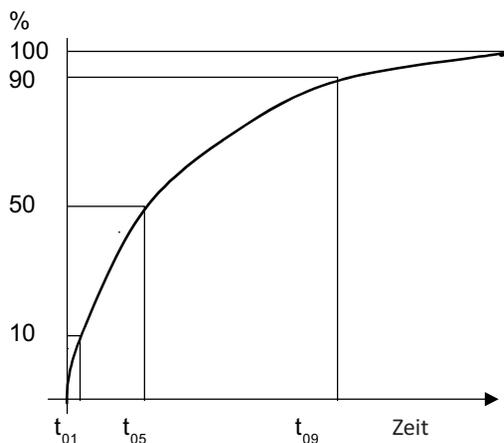
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100	100,5	101,1	101,7	102,2	102,8	103,3	103,9	104,4	105
10	105,6	106,1	106,7	107,2	107,8	108,4	108,9	109,5	110,1	110,7
20	111,2	111,8	112,4	113	113,5	114,1	114,7	115,3	115,9	116,5
30	117,1	117,7	118,2	118,8	119,4	120	120,6	121,2	121,8	122,4
40	123	123,6	124,2	124,8	125,4	126	126,7	127,3	127,9	128,5
50	129,1	129,7	130,3	131	131,6	132,2	132,8	133,5	134,1	134,7
60	135,3	136	136,6	137,2	137,9	138,5	139,2	139,8	140,4	141,1
70	141,7	142,4	143	143,7	144,3	145	145,6	146,3	146,9	147,6
80	148,3	148,9	149,6	150,2	150,9	151,6	152,2	152,9	153,6	154,3
90	154,9	155,6	156,3	157	157,7	158,3	159	159,7	160,4	161,1
100	161,8	162,5	163,2	163,9	164,6	165,3	166	166,7	167,4	168,1
110	168,8	169,5	170,2	170,9	171,6	172,4	173,1	173,8	174,5	175,2
120	176	176,7	177,4	178,2	178,9	179,6	180,4	181,1	181,8	182,6
130	183,3	184,1	184,8	185,6	186,3	187,1	187,8	188,6	189,4	190,1
140	190,9	191,7	192,4	193,2	194	194,7	195,5	196,3	197,1	197,9
150	198,6	199,4	200,2	201	201,8	202,6	203,4	204,2	205	205,8
160	200,6	207,4	208,2	209	209,8	210,6	211,5	212,3	213,1	213,9
170	214,8	215,6	216,4	217,3	218,1	218,9	219,8	220,6	221,5	222,3
180	223,2	224	224,9	225,7	226,6	227,4	228,3	229,2	230	230,9
190	231,8	232,7	233,5	234,4	235,3	236,2	237,1	238	238,9	239,8
200	240,7	241,6	242,5	243,4	244,3	245,2	246,1	247	247,9	248,9
210	249,8	250,7	251,7	252,6	253,5	254,5	255,4	256,3	257,3	258,2
220	259,2	260,2	261,1	262,1	263	264	265	266	266,9	267,9
230	268,9	269,9	270,9	271,8	272,8	273,8	274,8	275,8	276,8	277,9
240	278,9	279,9	280,9	281,9	282,9	284	285	286	287,1	288,1
250	289,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Toleranzen für Nickel-Messwiderstände

FORMELN FÜR DIE BERECHNUNG DER GRENZABWEICHUNG		
TEMPERATURBEREICH	FORMEL	
-60÷0°C 0÷+300°C	±(0,4 + 0,0028 t)°C ±(0,4 + 0,007 t)°C	
t – absoluter Temperaturwert °C		
TEMPERATUR [°C]	TOLERANZ [Ω]	TOLERANZ [°C]
-60	1,00	2,10
0	0,20	0,40
+100	0,80	1,10
+180	1,30	1,70

5. Dynamisches Verhalten von Thermometern – Norm PN-EN 60751:2009

Die Ansprechzeit [t] ist die Zeit, die das Thermometer nach einer Temperaturänderung benötigt, um die vorliegende Temperaturänderung anzuzeigen.



Die Ansprechzeit [t₀₅] ist die Zeit, nach der das Thermometer 50% der Temperaturänderung anzeigt.

Die Ansprechzeit [t₀₉] ist die Zeit, nach der das Thermometer 90% der Temperaturänderung anzeigt.

Die Ansprechzeiten werden für die folgenden Bedingungen bestimmt:

in Luft

- Fließgeschwindigkeit V = 3 ± 0,3 m/s
- Lufttemperatur T₀ = 10 ± 30 °C
- Temperaturänderung Δ T = 10 ± 20 °C
- minimale Eintauchtiefe = (Länge + 15 Durchmesser des empfindlichen Teils)

in Wasser:

- Fließgeschwindigkeit V = 0,4 ± 0,05 m/s
- Anfangstemperatur T₀ = 5 ± 30 °C
- Temperaturänderung Δ T ≤ 10 °C
- minimale Eintauchlänge = (Länge + 5 Durchmesser des empfindlichen Teils)

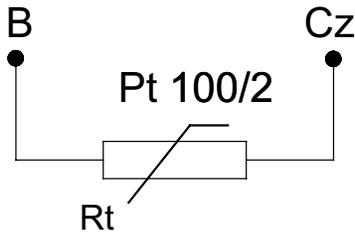
Achtung! Die nach verschiedenen Normen und unter verschiedenen Bedingungen bestimmten Werte der Reaktionszeit können nicht miteinander verglichen werden.

Dynamisches Verhalten von drahtgewickelten Widerständen (nach Firmenkatalogen).

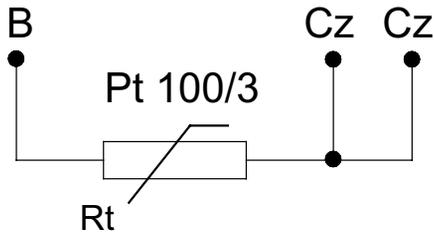
DRAHTGEWICKELTE WIDERSTÄNDE					
Maße des Widerstands	T ₀₅ [s]		T ₀₉ [s]		HINWEISE
	Wasser	Luft	Wasser	Luft	
∅1,5×25	0,20	5,00	0,60	18,00	() Wert für doppelte und dreifache Widerstände
∅2,5×30	0,25		0,70		
∅2,8×30	0,25	15,00	0,70	50,00	
∅3,0×30	0,25		0,90		
∅3,5×30	0,30		1,10		
∅3,8×17					
∅3,8×30	0,30	30,00	1,10	120,00	
∅4,0×30	0,35		1,40		
∅4,5×18	0,30		1,20		
∅4,5×30	0,35	35 (40)	1,40	125 (140)	
∅4,5×50	0,35		1,40		
∅5,0×60	0,35		1,40		

Ansprechzeit bestimmt in:
 – Wasser bei V = 0,4 [m/s]
 – Luft bei V = 1,0 [m/s]

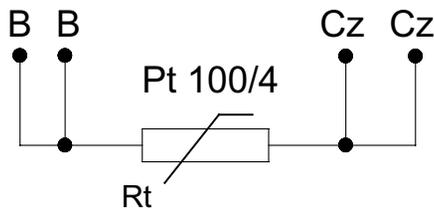
6. Kennzeichnung der Anschlussleitungen des Widerstands an den Klemmen – nach PN-EN 60751



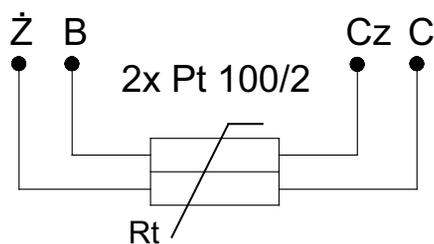
Anschluss über jeweils eine Leitung an jedes Ende des Thermowiderstands. Diese Anschlussschaltung wird eingesetzt, wenn der Widerstand der Anschlussleitungen als konstante Komponente im Messkreis betrachtet werden kann, oder wenn der durch den Einfluss des Widerstandes der Anschlussleitungen verursachte Messfehler vernachlässigt werden kann.



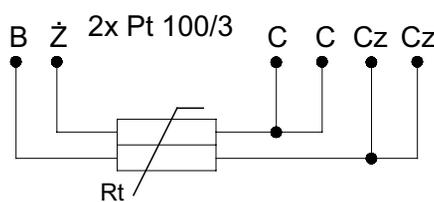
Anschluss über eine Leitung an ein Ende des Thermowiderstands und zwei Leitungen an das andere Ende des Widerstands. Diese Anschlussschaltung ist für den Einsatz mit Messgeräten bestimmt, die auf die Dreileiter-Technik ausgelegt sind. Sie ermöglicht die Kompensation des aus dem Widerstand und den Widerstandsänderungen der Anschlussleitungen hervorgehenden Messfehlers. Hierbei handelt es sich um die am häufigsten verwendete Anschlussschaltung.



Anschluss über zwei Leitungen an jedem Ende des Thermowiderstands. Diese Schaltung ermöglicht eine genaue Kompensation des Widerstands und der Widerstandsänderungen der Anschlussleitungen. Anwendung bei Messungen, die höchste Genauigkeit erfordern.



Zwei voneinander isolierte Thermowiderstände in einem Gehäuse, wobei an jedes Ende jedes Widerstands eine Leitung angeschlossen ist. Wird in Systemen eingesetzt, in denen eine unterbrechungsfreie Messung gewährleistet werden muss (die Unterbrechung des Schaltkreises eines Widerstands hat keine Unterbrechung der Messung zur Folge). Diese Schaltung gewährleistet keine Kompensation des Widerstands und der Widerstandsänderungen der Anschlussleitungen. Wird verwendet, wenn der Widerstand der Anschlussleitungen als konstante Komponenten des Messkreises angesehen werden kann, oder wenn der durch den Einfluss des Widerstandes der Anschlussleitungen verursachte Messfehler vernachlässigt werden kann.



Zwei voneinander isolierte Thermowiderstände in einem Gehäuse. Jeder Widerstand wird auf der einen Seite über eine Leitung und das zweite Ende über zwei Leitungen angeschlossen. Wird in Systemen eingesetzt, in denen eine unterbrechungsfreie Messung gewährleistet werden muss (die Unterbrechung des Schaltkreises eines Widerstands hat keine Unterbrechung der Messung zur Folge). Sie ermöglicht die Kompensation des aus dem Widerstand und den Widerstandsänderungen der Anschlussleitungen hervorgehenden Messfehlers. Diese Anschlussschaltung ist für den Einsatz mit Messgeräten bestimmt, die auf die Dreileiter-Technik ausgelegt sind.

LEGENDE:

- S – schwarz (grau)
- G – gelb
- R – rot
- W – weiß

THERMOELEMENTE

Thermoelemente reagieren auf Temperaturänderungen mit einer Änderung der Potenzialdifferenz. In dem Schutzrohr befinden sich außer dem Thermoelement Anschlussklemmen für den Anschluss von Messgeräten. Sie können mit Elementen für die Montage oder Anschlussköpfen ausgestattet sein.

1. Thermoelemente

Bei Thermoelementen handelt es sich um zwei Leiter (Thermoelektroden), die aus verschiedenen Materialien bestehen und an einem Ende miteinander verbunden sind. Dabei wird der thermoelektrische Effekt (Seebeck-Effekt) für die Temperaturmessung genutzt. Der thermoelektrische Effekt beruht auf der Erzeugung einer Thermokraft aufgrund einer Temperaturdifferenz zwischen der Messstelle der beiden Enden des Verbindungselements, auf die die gemessene Temperatur einwirkt, und der Vergleichsstelle (freie, nicht miteinander verbundene Enden der Thermoelektroden), deren Temperatur bekannt ist.

Der Wert der Thermospannung zwischen den beiden Enden eines Thermopaars für die Bezugstemperatur 0°C ist in den nachfolgenden Tabellen nach der Norm PN-EN 60584-1:1997 angegeben.

Fe-CuNi Thermoelement (J)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
-200	-7,890	-8,095								
-100	-4,633	-5,037	5,426	-5,801	-6,159	-6,500	-6,821	-7,123	-7,403	7,659
0	0,000	-0,501	-9,950	-1,482	-1,961	-2,431	-2,893	-3,344	-3,788	-4,215

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
+0	0	0,507	1,019	1,537	2,059	2,585	3,116	3,650	4,187	4,726
100	5,269	5,814	6,360	6,909	7,459	8,010	8,562	9,115	9,669	10,244
200	10,779	11,334	11,889	12,445	13,000	13,555	14,110	14,665	15,219	15,773
300	16,327	16,881	17,434	17,986	18,538	19,090	19,642	20,194	20,745	21,297
400	21,848	22,400	22,952	23,504	24,057	24,610	25,164	25,720	26,276	26,834
500	27,393	27,953	28,516	29,080	29,647	30,216	30,788	31,362	31,939	32,519
600	33,102	33,689	34,279	34,873	35,470	36,071	36,675	37,284	37,896	38,512
700	31,132	39,755	40,382	41,012	41,645	42,281	42,919	43,559	44,203	44,848

NiCr-NiAl Thermoelement (K)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
-200	-5,891	-6,035	-6,158	-6,262	-6,344	-6,404	-6,441	-6,458		
-100	-3,554	-3,852	-4,138	-4,411	-4,669	-4,913	-5,141	-5,354	-5,550	-5,730
0	0,000	-0,392	-0,778	-1,156	-1,527	-1,889	-2,243	-2,587	-2,910	-3,243

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
+0	0,000	0,397	0,798	1,203	1,612	2,023	2,436	2,851	3,267	3,682
100	4,096	4,509	4,920	5,328	5,735	6,138	6,540	6,941	7,340	7,738
200	8,138	8,539	8,940	9,343	9,747	10,153	10,561	10,971	11,382	11,795
300	12,209	12,624	13,040	13,457	13,874	14,293	14,713	15,133	15,554	15,957
400	16,397	16,820	17,243	17,667	18,091	18,516	18,941	19,366	19,792	20,218
500	20,644	21,071	21,497	21,924	22,350	22,776	23,203	23,629	24,055	24,480
600	24,905	25,330	25,755	26,179	26,602	27,025	27,447	27,869	28,289	28,710
700	29,129	29,548	29,965	30,382	30,798	31,213	31,628	32,041	32,453	32,865
800	33,275	33,685	34,093	34,501	34,908	35,313	35,718	36,121	36,524	36,925
900	37,326	37,725	38,124	38,522	38,918	39,314	39,708	40,101	40,494	40,885
1000	41,276	41,665	42,053	42,440	42,826	43,211	43,595	43,978	44,359	44,740
1100	45,119	45,797	45,873	46,249	46,623	46,995	47,367	47,737	48,105	48,473
1200	48,838	49,292	49,565	49,926	50,286	50,664	51,000	51,355	51,708	52,060

PtRh10-Pt Thermoelement (S)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0-	0	-0,053	-0,103	-0,15	-0,194	-0,236				
0	0	0,055	0,113	0,173	0,235	0,299	0,365	0,433	0,502	0,573
100	0,646	0,72	0,795	0,872	0,95	1,029	1,11	1,191	1,273	1,357
200	1,441	1,526	1,612	1,698	1,786	1,874	1,962	2,052	2,141	2,232
300	2,323	2,415	2,507	2,599	2,692	2,786	2,88	2,974	3,069	3,164
400	3,259	3,355	3,451	3,548	3,645	3,742	3,84	3,938	4,036	4,134
500	4,233	4,332	4,432	4,532	4,632	4,732	4,833	4,934	5,035	5,137
600	5,239	5,341	5,443	5,546	5,649	5,753	5,857	5,961	6,065	6,170
700	6,275	6,381	6,486	6,593	6,699	6,806	6,913	7,02	7,128	7,236
800	7,345	7,454	7,563	7,673	7,783	7,893	8,003	8,114	8,226	8,337
900	8,449	8,562	8,674	8,787	8,9	9,014	9,128	9,242	9,357	9,427
1000	9,587	9,703	9,819	9,935	10,051	10,168	10,285	10,403	10,52	10,638
1100	10,757	10,875	10,994	11,113	11,232	11,351	11,471	11,590	11,710	11,827
1200	11,951	12,071	12,191	12,312	12,433	12,554	12,675	12,796	12,917	13,038
1300	13,159	13,280	13,402	13,523	13,644	13,766	13,887	14,009	14,130	14,251
1400	14,373	14,494	14,615	14,736	14,857	14,978	15,099	15,220	15,341	15,461
1500	15,582	15,702	15,822	15,942	16,062	16,182	16,301	16,420	16,539	16,658
1600	16,777	16,895	17,013	17,131	17,249	17,366	17,483	17,600	17,717	17,832

PtRh30-PtRh6 Thermoelement (B)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
600	1,792	1,852	1,913	1,975	2,037	2,101	2,165	2,23	2,296	2,363
700	2,431	2,499	2,569	2,639	2,71	2,782	2,854	2,928	3,002	3,078
800	3,154	3,23	3,308	3,386	3,466	3,546	3,626	3,708	3,79	3,873
900	3,957	4,041	4,127	4,213	4,299	4,387	4,475	4,504	4,653	4,743
1000	4,834	4,926	5,018	5,111	5,205	5,299	5,394	5,489	5,585	5,682
1100	5,78	5,878	5,976	6,075	6,175	6,276	6,377	6,478	6,58	6,683
1200	6,786	6,89	6,995	7,1	7,205	7,311	7,417	7,524	7,632	7,740
1300	7,848	7,957	8,068	8,176	8,286	8,397	8,508	8,62	8,731	8,844
1400	8,956	9,069	9,182	9,296	9,41	9,524	9,639	9,753	9,868	9,984
1500	10,99	10,215	10,331	10,447	10,563	10,679	10,796	10,913	11,029	11,146
1600	11,263	11,38	11,497	11,614	11,731	11,848	11,965	12,082	12,199	12,316
1700	12,433	12,549	12,666	12,782	12,898	13,014	13,13	13,246	13,361	13,476

2. Toleranzen für Thermoelemente (nach PN – EN 60584 -2:1997)

Typ des Thermoelements	Klasse 1		Klasse 2		Klasse 3	
	0	10	20	30	40	50
	Einsatzbereich °C	Toleranz °C	Einsatzbereich °C	Toleranz °C	Einsatzbereich °C	Toleranz °C
T Cu-CuNi	-40 bis +125 +125 bis 350	±0,5 ±0,004 t	-40 bis +133 +133 bis +350	±1 ±0,0075 t	-67 bis +40 -200 bis -67	±1 ±0,015 t
E NiCr-CuNi	-40 bis +375 +375 bis 800	±1,5 ±0,004 t	-40 bis +333 +333 bis 900	±2,5 ±0,0075 t	-167 bis +40 -200 bis -167	±2,5 ±0,015 t
J Fe-CuNi	-40 bis +375 +375 bis +750	±1,5 ±0,004 t	-40 bis +333 +333 bis +750	±2,5 ±0,0075 t		
K NiCr-NiAl	-40 bis +375 +375 bis +1000	±1,5 ±0,004 t	-40 bis +333 +333 bis +1200	±2,5 ±0,0075 t	-167 bis +40 -200 bis -167	±2,5 ±0,015 t
N NiCrSi-NiSi	-40 bis +375 +375 bis +1000	±1,5 ±0,004 t	-40 bis +333 +333 bis +1200	±2,5 ±0,0075 t		
R PtRh13-Pt S PtRh10-Pt	0 bis +1100 von +1100 bis +1600	±1 ±(1 + 0,003 (t - 1100))	0 bis +600 +600 bis +1600	±1,5 ±0,0025 t		
B PtRh30-PtRh6			+600 bis +1700	±0,0025 t	+600 bis 800 +800 bis +1700	±4 ±0,005 t

|t| – absoluter Temperaturwert

3. Thermoelemente für sehr hohe Temperaturen (nach Katalogen THERMOCOAX, OMEGA)

Typ des Thermoelements	Material der Thermoelektroden	Betriebstemperaturbereich	Material des Mantelsøz [mm]
G	W-W 26%Re	Steife Ausführung 0÷2300°C	Nb /1, 2; 1,6
C	W 5% Re – W 26%Re		Ta /1, 2; 1,6
D	W 3% Re – W 25% Re	Elastische Ausführung 0÷1800°C	Mo /1,4; 2,0
			Re /1, 2

Maximale Längen:

a/ Steife Ausführung: bis 500 mm (in Einzelfällen bis 800 mm)

b/ Elastische Ausführung: bis 1000 mm

Fehler von Wolfram-Rhenium Thermoelementen

Durchmesser der Thermoelektrode [mm]	Temperaturbereich [°C]	Temperaturbereich [°C]
0,0762	0÷425 426÷1760	± 4,5°C ±1%
1,27	0÷425 426÷1982	± 4,5°C ±1%
0,254	0÷425 426÷2315	± 4,5°C ±1%

Thermoelement W3%Re-W25%Re (D)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	0	0,097	0,199	0,305	0,414	0,527	0,644	0,764	0,888	1,015
100	1,145	1,278	1,414	1,553	1,695	1,840	1,987	2,137	2,289	2,444
200	2,602	2,761	2,923	3,085	3,252	3,420	3,590	3,761	3,934	4,109
300	4,266	4,464	4,644	4,825	5,007	5,191	5,376	5,563	5,750	6,939
400	6,129	6,320	6,512	6,704	6,898	7,093	7,288	7,484	7,681	7,878
500	8,076	8,275	8,474	8,674	8,874	9,075	9,276	9,478	9,880	9,883
600	10,085	10,288	10,491	10,695	10,899	11,102	11,307	11,511	11,715	11,919
700	12,124	12,329	12,533	12,738	12,942	13,147	13,362	13,566	13,761	13,965
800	14,170	14,375	14,580	14,784	14,898	15,193	15,397	15,601	15,804	16,003
900	16,211	16,414	16,616	16,819	17,021	17,222	17,424	17,625	17,826	18,026
1000	18,228	18,425	18,825	18,824	19,022	19,220	19,418	19,616	19,812	20,009
1100	20,205	20,401	20,596	20,791	20,985	21,179	21,373	21,566	21,758	21,950
1200	22,142	22,333	22,524	22,714	22,901	23,094	23,282	23,471	23,669	23,848
1300	21,033	24,219	24,405	24,591	24,776	24,980	25,144	26,327	26,510	25,693
1400	25,875	26,056	26,237	26,418	26,597	26,777	26,958	27,134	27,312	27,489
1500	27,668	27,842	28,018	28,193	28,367	28,541	28,715	28,888	29,060	29,232
1600	29,403	29,574	29,744	29,914	30,083	30,251	30,419	30,588	30,753	30,919
1700	31,084	31,249	31,413	31,578	31,739	31,901	32,083	32,223	32,384	32,543
1800	32,702	32,880	33,017	33,173	33,329	33,484	33,638	33,792	33,944	34,098
1900	34,247	34,397	34,548	34,695	34,842	34,988	35,134	35,279	35,423	35,566
2000	35,707	35,847	35,987	36,125	36,263	36,399	36,534	36,668	36,801	36,932
2100	37,062	37,191	37,319	37,445	37,570	37,694	37,816	37,937	38,066	38,173
2200	38,289	38,404	38,517	38,628	38,737	38,845	38,951	39,055	39,157	39,258
2300	39,358	39,452	39,547	39,639	39,729	39,817	39,903	39,986	40,088	40,148
2400	40,233	40,297	40,368	40,437	40,503	40,566	40,627	40,685	40,740	40,792

Thermoelement W5%Re–W26%Re (C)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	0	0,135	0,272	0,412	0,554	0,698	0,845	0,993	1,144	1,296
100	1,451	1,607	1,765	1,926	2,087	2,250	2,415	2,581	2,749	2,918
200	3,089	3,281	3,434	3,609	3,785	3,962	4,140	4,319	4,500	4,681
300	4,863	5,047	5,231	5,416	5,601	5,788	5,975	6,163	6,362	6,541
400	6,731	6,921	7,112	7,304	7,496	7,688	7,881	8,074	8,267	8,481

500	8,655	8,849	9,044	9,239	9,434	9,629	9,824	10,019	10,215	10,410
600	10,606	10,601	10,997	11,192	11,388	11,583	11,778	11,974	12,169	12,364
700	12,558	12,753	12,947	13,142	13,336	13,529	13,723	13,916	14,109	14,302
800	14,494	14,688	14,877	15,069	15,260	15,450	15,840	15,830	16,020	16,208
900	16,397	16,585	16,773	16,960	17,147	17,333	17,519	17,704	17,880	18,073

1000	18,267	18,440	18,623	18,805	18,987	19,168	19,349	19,529	19,709	19,888
1100	20,066	20,244	20,421	20,598	20,774	20,950	21,125	21,299	21,473	21,647
1200	21,819	21,991	22,163	22,334	22,504	22,674	22,843	23,012	23,180	23,347
1300	23,514	23,680	23,848	24,010	24,175	24,330	24,502	24,664	24,826	24,988
1400	25,148	25,308	25,468	25,627	25,785	25,943	26,100	26,266	26,412	26,568

1500	26,722	26,876	27,030	27,183	27,335	27486	27,637	27,788	27,938	28,087
1600	28,238	28,384	28,531	28,678	28,824	28,989	29,114	29,259	29,402	29,546
1700	29,688	29,830	29,971	30,112	20,282	30,391	30,530	30,688	30,805	30,942
1800	31,078	31,214	31,349	31,483	31,817	31,749	31,882	32,013	32,144	32,274
1900	32,404	32,533	32,861	32,788	32,915	33,041	33,168	33,291	33,415	33,538

2000	33,680	33,782	33,902	34,022	34,142	34,260	34,378	34,494	34,610	34,725
2100	34,839	34,953	35,055	35,177	35,288	35,397	35,508	35,614	35,721	35,827
2200	35,932	36,036	36,138	36,240	36,341	36,441	36,539	36,637	36,733	36,828
2300	36,922	37,015	37,107							

Thermoelement W–W26%Re (G)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
1000	14,500	14,700	14,900	15,100	15,300	15,500	15,700	15,900	16,100	16,300
1100	16,500	16,700	16,900	17,100	17,300	17,500	17,700	17,900	18,100	18,300
1200	18,500	18,700	18,900	19,100	19,300	19,500	19,700	19,900	20,100	20,300
1300	20,500	20,700	20,900	21,100	21,300	21,500	21,700	21,900	22,100	22,300
1400	22,500	22,700	22,900	23,100	23,300	23,500	23,700	23,900	24,100	24,300

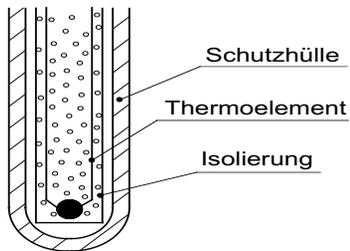
1500	24,500	24,700	24,900	25,100	25,300	25,500	25,700	25,900	26,100	26,300
1600	26,500	26,700	26,900	27,100	27,300	27,500	27,700	27,900	28,100	28,300
1700	28,500	28,700	28,900	29,100	29,300	29,500	29,700	29,900	30,100	30,200
1800	30,400	30,600	30,800	31,000	31,200	31,300	31,500	31,700	31,900	32,100
1900	32,300	32,400	32,600	32,800	33,000	33,200	33,400	33,500	33,700	33,900

2000	34,100	34,300	34,400	34,600	34,800	34,900	35,100	35,200	35,400	35,600
2100	35,700	35,900	36,000	36,200	36,300	36,500	36,700	36,800	37,000	37,100
2200	37,300	37,400	37,600	37,800	37,900	38,100	38,200	38,300	38,500	38,600
2300	38,800									

ARTEN VON MESSSTELLEN THERMOELEKTRISCHER MESSFÜHLER

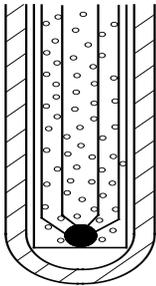
- Schutzrohr – mit Keramikisolierung
- Mantel - Isolierung durch gepresstes MgO

Einzelfühler

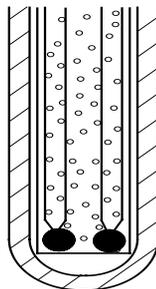


SO - isoliert
Messstelle vom Mantel isoliert.

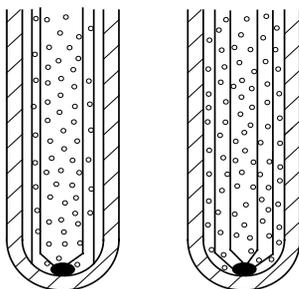
Doppelfühler



SOA - isoliert
Gemeinsame Messstelle für zwei (oder mehr) vom Mantel isolierte Thermoelemente.

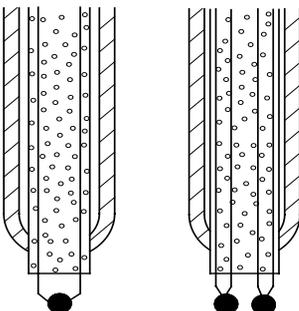


SOB - isoliert
Die Messstelle jedes Thermoelements sind gegenseitig voneinander und vom Mantel isoliert.



Einzel - und Doppelfühler

SP - geerdet
Die Messstelle(n) sind mit dem Mantel verbunden.



SE - exponiert
Die Messstelle(n) liegt frei, sind jedoch gegenseitig voneinander und vom Mantel isoliert.

KORROSIONSBESTÄNDIGE STÄHLE

Stahlbezeichnung	Korrosionsbeständigkeit in Umgebungen	Schweißbarkeit	Anwendungsbeispiele
1.4000 1.4002	<p>Witterungsbedingte Korrosion im ländlichen und städtischen Bereich, natürliches Wasser (mit Ausnahme von Meerwasser und Grubenwasser) Wasserdampf heiße Rohöldämpfe verdünnte alkalische Lösungen (z. B. Ammoniaklösungen), verdünnte kalte (Zimmertemperatur) anorganische Säuren (z. B. Salpetersäure), verdünnte kalte organische Säuren (mit Ausnahme von Ameisensäure, Oxalsäure und Essigsäure über 5%) verdünnte kalte Salzlösungen z. B. Nitrate, Nitrite, Carbonate u.a. (mit Ausnahme von Chloriden, Sulfaten, Iodiden), mineralische Schmierfette und Öle Benzin und andere flüssige Kraftstoffe,, Alkohole, Äther, Lebensmittelprodukte ohne Kochsalz und andere Konservierungsmittel</p>	Unter Einhaltung bestimmter Bedingungen (Erwärmung) schweißbar	In der Erdölindustrie durch Auftragsschweißen ausgekleidete normale und Druckbehälter, für Rektifikationssäulen, Wärmetauscher und Cracking-Rohre sowie für einige Apparate in der Koksindustrie, usw.
1.4006		wie oben, schwieriger schweißbar als 1.4000 und 1.4002	für Dampfturbinenschaufeln, Ventile für Hydraulikpressen, Apparaturen für Cracking-Anlagen, Bolzen, Muttern, Haushaltsgegenstände
1.4021 1.4028		Schweißen wird nicht empfohlen	wie Stahl 1.4006, jedoch wenn eine höhere Härte und Festigkeit gefordert wird, wie z. B. bei Wellen, Schrauben, Drosselklappen, Federn, Maschinenteile und Druckgussformen
1.4034		nicht schweißbar	für spanende Werkzeuge, Messwerkzeuge, Vergasernadeln, Kugellager, chirurgische Geräte und Werkzeuge, Messer für Tischbesteck. Küchenmesser, Fleischermesser

Stahlbezeichnung	Korrosionsbeständigkeit in Umgebungen	Schweißbarkeit	Anwendungsbeispiele
1.4510	<p>Diese Stähle sind beständig gegen: atmosphärische Korrosion im ländlichen und städtischen Bereich, natürliches Wasser (mit Ausnahme von Grubenwasser und ähnliche) Wasserdampf, heiße Erdöldämpfe, insbesondere schwefelhaltige Dämpfe geschmolzener Schwefel und seine Dämpfe, verdünnte Alkalilösungen (z. B. Natriumhydroxid bis 20% bei Siedetemperatur, bis 30% bei Zimmertemperatur; Ammoniak mit beliebiger Konzentration und bei beliebiger Temperatur (bis Siedetemperatur) verdünnte kalte organische Säuren (z. B. Essigsäure bis 5%, Weinsäure, Oxalsäure, Apfelsäure, u.a.), Salzlösungen, z. B. Nitrate, Nitrite, Carbonate, Phosphate, Cyanide, Chromate (mit beliebiger Konzentration und Temperatur) mit Ausnahme von Sulphaten, Chloriden, Iododen, usw.), Benzin und andere flüssige Kraftstoffe,, Seifen und Lebensmittelprodukte wie Milch, Käse, Bier, Kaffee, Tee, Speiseöle, Spiritus, Schnaps, usw. darüber hinaus gegen die Einwirkung von Spannungsrisskorrosion</p>	Unter Einhaltung bestimmter Bedingungen (Erwärmung) schweißbar	Anlagen für die Erzeugung von Salpetersäure (Absorptionskolonne, Wärmetauscher für heiße Stickoxide und heiße Salpetersäure), Behälter, Rohrleitungen, und Transportzisternen für Salpetersäure; Anlagen und Teile von Maschinen der Lebensmittelindustrie (z. B. Molkereien, Brauereien, Zuckerwerke, Obst- und Gemüse verarbeitende Industrie) Anlagen und Teil der Seifenindustrie, Küchengeräte für Kantinen, Konservenfabriken und Haushalte
1.4016		Schweißen wird nicht empfohlen	wie Stahl 1.4510 im Falle von nicht geschweißten Anlagen
1.4122		Schweißen wird nicht empfohlen	Wellen, Zapfen, Spindeln, Ventile, chirurgische Werkzeuge

KORROSIONSBESTÄNDIGE STÄHLE – Fortsetzung

Stahlbezeichnung	Korrosionsbeständigkeit in Umgebungen	Schweißbarkeit	Anwendungsbeispiele
1.4057	Diese Stähle sind beständiger gegen die Einwirkung der für die Stähle 1.4006, 1.4021 und 1.4028 genannten Umgebungen; darüber hinaus sind sie beständig gegen die Einwirkung heißer Oxide und heißer verdünnter Salpetersäure,	Schweißen wird nicht empfohlen	Für Maschinenteile der Salpetersäureindustrie, und mechanisch belastete Anlagenteile, Maschinenteile und Anlagen der Lebensmittelindustrie (z. B. Molkereibetriebe, Brauereien, Hefeferzeugung, Papierindustrie, usw.; Pumpenteile
1.4125	kalte, verdünnte organische Säuren, wie z. B. Ameisensäure und Essigsäure	nicht schweißbar	Kugellager für die Erdölindustrie, Messer hoher Qualität, chirurgische Werkzeuge, Pfannen, Ventile und andere Teile, die eine hohe Beständigkeit gegen Korrosion und Abrieb erfordern

Stahlbezeichnung	Korrosionsbeständigkeit in Umgebungen	Schweißbarkeit	Anwendungsbeispiele
1.3965	Diese Stähle sind beständig gegen: Atmosphärische Korrosion (mit Ausnahme von industrieller Atmosphäre mit sehr hohem SO ₂ -Gehalt. Natürliches Wasser Alkalilösungen Anorganische Säuren, z. B. Salpetersäure, reine Phosphorsäure (ohne Fluorionen) Organische Säuren z. B. Milchsäure (bis 15%), kalte Essigsäure, die meisten anderen in Obstsaften auftretenden organischen Säuren, Salzlösungen insbesondere von Nitriten, Phosphaten, Chromaten, Carbonaten, Cyaniden in einem weiten Konzentrations- und Temperaturbereich Verschiedene Stickstoffverbindungen (in diesem Falle sind diese Stähle besser als Stähle der Sorte 1.4541) sowie Lebensmittelprodukte, insbesondere Milch, Käse, Bier, Kaffee, Tee, Speiseöle, Spiritus, Schnaps, Obst- und Gemüsesäfte, usw.	schweißbar	Apparaturen für die Produktion von Milch und Milchprodukten; Kannen, Pasteurisatoren, Zentrifugen und andere, Brauereiapparaturen; Fermentationsbehälter, Fässer, Kessel und andere; Apparate für die Lebensmittelindustrie und Fettsäuren; Küchengeräte; eignet sich ebenfalls zum Stanzen

KORROSIONSBESTÄNDIGE STÄHLE – Fortsetzung

Stahlbezeichnung	Korrosionsbeständigkeit in Umgebungen	Schweißbarkeit	Anwendungsbeispiele
1.4301	Diese Stähle sind beständig gegen: atmosphärische Korrosion natürliches Wasser (einschließlich Meerwasser), alkalische Lösungen, anorganische Säuren mit Ausnahme von Salzsäure, Schwefelsäure, Flusssäure, Mischungen aus Salpeter- und Salzsäure, Iodsäure, Bromsäure und feuchtem Chlor. organische Säuren mit Ausnahme von Ameisensäure (mit Konzentrationen über 5%) siedende Milchsäure und heiße Oxalsäure, Salzlösungen mit beliebiger Konzentration und Temperatur mit Ausnahme von stark konzentrierten Chlorid-, Sulphat-, Chloratlösungen, usw. sowie alle Lebensmittelprodukte	schweißbar	Tiefgezogene Teile für Anlagen (wie für 1.4541)
1.4310		schweißbar	nicht geschweißte Teile; Teile die nach dem Schweißen übersättigt sein können; wärmebehandelte Teile, die nach dem Schweißen keiner Einwirkung von interkristalliner Korrosion ausgesetzt sind (wie für 1.4541)
1.4306		schweißbar	für Teile von Anlagen in Umgebungen mit hohem Risiko einer interkristallinen Korrosion (wie für 1.4541)

Stahlbezeichnung	Korrosionsbeständigkeit in Umgebungen	Schweißbarkeit	Anwendungsbeispiele
1.4541	wie für Stahl 1.4301, 1.4306, 1.4310	schweißbar	Anlagen der chemischen und Stickstoffindustrie; Absorptionskolonnen, Wärmetauscher; Säurebehälter, Rohrleitungen und andere geschweißte Apparaturen; Anlagen für Farben- und Pharmaindustrie, Autoklaven, Rührer, Destillationskessel, Pumpenteile u. a. für den Betrieb in saurem Schachtwasser in der Kohleindustrie; in der Lebensmittel sowie Obst und Gemüse verarbeitenden Industrie für Elemente, die der Einwirkung aggressiver Konservierungsmittel (Salz, SO ₂) ausgesetzt sind.

Stahlbezeichnung	Korrosionsbeständigkeit in Umgebungen	Schweißbarkeit	Anwendungsbeispiele
1.4571 1.4436 1.4435	Diese Stähle sind beständig gegen: Schwefeldioxid haltige Atmosphäre alle natürlichen Wasser Schwefelsäure bis 20% bei einer Temperatur von 40°C, bis 5% bei einer Temperatur von 50°C kalte Phosphorsäure mit beliebiger Konzentration, Mischungen aus Schwefel- und Salpetersäure, heiße Schwefelsäurelösungen, siedende Lösungen organischer Säuren, bleichende Lösungen bei der Textil- und Papierherstellung, saure und alkalische Färbemittel, Pitting, die Stähle sind nicht beständig gegen die Einwirkung von Salz- und Flusssäure	schweißbar	für den Bau von Anlagen mit einer Wanddicke von mehr als 20 mm in Umgebungen mit hohem Risiko interkristalliner Korrosion sowie bei Vorhandensein einiger sehr aggressiver Chloride (diese Stähle dürfen nicht bei Salpetersäure eingesetzt werden); es empfiehlt sich der Einsatz an einigen Knotenpunkten bei der Harnstoffproduktion
1.4573		schweißbar	wie für Stahl 1.4571 für höhere Korrosionsbeständigkeit; Kolonnen bei der Harnstoffsynthese

ÜBERSICHT ÜBER LEGIERUNGSSTÄHLE – POLNISCHE KENNZEICHNUNGEN UND IHRE ÄQUIVALENTE

1.4005**	X12 CrS 13	–	416	2380	416 S 21
1.4006**	X12Cr13	1H13	410	2302	410 S 21
1.4016*	X6 Cr17	H17	430	2320	430 S 15
1.4021**	X20Cr13	2H13	420	2303	420 S 37
1.4028**	X30 Cr 13	3H13	420F	2304	420 S 45
1.4034**	X46Cr 13	4H13		(2304)	(420 S 45)
1.4057**	X17 CrNi 16-2	22H17N2	431	2321	431 S 29
1.4104**	X14 CrMoS 17	–	430 F	2383	(441 S 29)
1.4105*	X6 Cr MoS 17	–	430 F		
1.4112**	X90CrMoV 18	–	440 B		
1.4113*	X6 CrMo 17-1	–	434		434 S 17
1.4122**	X39 CrMo 17-1	3 H 17 M			
1.4125**	X105 CrMo 17	H18	440 C		
1.4301***	X5 CrNi 18-10	0H18N9	304	2332	304 S 16
1.4303***	X4 CrNi 18-12	–	305/308		305 S 17
1.4305***	X8 CrNiS 18-9	–	303	2346	303 S 31
1.4306***	X2 CrNi 19-11	00H18N10–	304 L	2352	304 S 11
1.4310***	X10 CrNi 18-8	1H18N9–	301	2331	301 S 22
1.4313**	X3 CrNiMo 13-4		E 415	2384	425 C 11
1.4401***	X5 CrNiMo 17-12-2	0H17N12M2T	316	2347	316 S 31
1.4404***	X2 CrNiMo 17-12-2	00H17N14M2	316L	2348	316 S 11
1.4435***	X2 CrNiMo 18-14-3	–	316 L	2353	316 S 11
1.4436***	X3 CrNiMo 17-13-3	–	316	2343	316S31
1.4460***/*	X3 CrNiMoN 27-5-2	–	329	2324	
1.4462***/*	X2 CrNiMoN 22 5 3	–	UNSS31803	23 77	
1.4539***	X1NiCrMoCu25-20-5	0H22N24M4TCu	UMSN08904	2562	
1.4541***	X6 CrNiTi 18-10	0H18N10T, 1H18N9T	321	2337	321 S 31
1.4550***	X6 CrNiNb 18-10	0H18N12Nb	347	2338	347 S 31
1.4567***	X3CrNiCu 18-9-4		304 K		
1.4571***	X6 CrNiMoTi 17-12-2	H17N13M2T, H18N10MT–	316 Ti	2350	320 S 31
1.4580***	X6CrNiMoNb 17-12-2	–	316 CB		
1.4713*	X10 CrAlSi 7	–			
1.4742*	X10 CrAlSi 18	H18JS			
1.4762*	X10 CrAlSi 25	H24JS	(446)	(2322)	
1.4828***	X15 CrNiSi 20-12	H20N12S2	309		309 S 24
1.4841***	X15 CrNiSi 25-21	H25N20S2	314, 310		314 S 25

* ferritischer Stahl, **martensitischer Stahl, ***austenitischer Stahl

AISI = American Iron and Steel Institute

SS = Swedish Standard

BS = British Standard

Achtung !

Die oben stehende Tabelle muss als Annäherung der Bezeichnungen verstanden werden.

Die Austauschbarkeit der Materialien untereinander gemäß den angegebenen Normen muss jedes Mal geprüft werden.

HITZEBESTÄNDIGE UND WARMFESTE STÄHLE

Von Stählen und Stahllegierungen, die bei hohen Temperaturen über 600°C eingesetzt werden, wird eine hohe Hitzebeständigkeit und Warmfestigkeit gefordert.

Hitzebeständigkeit ist die Beständigkeit einer Legierung gegen die Einwirkung von chemischen Substanzen, hauptsächlich Luft und Abgase und deren aggressiven Bestandteile bei Temperaturen über 600°C. Warmfestigkeit ist die Beständigkeit einer Legierung gegen Verformung, diese haben die Fähigkeit, hohen mechanischen Belastungen bei Temperaturen über 600°C standzuhalten.

Die Hitzebeständigkeit ist eng mit der Veranlagung des Stahls zur Bildung von Sinter verbunden. Der Sinter sollte eine durchgehende, genau am metallischen Kern anliegende Schicht bilden, was die Diffusion von Oxidanten und Metallionen erschwert. Diese Anforderungen werden von Stählen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und einphasigem Ferritgefüge oder von Austenit erfüllt, die wesentliche Mengen an Cr, Ni und zusätzlich Si und Al enthält. Die Warmstandfestigkeit bei Temperaturen über 600°C hängt hauptsächlich von der Kriechfestigkeit ab. Eine hohe Warmfestigkeit weisen also Stähle mit Austenitgefüge auf, was auf den kleineren Diffusionskoeffizienten als beim Ferrit, zurückzuführen ist, die eine wesentliche Korngröße und disperse Phasenausscheidungen, hauptsächlich an den Korngrenzen aufweisen.

Einfluss von Elementen auf die Hitzebeständigkeit und Warmstandfestigkeit.

Chrom ist das grundlegende Element für die Erhöhung der Hitzebeständigkeit von Stahl. Eine Zugabe von ca. 5% Cr gewährleistet eine geeignete Hitzebeständigkeit bei Temperaturen von 600°C bis 650°C. Eine Erhöhung der Konzentration dieses Elements bewirkt einen Anstieg der Warmfestigkeit bis ca. 1100°C bei einer Konzentration von ca. 30% Cr. Elemente, wie Si und Al werden trotz der analogen Auswirkung auf die Hitzebeständigkeit in begrenzten Mengen hinzugefügt, und zwar in einer Menge von jeweils ca. 3% und 2,5%, da sie einen ungünstigen Einfluss auf die plastischen Eigenschaften des Stahls und somit auf die Eignung zur plastischen Bearbeitung haben.

Die Elemente V und Mo üben einen ungünstigen Einfluss auf die Hitzebeständigkeit des Stahls aus. Vanadiumoxide schmelzen schnell und Molybdänoxide hingegen oxidieren. Ni erhöht die Hitzebeständigkeit des Stahls nicht. In einer Konzentration von 9% einem Anteil von ca. 18% Cr bewirkt es die Bildung eines beständigen austenitischen Gefüges, was für die Erhöhung der Warmfestigkeit entscheidend ist.

Die Warmfestigkeit wird durch Legierungselemente erhöht, welche die Bindungsenergie der Atome im Gitter der Stahllösung und folglich die Schmelz- und Rekristallisationstemperatur erhöhen. Zu diesen Elementen gehören Mo, W, V, Co sowie Ti, Cr und Si. Die Warmstandfestigkeit wird darüber hinaus durch Kaltverformung und Dispersionshärtung erhöht. Eine Verringerung der Warmfestigkeit erfolgt hingegen aufgrund der Polygonisierung und Rekristallisation von zuvor kaltverformten Stahl. Der Kohlenstoffgehalt in diesen Stählen ist aufgrund der Aufrechterhaltung einer geeigneten Schweißbarkeit auf ca. 0,2% beschränkt.

Die chemische Zusammensetzung und die grundlegenden Eigenschaften von hitzebeständigen und warmfesten Stählen sind in der Norm PN-EN 10095:2002 aufgeführt.

Kennzeichnung von hitzebeständigen und warmfesten Stählen

Hitzebeständige und warmfeste Stähle werden ähnlich wie korrosionsbeständige Stähle gekennzeichnet.

Gefüge hitzebeständiger und warmer Stähle

Je nach chemischer Zusammensetzung können Stähle wie folgt unterteilt werden:

- härtbare Chrom- und Chrom-Siliziumstähle mit ferritisch-perlitischem Gefüge,
- hoch chromhaltige Stähle mit Aluminiumzugabe und erhöhtem Siliziumgehalt mit ferritischem Gefüge mit Kohlenstoff-Ausscheidungen
- Chrom-Nickelstähle mit ferritisch-austenitischem Gefüge
- Chrom-Nickel Stähle mit Siliziumanteil mit austenitischem Gefüge und Kohlenstoffausscheidungen

Einsatzbereiche

Ferritische Stähle werden bei mechanisch nicht beanspruchten Teilen chemischer Apparaturen, Industrieöfen und Kesseln, Teilen von Gasbrennern, Aufkohlungskästen, usw. eingesetzt. Austenitstähle werden für ähnliche Elemente eingesetzt, die jedoch mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

Tab.1 Hitzebeständige und warmfeste Stähle

Sorte	durchschnittlicher Gehalt an Elementen, %						Hitzebeständigkeit an Luft bis Temperatur °C	Warmfestigkeit (Reißfestigkeit – 10000 Betriebsstunden an Luft)		Stahlgefüge
	C	Mn	Si	Cr	Ni	andere		bei Temp. °C		
								Temp. °C	MPa	
1.7362 (H5M)	max. 0,15	max. 0,5	max. 0,5	5	max. 0,5	Mo 0,5	650	–	–	Ferrit
1.4713	max. 0,12	max. 1,00	0,5 bis 1,0	7	–	Al 0,75	800	800	4,3	Ferrit
1.4724	max. 0,12	max. 1,00	0,7 bis 1,40	13	–	Al 0,95	850	800	4,3	Ferrit
1.4742	max. 0,12	max. 1,00	0,7 bis 1,40	18	–	Al 0,95	1000	800 900	4,3 1,9	Ferrit
1.4749	max. 0,20	max. 1,00	max. 1,00	27	–	N 0,20	1100	800 900	4,3 1,9	Ferrit
1.4762	max. 0,12	max. 1,00	0,7 bis 1,40	25	–	Al 1,45	1150	800 900	4,3 1,9	Ferrit
1.4821	max. 0,20	max. 2,00	0,8 bis 1,5	26	4	Nmax 0,11	1100	800 900	4,3 1,9	Ferrit Austenit
1.4878	max. 0,10	max. 2,00	max. 1,00	18	10,5	Ti 0,8	850	800	15	Austenit
1.4828	max. 0,20	max. 2,00	1,5 bis 2,5	20	12	Nmax 0,11	1000	800 900	18 8,5	Austenit
1.4833	max. 0,15	max. 2,00	max. 1,00	23	13	Nmax 0,11	1000	800 900	18 8,5	Austenit
1.4845	max. 0,10	max. 2,00	max. 1,50	25	20,5	Nmax 0,11	1050	800 900	18 8,5	Austenit
1.4841	max. 0,20	max. 2,00	1,5 bis 2,5	25	20,5	Nmax 0,11	1150	800 900	20 10	Austenit
1.4864	max. 0,15	max. 2,00	1,0 bis 2,0	16	35	Nmax 0,11	1100	800 900	20 8	Austenit
1.4872	max. 0,30	9,0	max. 1,00	25	7	N 0,30	1150	800 900	12 5	Austenit

BEI TEMPERATURFÜHLERN EINGESetzte ARTEN DES EXPLOSIONSSICHEREN AUFBAUS

Art des Aufbaus	Schutzmethode	Kennzeichnung	Norm-Nr.
zündsicherer Aufbau	Druckfeste Kapselung	d	PN-EN 60079-1
verstärkter Aufbau	mechanisch – keine Lichtbögen, Funken und heißen Oberflächen	e	PN-EN 60079-7
funkensicherer Aufbau	elektrisch – eingeschränkte elektrische Parameter, bei denen ein Funken keine Entzündung auslöst	i	PN-EN 60079-11

SCHUTZMETHODEN FÜR AN DER OBERFLÄCHE AUFTRETENDE EXPLOSIONSGEFÄHRDETE ATMOSPHÄREN – GRUPPE II

Kategorie	Erscheinungsform der Explosionsgefahr verursachenden Substanz	Schutzniveau Charakteristik der Sicherung	Zone	Art des Aufbaus
1G	Gase, Dämpfe, Nebel	– sehr hohes Schutzniveau – zwei unabhängige Mittel	0	Ex ia oder Ex ib, Ex e, Ex d mit mechanischer Separation
1D	Stäube	– beständig gegen zwei unabhängige Beschädigungen	20	– Schutz durch Gehäuse mit mind. IP6X – Beschränkung der Oberflächentemperatur – keine Zündfunken
2G	Gase, Dämpfe, Nebel	– hohes Schutzniveau	1	Ex ib oder Ex e oder Ex d
2D	Stäube	– ein Schutzmittel – Beschädigung erwartet	21	– Schutz durch Gehäuse mit mind. IP6X – Beschränkung der Oberflächentemperatur – keine Zündfunken
3G	Gase, Dämpfe, Nebel	– normales Niveau – ausreichende Sicherung während des Normalbetriebs	2	Ex ib, oder Ex e oder Ex d
3D	Stäube		22	– Schutz durch Gehäuse mit mind. IP5X – Beschränkung der Oberflächentemperatur

EXPLOSIONSGEFÄHRDETE ZONEN

Gase, Dämpfe, Nebel G	Stäube D	Auftreten einer explosionsgefährdeten Atmosphäre	Zahlenwert
Zone 0	Zone 20	Kontinuierlich während des normalen Betriebs	> 1000 Stunden/Jahr
Zone 1	Zone 21	Möglich während des normalen Betriebs	10÷1000 Stunden/Jahr
Zone 2	Zone 22	Unwahrscheinlich während des normalen Betriebs	< 10 Stunden/Jahr

TEMPERATURKLASSE

Geräte der Gruppe II: 1/2G, 2G, 3G müssen in Abhängigkeit der maximalen, während des Betriebs des Geräts erreichten Oberflächentemperatur der entsprechenden Temperaturklasse zugeordnet werden.

Temperaturklasse	Maximale Oberflächentemperatur Ts	Zündtemperatur des Explosionsstoffes
T1	450°C	>450°C
T2	300°C	> 300°C < 450°
T3	200°C	> 200°C < 300°
T4	135°C	> 135°C < 200°
T5	100°C	> 100°C < 135°
T6	85°C	> 85°C < 100°

Die maximale Oberflächentemperatur Ts ist das Ergebnis mehrerer Ursachen:

- Temperatur der von den Stromkreisen für die Stromversorgung abgegebenen Wärme Te
- Umgebungstemperatur Tamb
- Vom Messfühler gemessene Prozesstemperatur Tp

Die tatsächliche Temperatur an einem bestimmten Punkt des Messfühlers ist die Summe dieser Temperaturen an diesem Punkt
 $T_s = T_e + T_{amb} + T_p$

Da der Produzent nicht in der Lage ist, die tatsächlichen Betriebsbedingungen des Messfühlers vorherzusehen und somit deren tatsächliche Temperaturklasse festzulegen, sind in den Katalogblättern die Temperaturklassen angegeben, die den zulässigen Oberflächentemperaturen hinsichtlich des Aufbaus des Fühlers entsprechen. Die tatsächliche Temperaturklasse des Messfühlers kann je nach der unter den tatsächlichen Betriebsbedingungen des Messfühlers erreichten Temperatur Ts entsprechend niedriger sein.

In keinem Fall darf die maximale Oberflächentemperatur des Messfühlers höher als die Zündtemperatur der explosiven Mischung aus Gas, Dampf oder Nebel mit Luft sein.

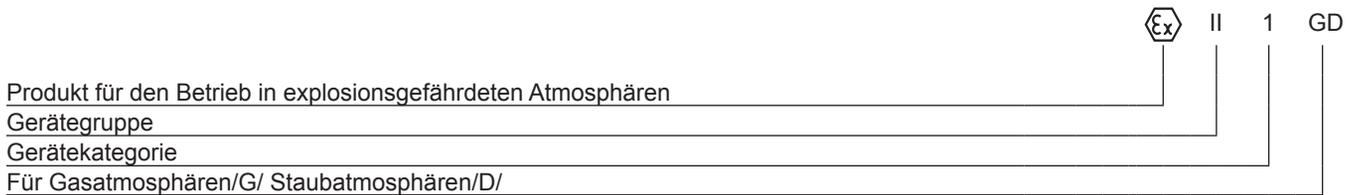
TEMPERATURKLASSEN FÜR GASGRUPPEN

Sind in der Verordnung des Innenministers Gesetzbl. Nr. 92/90 festgelegt.

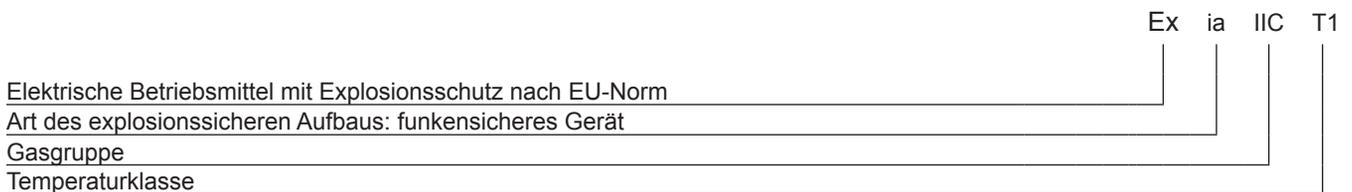
Messfühler Temperaturklasse	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Untergruppe der Zündschutzart						
II A	Aceton, Propylen, Toluol, Kohlenmonoxid, Ammoniak	Ethanol, Ethylalkohol, n-Butan, Cyclohexanon, Trichlorethen	Benzin, Cyclohexan, n-Dekan, n-Hexan, Erdöl	Acetaldehyd	–	–
II B	Stadtgas, Cyanwasserstoff	Ethylenoxid, Propylenoxid, Butadien, Acrylnitril	Schwefelwasserstoff, Acrolein, Crotonaldehyd	Diethylether, Dioxan	–	–
II C	Wasserstoff	Acetylen	Hydrazin	–	Kohlenstoffdisulfid	–

KENNZEICHNUNG DER PRODUKTE NACH ATEX

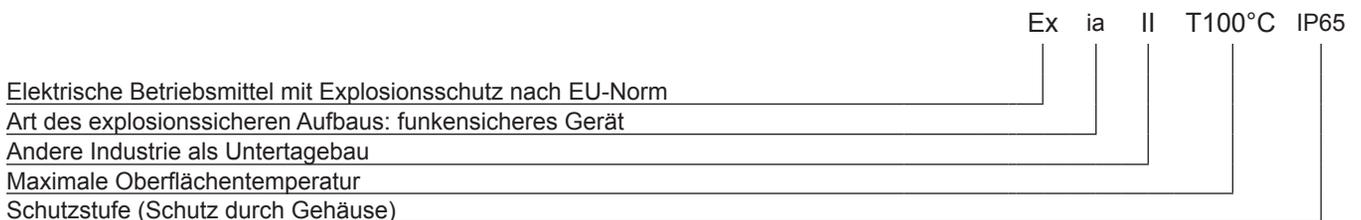
BESTIMMUNG GEMÄSS ATEX-RICHTLINIE – AUSGENOMMEN UNTERTAGEBAU



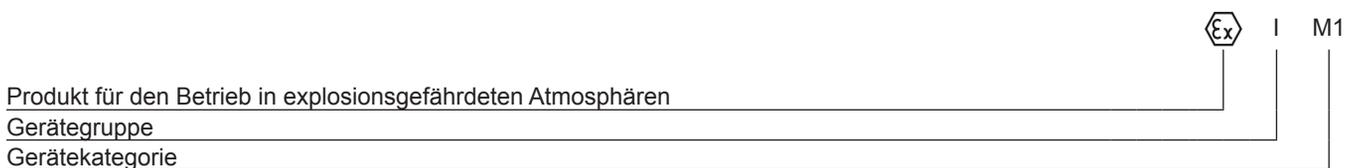
ARTEN DES AUFBAUS FÜR GASE, NEBEL UND DÄMPFE



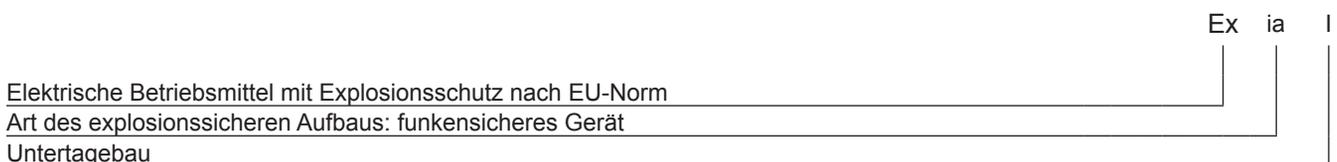
ART DES AUFBAUS FÜR STÄUBE



BESTIMMUNG GEMÄSS ATEX-RICHTLINIE – UNTERTAGEBAU



ART DES AUFBAUS



ZULÄSSIGE MAXIMALE OBERFLÄCHENTEMPERATUR

Für Geräte der Gruppe II: 1/2D, 2D, 3D muss die maximale, während des Betriebes erreichte Oberflächentemperatur angegeben werden.

Die maximale Oberflächentemperatur T_{max} ist das Ergebnis mehrerer Ursachen:

- Temperatur der von den Stromkreisen für die Stromversorgung abgegebenen Wärme
- Umgebungstemperatur T_{amb}
- vom Messfühler gemessene Prozesstemperatur oder durch Auswirkung dieser Temperatur in Form Wärmeleitung oder Strahlung gemessene Temperatur T_p .

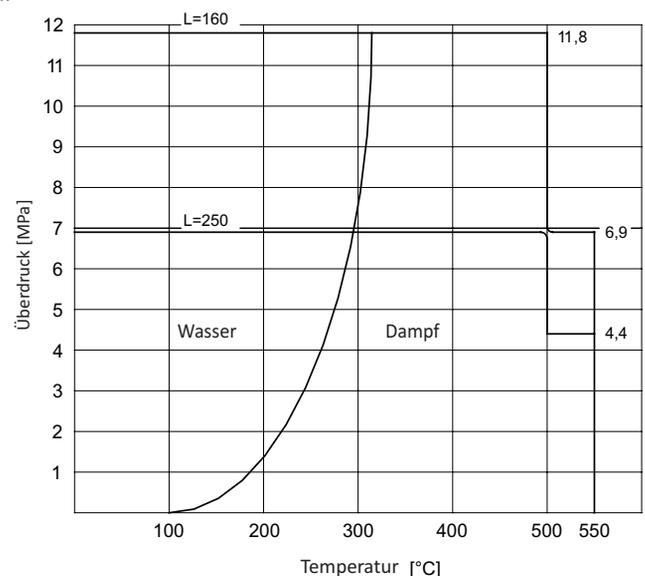
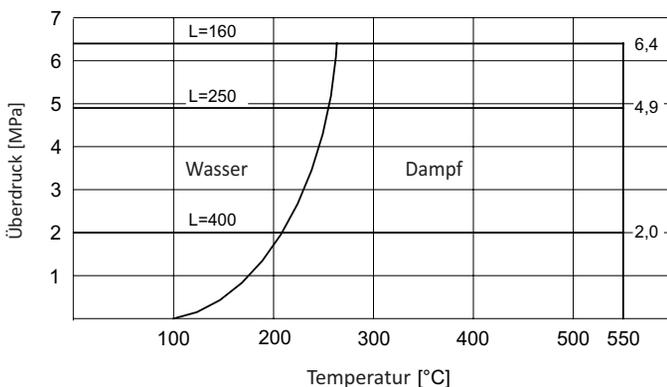
Die tatsächliche Temperatur an einem bestimmten Punkt des Messfühlers ist die Summe dieser Temperaturen an dem jeweiligen Punkt des Schutzrohres des Messfühlers $T_{max} = T_e + T_{amb} + T_p$. Da der Hersteller nicht in der Lage ist, die tatsächlichen Betriebsbedingungen des Messfühlers vorherzusehen, um somit die maximale Oberflächentemperatur festzulegen, sind in den Katalogblättern die Temperaturen angegeben, die den zulässigen Temperaturen hinsichtlich des Aufbaus des Fühlers entsprechen. Die tatsächliche maximale Oberflächentemperatur kann entsprechend niedriger als die in den Katalogblättern angegebene Temperatur sein.

In keinem Fall darf die maximale Oberflächentemperatur des Messfühlers höher sein als die maximal zulässige Oberflächentemperatur, die:

- für Staubschichten 5÷50 einen niedrigeren Wert annimmt:
 - $T_{max} = 2/3 T_c$, T_c – Zündtemperatur der Staubwolke
 - $T_{max} = T_5 - 75 K$, T_5 – Zündtemperatur einer 5 mm starken Staubschicht
- Für stärkere Staubschichten muss die Temperatur experimentell bestimmt werden.

BELASTBARKEIT VON SCHUTZROHRE

die zulässige Belastbarkeit von Schutzrohre unter Betriebsbedingungen der Temperaturmessfühler hängt vom Druck des gemessenen Mediums, seiner Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit sowie dem Durchmesser, der Länge L und dem Material, aus dem sie bestehen, ab. Die in den Diagrammen angegebenen Werte wurden für Wasser und Wasserdampf bei senkrechter Befestigung der Schutzrohre gegenüber der Rohrleitung gemessen.



Durchmesser Schutzrohr des Messfühlers: $\varnothing 6, \varnothing 8, \varnothing 9, \varnothing 10$
 Zulässige Strömungsgeschwindigkeit: Dampf - 25 m/s, Wasser - 3 m/s
 Zulässiges Anzugmoment des Verbindungselementes - 49 Nm

Durchmesser Schutzrohr des Messfühlers: $\varnothing 11, \varnothing 12, \varnothing 15$
 Zulässige Strömungsgeschwindigkeit: Dampf - 40 m/s, Wasser - 5 m/s
 Zulässiges Anzugmoment des Verbindungselementes - 98 Nm

ZEITKONSTANTEN FÜR TEMPERATURMESSFÜHLER

Isolierte Widerstandsthermometer oder Thermoelemente				
Konstruktion des Messfühlers	Zeitkonstante [s]			
	Wasser 0,4m/s		Luft 1,0m/s	
	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$
Stahl-Schutzrohr				
6 x 0,5	12	55	90	260
8 x 0,6	20	85	125	360
10 x 1,5	35	100	150	400
12 x 1,5	45	155	180	450
15 x 1,5	57	170	190	490
22 x 2	130	480	480	1200
Keramik-Schutzrohr				
6 x 1	20	55	75	180
10 x 2	30	92	100	270
15 x 2	42	125	220	580

Mantel-Thermoelemente				
Konstruktion des Messfühlers	Zeitkonstante [s]			
	Wasser 0,4m/s		Luft 1,0m/s	
	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$
geerdete Messstelle				
0,25	0,01	0,06	0,9	2
0,5	0,03	0,10	1,8	6
1	0,06	0,18	3	10
1,5	0,13	0,40	8	25
3	0,22	0,75	23	80
4,5	0,45	1,60	33	110
6	0,55	2,60	55	185
8	0,80	3,90	80	250
isolierte Messstelle				
0,5	0,06	0,13	1,8	6
1	0,15	0,5	3	10
1,5	0,21	0,6	8	25
3	1,2	2,9	26	88
4,5	2,5	5,9	37	120
6	4	9,6	60	200
8	6,5	14	95	290

$T_{0,5}$ – Zeit, nach der die Antwort des Messfühlers auf einen Temperatursprung 50% des Maximalwerts erreicht.

$T_{0,9}$ – Zeit, nach der die Antwort des Messfühlers auf einen Temperatursprung 90% des Maximalwerts erreicht.

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGB-11, TTJGB-11, TTKGB-11**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷150°C **Pt100** Kl. B
-40÷150°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz – S. 36

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 43$ mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷2000

Kopf

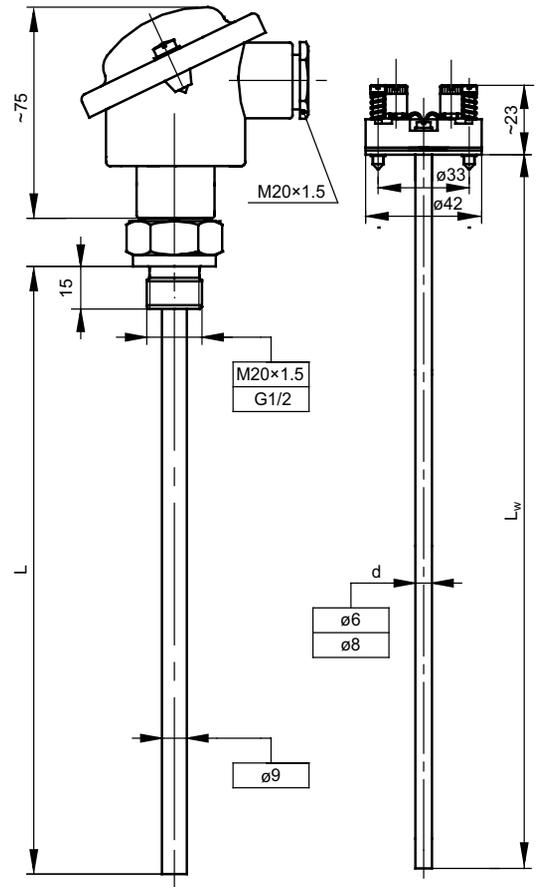
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65; Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷150°C, Kl. AA -50÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Messumformer: **AP**
- Mit lokaler Anzeige: **APW**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Typ der Messstelle für TJ, TK: **SO, SP, SOA**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **100, 160, 230** oder andere*
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **9, 11**
- Gewindeabmessung: **M20x1,5, G½"** oder anderes*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: z. B. Tx-(0÷400)°C*

Bestellbeispiel:

2TOPGB-11-160-9-G½"-A-3 bedeutet doppelter Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr ø9 mm und Länge L=160 mm mit Gewindeanschluss G½

APWTTJGB-11-160-11-G¾"-1-SO-Tx-(0÷150)°C bedeutet einzelnes Thermoelement Fe-CuNi/J/ Kl.1, isolierte SO Messstelle, in Schutzrohr ø11 mm und Länge L=160 mm mit Gewindeanschluss G¾, mit Messumformer 4÷20mA im Bereich 0÷150°C und lokaler Anzeige LPI-01 in DANWwin-Kopf

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGN-11, TTJGN-11, TTKGN-11**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 200÷550°C **Pt100** Kl. B
- 40÷550°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz – S. 36

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 155$ mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷2000

Kopf

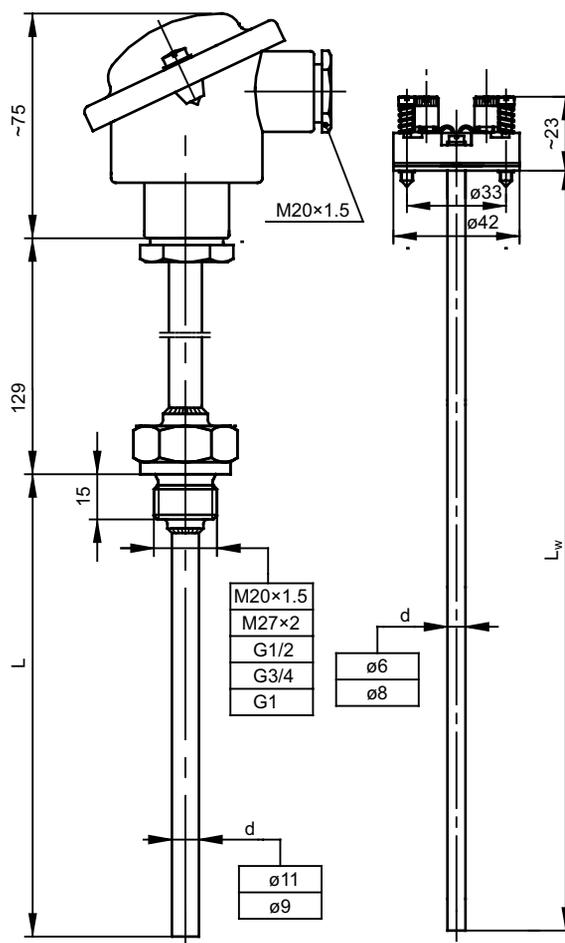
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
- Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Manteleinsatz ø6 mm: **P**
- Mit Messumformer: **AP**
- Mit lokaler Anzeige: **APW**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
- Typ der Messstelle für TJ, TK: **SO, SP, SOA**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **160, 250, 400** oder andere*
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **9, 11**
- Gewindeabmessung: **M20x1,5; G½"** oder anderes*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx–(0÷400)°C***

Bestellbeispiel:

2TOPGN-11-250-9-G½"-A-3 bedeutet doppelter Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr ø9 mm und Länge L=250 mm mit Gewindeanschluss G½

APWTTKGN-11-600-11-SO-G¾-1-Tx–(-40÷500)°C bedeutet einzelnes Thermoelement ø11 mm und Länge L=600 mm mit Gewindestutzen G¾ mit Messumformer 4÷20mA und lokaler Anzeige LPI-01 in DANWwin Kopf

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGN-54, TTJGN-54, TTKGN-54**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 200÷550°C **Pt100** Kl. B
- 40÷550°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz – S. 38

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 108$ mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷2000

Kopf

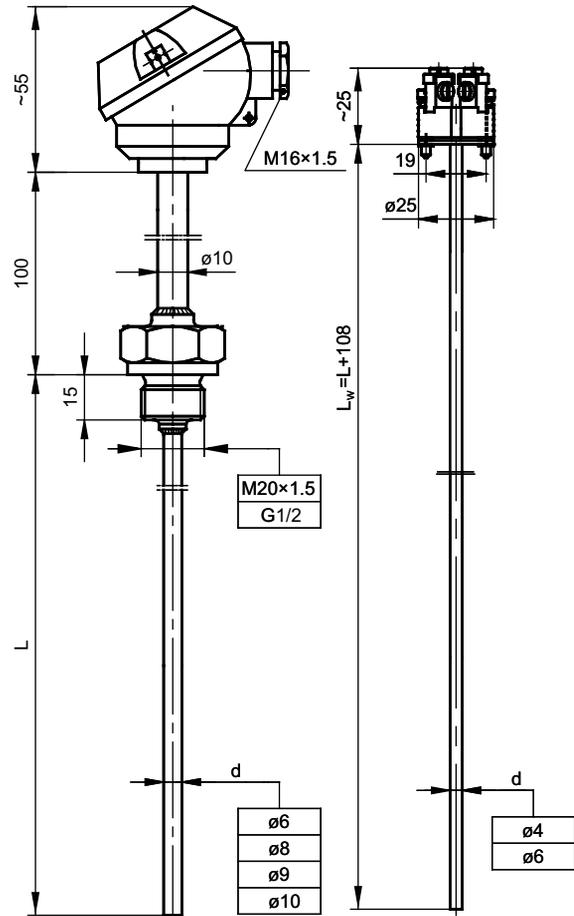
- MA, IP54, -40÷100°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Köpfe – Edelstahl MBEG – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 170
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelt (für $d \geq 8$ mm): **2**
- Mit Messumformer (für Pt100): **AP**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder anderer*
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6, 8, 9** oder **10**
- Gewindeabmessung: **M20x1,5; G½"** oder anderes*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Temperatureinstellung des Messumformers: z. B. **(0÷400)°C***

Bestellbeispiel:

APTOPGN-54-100-6-G½-A-2-(0÷300)°C bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. A, in Schutzhülle mit einem Durchmesser von ø6 mm und einer Länge L=100 mm mit Gewindeanschluss G½ mit Messumformer LTT-03J, 4÷20mA

2TTKGN-54-SP-500-8-M20x1,5-2 bedeutet doppeltes Thermoelement NiCr-Ni/K/Kl. 2, geerdete Messstelle SP in Schutzhülle mit einem Durchmesser von ø8 mm und einer Länge L=500 mm mit Gewindeanschluss M20x1,5

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TOPP-11, TTJP-11, TTKP-11**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-20÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷900°C	K	Kl. 2

Messeinsatz – S. 36

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 25$ mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541 für $\varnothing 9, \varnothing 11, \varnothing 12, \varnothing 14, \varnothing 15$
- Werkstoff 1.4841 für $\varnothing 15$
- Werkstoff 1.4762 für $\varnothing 15$
- Länge L [mm]: 50÷2000

Kopf

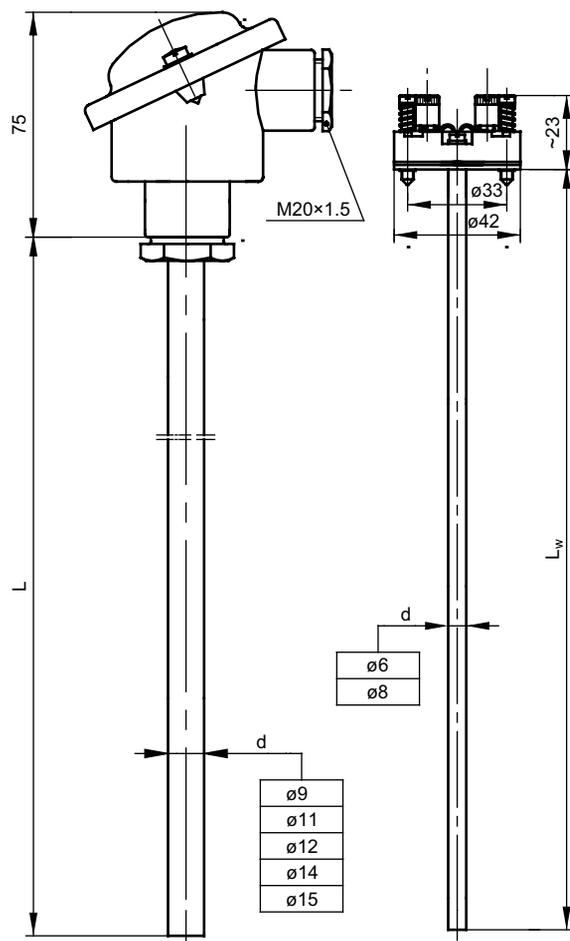
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

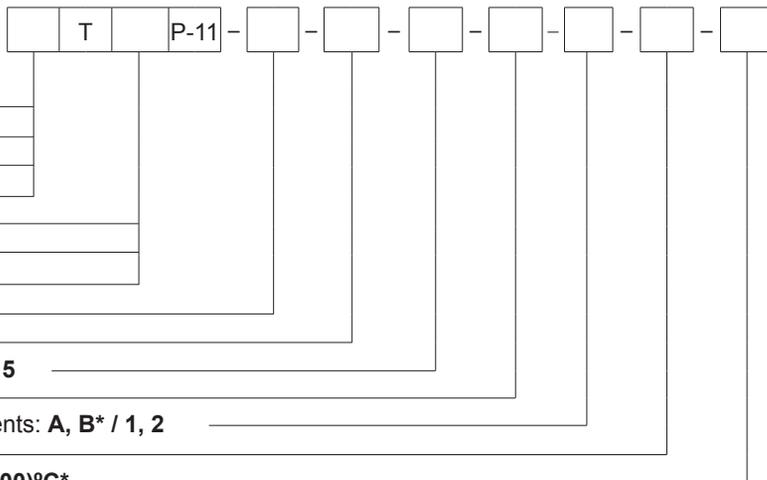
Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler – S. 155÷156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit lokaler Anzeige: **APW**
- Mit Messumformer: **AP**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **500** oder andere*
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **9, 11, 12, 14, 15**
- Schutzrohrwerkstoff: **1,4541; 1,4841; 1,4762**
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷400)°C***

Bestellbeispiel:

TOPP-11-500-12-1,4541-A-3 bedeutet Einzelfühler mit Widerstand Pt100 Kl. A, 3-Leiter-Anschluss, in Schutzrohr aus Werkstoff 1.4541, $\varnothing 12$ mm und Länge L=500 mm

APTTKP-11-SO-710-15-1.4762-1-Tx-(0÷150)°C bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr-Ni/K/ Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr aus Werkstoff 1.4762, $\varnothing 15$ mm und Länge L=710 mm, mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TOPT-11, TTJT-11, TTKT-11**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 200÷550°C **Pt100** Kl. B
- 40÷550°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz – S. 36

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 155$ mm

Schutzrohrwerkstoff

- Werkstoff 1.4541
- mit Flansch, PN16, DN 20, 25 mit Falz nach PN-EN 1092*
- Durchmesser: [mm]: $\varnothing 11$
- Länge L [mm]: 50÷2000

Kopf

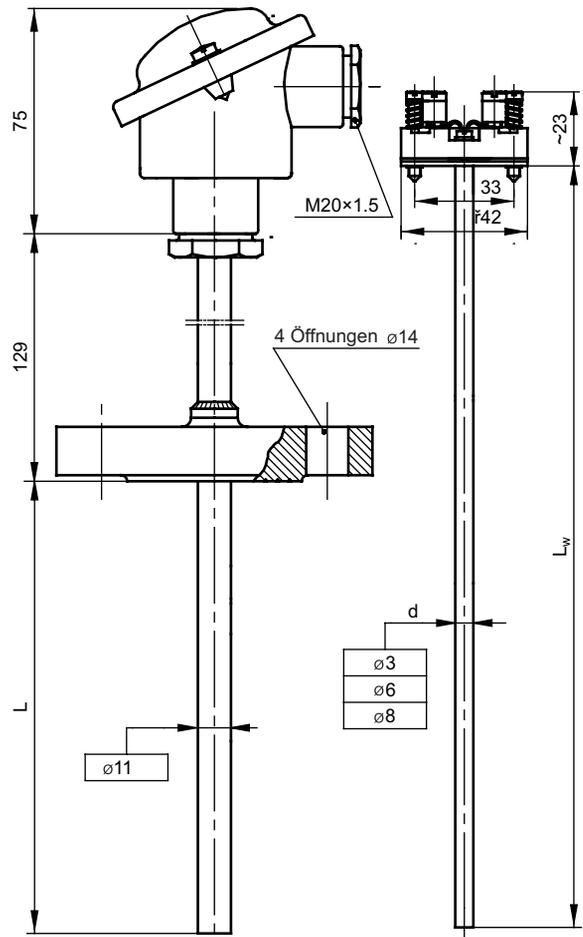
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Flansche nach Vereinbarung
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
- Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Einzelfühler: **ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Mit Messumformer: **AP**

Mit lokaler Anzeige: **APW**

Pt-Widerstand: **OP**

Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**

NiCr-Ni Thermoelement: **TK**

Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**

Länge der Schutzrohre L [mm]: **160, 250, 400** oder andere*

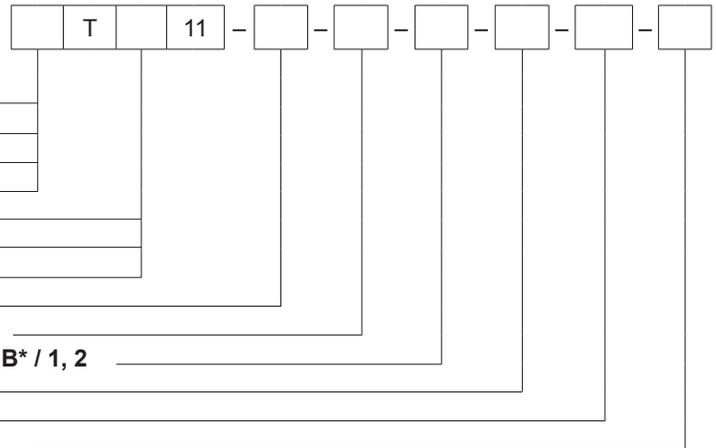
Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**

Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis

Flansch: **DN20, DN25**, andere*

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷400)°C***

*Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

TOPT-11-500-A-3-DN20 **TOPT-11-500-A-3-DN20** bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr $\varnothing 11$ mm und Länge L=500 mm mit angeschweißtem Flansch DN20

APTTKT-11-SO-400-1-DN25-Tx-(0÷550)°C bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr-Ni Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr $\varnothing 11$ mm und Länge L=400 mm, mit Messumformer 4÷20mA, mit Schweißflansch DN25

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TTJU-45, TTKU-45**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷300°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz – S. 37

- mit Mantel ø3 mm
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 445$ mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- die spezielle Konstruktion der Schutzrohre ermöglicht die Befestigung an Türen von Gummimischern
- verjüngte Spitze mit Wolframcarbidgebüschung zur Erhöhung der Abriebfestigkeit

Kopf

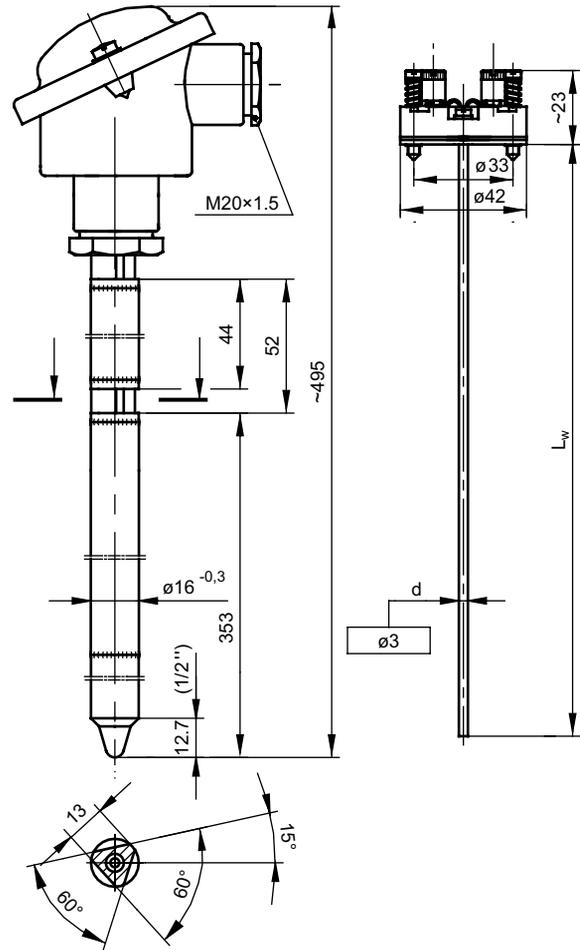
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
- Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



A

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Thermoelement Fe–CuNi: **J**

NiCr–Ni Thermoelement: **K**

Messstellentyp: **SO, SP**

Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Bestellbeispiel:

TTJU-45-SO-1 – bedeutet Thermoelement Fe–CuNi //J/ Kl. 1 isolierte Messstelle SO

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TOPSW-11, 21, TTJSW-11, 21**
TTKSW-11, 21

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷540°C **Pt100** Kl. B
0÷540°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz – S. 36, 37

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 173$ mm

Schutzhülle

- Werkstoff Kesselstahl 1.7335 (15HM)*
- Durchmesser [mm] $\varnothing 18$ (SW1) oder $\varnothing 24$ (SW2)
- Maß L/L₁, 100/35, 140/65, 200/65, 260/125 (SW1)
100/35, 140/65, 200/65, 260/125 (SW2)

Kopf

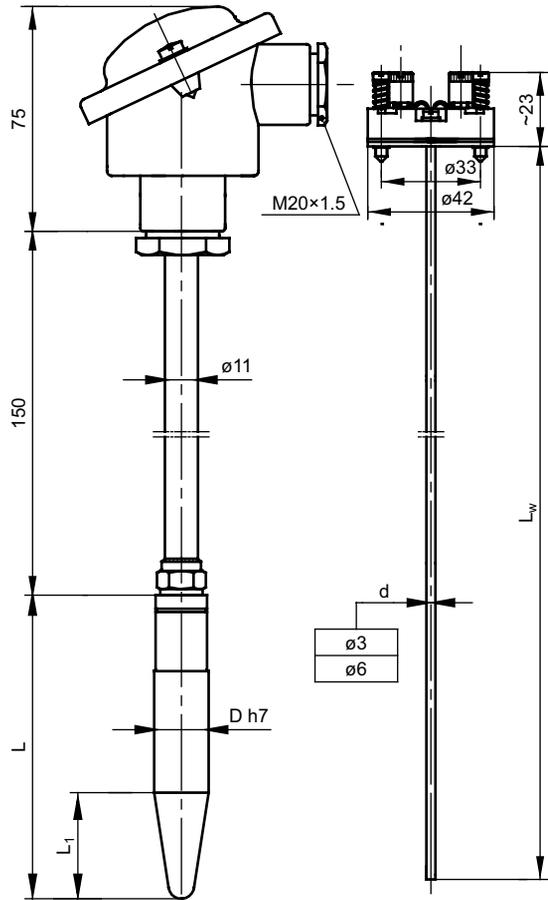
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

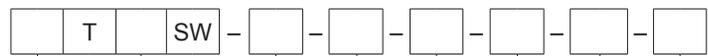
Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Manteleinsatz: **P** (nur für SW2)
- Mit Messumformer: **AP**
- Mit lokaler Anzeige: **APW**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
- Durchmesser der Schutzrohre 18 mm: **11**
- Durchmesser der Schutzrohre 24 mm: **21**
- Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **100, 140, 200, 260**
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx–(0÷400)°C***

Bestellbeispiel:

TOPSW-11-200-A-3 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr aus Werkstoff 15HM $\varnothing 18$ mm und Länge L=200 mm

APTTKSW-21-SO-140-1-Tx–(0÷540)°C bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr–Ni Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr $\varnothing 24$ mm und Länge L=140 mm mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TOPSWT-11, TTJSWT-11, TTKSWT-11**
TOPSWG-11, TTJSWG-11, TTKSWG-11

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷600°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷700°C	K	Kl. 2

Messeinsatz – S. 36, 37

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 225$ mm

Schutzhülle

- Werkstoff 1.4541
- SWG Gewinde M20x1,5; G1/2; 1/2NPT
- SWT Flansch PN16DN20, DN25, B1 nach PN-EN 1092-1*
- Maße der Schutzrohre L_{max} [mm]: 570

Kopf

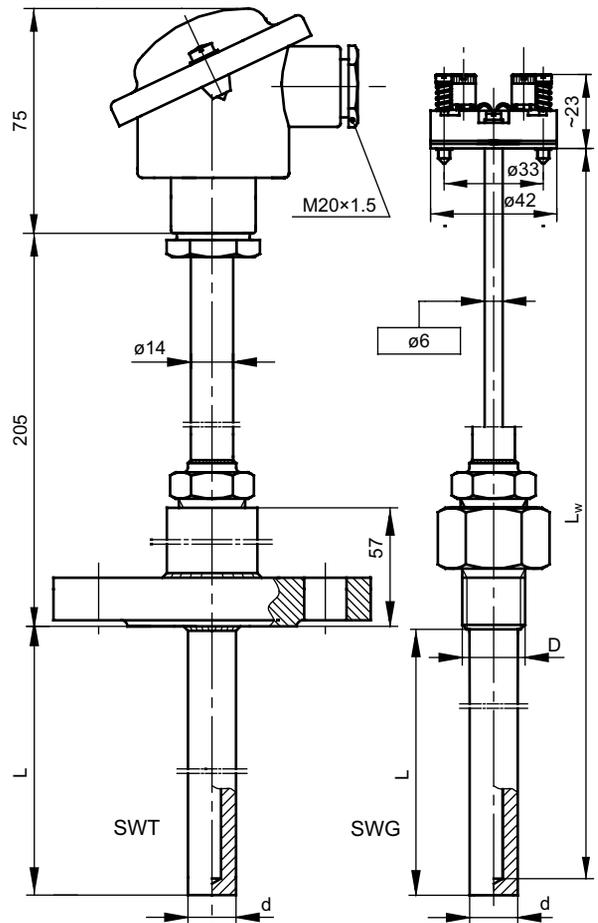
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
 Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



A

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

	T	SW	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 Doppelfühler: **2**
 Mit Manteleinsatz: **P**
 Mit Messumformer: **AP**
 Mit lokaler Anzeige: **APW**
 Pt-Widerstand: **OP**
 Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
 NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
 Schutzrohr SWT: **T**
 Schutzrohr SWG: **G**
 Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
 Maße der Schutzrohre d x L [mm]: **nach Vereinbarung**
 Werkstoff Schutzrohre: **1.4541** oder andere*
 Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 Art des Flansches für **SWT**, Gewindeart **D** für **SWG**
 Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷400)°C***
 *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel: **APTTKSWG-11-SO-16x400-1.4541-2-G1/2-Tx-(0÷550)°C** bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr-Ni/K/ Kl. 2, isolierte Messstelle SO in Schutzrohr SWG aus Werkstoff 1.4541, Abmessungen 16x400 mm mit Gewinde G1/2, mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit Auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGI-1., TTJGI-1., TTKGI-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷600°C **Pt100** Kl. B
 -40÷600°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz – S. 36, 37

- Widerstandsthermometer (Durchmesser 3; 6; 8 mm)
- Thermoelement (Durchmesser 3; 4,5; 6; 8 mm)
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2 x Pt100)
- W1 Rohreinsatz, L [mm]: 50÷1500
- W2 Manteleinsatz L_{min} [mm]: 50
- Länge des Einsatzes L_w = L + 157 mm

Schutzrohr

- Werkstoff des Abstandhalters 1.4541
- im eingetauchten Teil freiliegender Einsatz
- für den Einbau in zusätzliche Prozess-Schutzrohre:
 OSG, OTG, OGG, SW, SWT, SWG – S. 148÷153

Kopf

- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
 Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145

Typenschlüssel für Bestellung

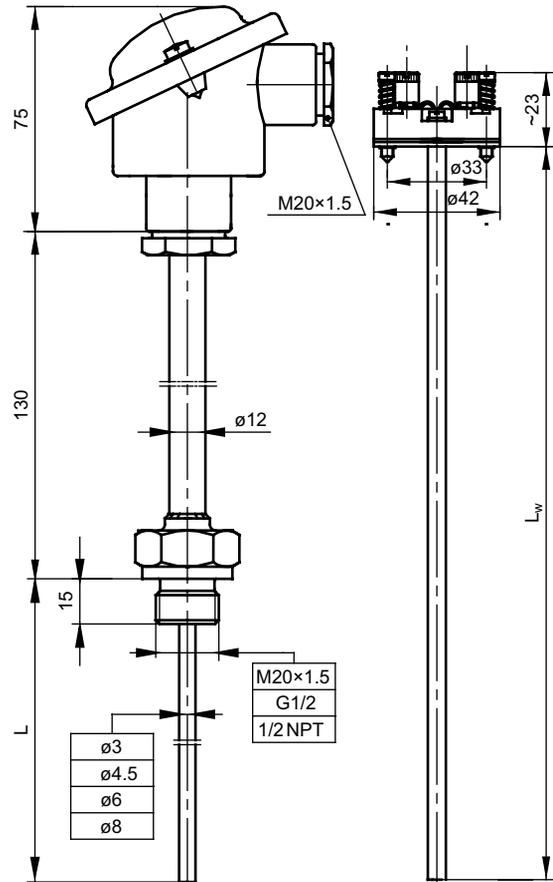
Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Messumformer: **AP**
- Mit lokaler Anzeige: **APW**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
- Mit Einsatz W1: **1**
- Mit Einsatz W2: **2**
- Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
- Maß L [mm]: **100** oder andere*
- Durchmesser des Einsatzes [mm] **6** oder anderer*
- Gewindeabmessung: **M20x1,5; G½** oder anderes*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx–(0÷400)°C***

Bestellbeispiel:

TOPGI-11–160–6–M20x1,5–B–2 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100, Klasse B, 2-Leiterschaltung, mit Gewindeanschluss M20x1,5, mit ø6 mm und einer Länge L=160 mm



A

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TTJU-11, TTKU-11, TTJUO-11, TTKUO-11**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 40÷1200°C **K** Kl. 2
- 40÷700°C **J** Kl. 2

Messeinsatz – S. 40

- Einsatz Thermoelement mit drahtgewickelttem Messwiderstand
 WD – K/J – 15
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 35$ mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4841 max. Temp. 1150°C
- Werkstoff 1.4762 max. Temp. 1200°C
- Werkstoff 15Cr25T max. Temp. 1000°C
- Länge L [mm]: 300÷3000

Kopf

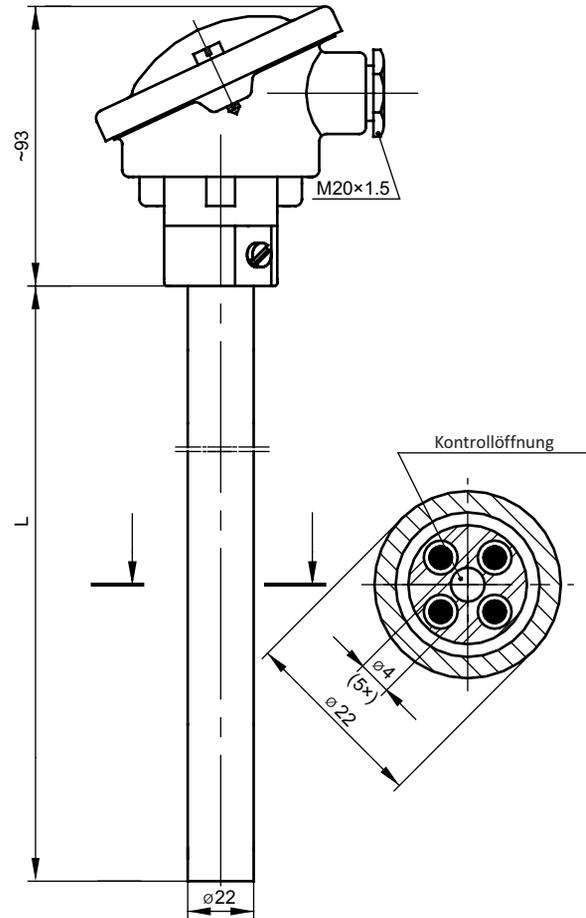
- A, IP53, -40÷100°C

Optionen

- mit Kontrollöffnung $\varnothing 4$ mm
- Thermopaar Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für Befestigung der Messfühler – S. 156



A

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Mit Messumformer: **AP**
- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
- Kontrollöffnung $\varnothing 4$ [mm]: **O**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **500** oder andere*
- Genauigkeitsklasse: **1, 2**
- Werkstoff Schutzrohre: **1.4841, 1.4762** oder **15Cr25T**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTJU-11-500-1-1.4841 bedeutet einzelnes Thermoelement Fe–CuNi Kl. 1, Werkstoff 1.4841, Länge der Schutzrohre L=500 mm

TTKUO-11-500-1-1.4762 bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr–Ni Kl. 1, Werkstoff 1.4762, mit Kontrollöffnung $\varnothing 4$ mm, Länge der Schutzrohre L=500 mm

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TTKU-1, TTJU-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷1150°C	K	Kl. 2

Messeinsatz – S. 40

- Einsatz Thermoelement mit drahtgewickelttem Messwiderstand
 WD – K/J – 12
- Länge des Einsatzes $L_w = L + 20$ mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4841 max. Temp. 1150°C
- Werkstoff 15Cr25T max. Temp. 1000°C
- Länge L [mm]: 300÷3000

Kopf

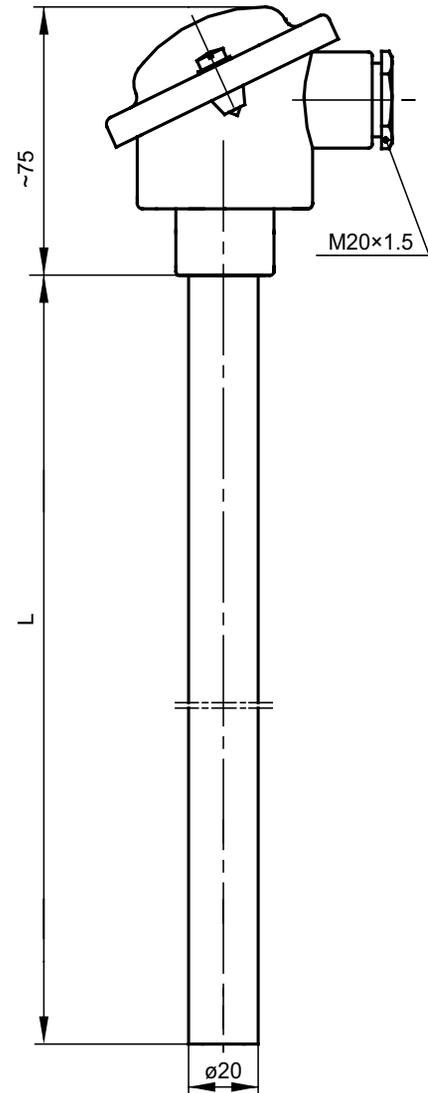
- B, IP54, -40÷100°C

Optionen

- doppelte Ausführung mit Einsatz WD–K/J-15
- Thermopaar Kl. 1

Zusatzausstattung

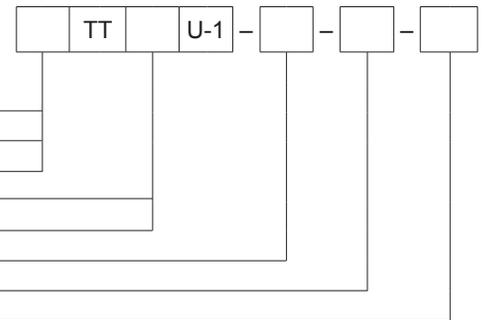
- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler: UG1-20 – S. 155



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

- Mit Messumformer: **AP**
- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Fe–CuNi Thermoelement: **J**
- NiCr–Ni Thermoelement: **K**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **400, 800** oder andere*
- Klasse des Thermoelements: **1, 2**
- Werkstoff Schutzrohre: **1.4841, 15Cr25T**



Bestellbeispiel:

TTJU-1-500-1-15Cr25T bedeutet einzelnes Thermoelement Fe–CuNi Kl. 1, Werkstoff 5Cr25T, mit ø20 mm und einer Länge der Schutzrohre L=500 mm

2TTKU-1-500-1-1.4841 bedeutet doppeltes Thermoelement NiCr–Ni Kl. 1, Werkstoff 1.4841, ø20 mm und Länge der Schutzrohre L=500 mm

Temperaturmessfühler mit auswechselbaren Messeinsätzen **TTJK-1, TTKK-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷700°C **J** Kl. 2

-40÷1150°C **K** Kl. 2

Messeinsatz – S. 40

- Einsatz Thermoelement mit drahtgewickelttem Messwiderstand WD
- K/J – 12
- Länge des Einsatzes $L_w = L + L_1 + 40$ mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4841 max. Temp. 1150°C
- Werkstoff 15Cr25T max. Temp. 1000°C
- Länge L [mm]: 500÷1000
- Länge L_1 [mm]: 300, 400, 500, 600

Kopf

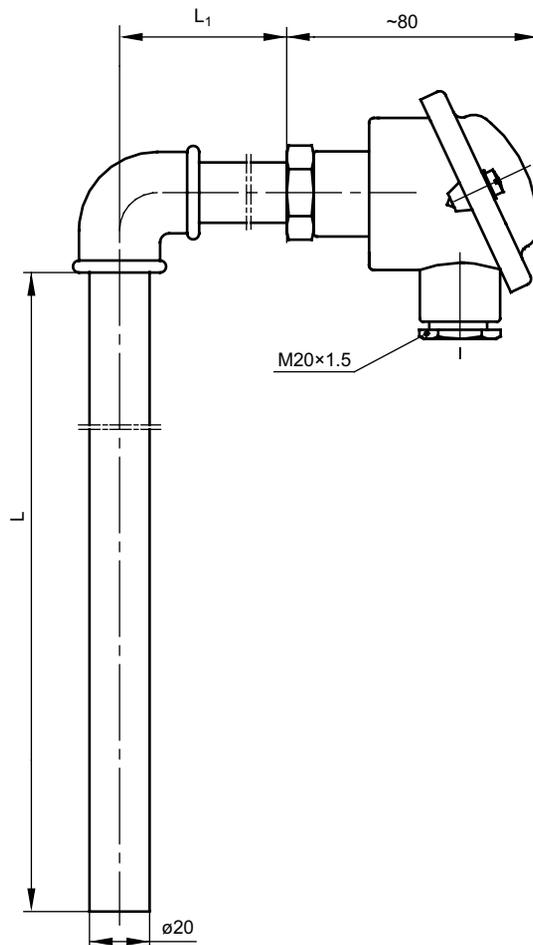
- B, IP54, -40÷100°C

Optionen

- Thermopaar Kl. 1

Zusatzausstattung

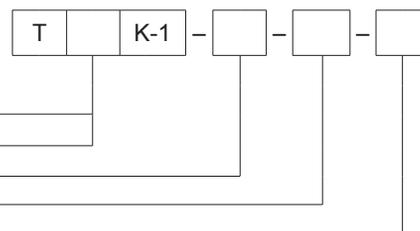
- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler: UG1-20 – S. 155



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

- Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
- Länge der Schutzrohre $L \times L_1$ [mm]: **500x400; 800x600** oder andere*
- Klasse des Thermoelements: **1, 2**
- Werkstoff Schutzrohre: **1.4841** oder **15Cr25T**



Bestellbeispiel:

TTJK-1-500x400-2-1.4841 bedeutet einzelnes Thermoelement Fe–CuNi Kl. 2, in Schutzrohr aus Werkstoff 1.4841 mit den Abmessungen $L \times L_1 = 500 \times 400$ mm

TTKK-1-630x500-1-15Cr25T bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr–Ni Kl. 1, in Schutzrohr aus Werkstoff 15Cr25T und den Abmessungen $L \times L_1 = 630 \times 500$ mm

Austauscheinsätze für die Temperaturmessfühler **W1P, W1J, W1K**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷700°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

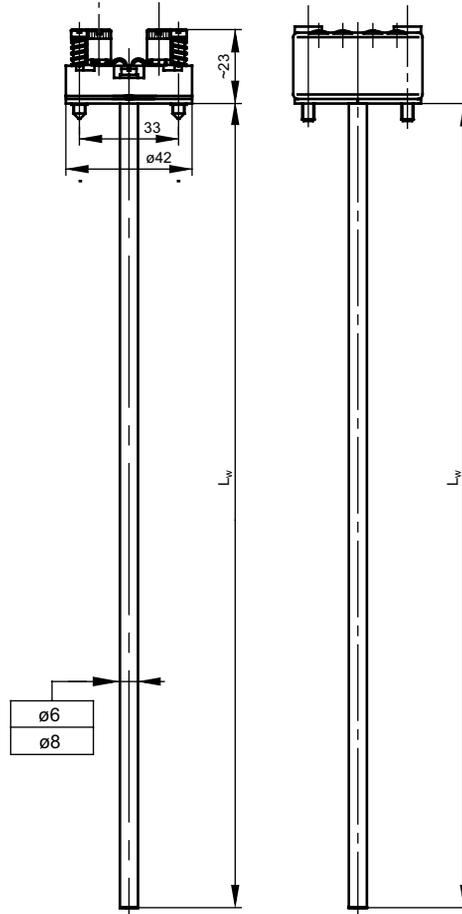
- Werkstoff 1.4541
- W1 Schutzrohreinsetz
- Länge:
 L_w [mm] 145, 205, 275, 315, 405, 555 für $\varnothing 6$ L_{max} [mm]: 1500
 L_w [mm] 525, 735, 1025, 1425, 2025 für $\varnothing 8$ L_{max} [mm]: 2025

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2 x Pt100)
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

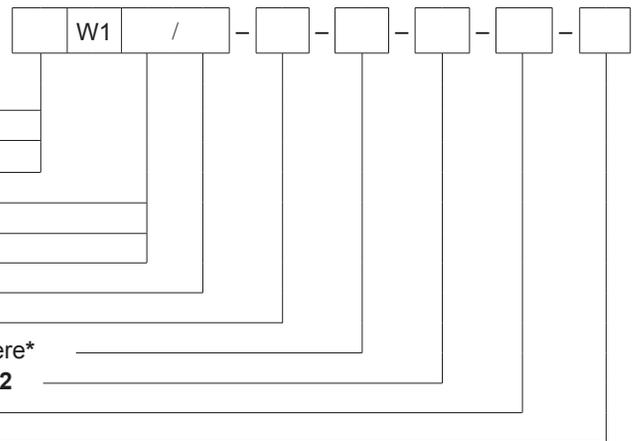
- Temperaturwandler – S. 162÷174
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Messeinsatz

- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Messumformer: **AP**
- Pt-Widerstand: **P**
- Fe-CuNi Thermoelement: **J**
- NiCr-Ni Thermoelement: **K**
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6, 8**
- Typ der Messstelle für WJ/ K: **SP, SO, SOA**
- Länge des Einsatzes L [mm]: **gemäß technischen Daten** oder andere*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4 Leiter-Messkreis**
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷400)°C***



Bestellbeispiel:

2W1P/6-315-A-3 bedeutet doppelter Einsatz für Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr $\varnothing 6$ mm und Länge L=315 mm

Austausch-Manteleinsätze für die Temperaturmessfühler **W2P, W2J, W2K**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷900°C	K	Kl. 2

Schutzrohr

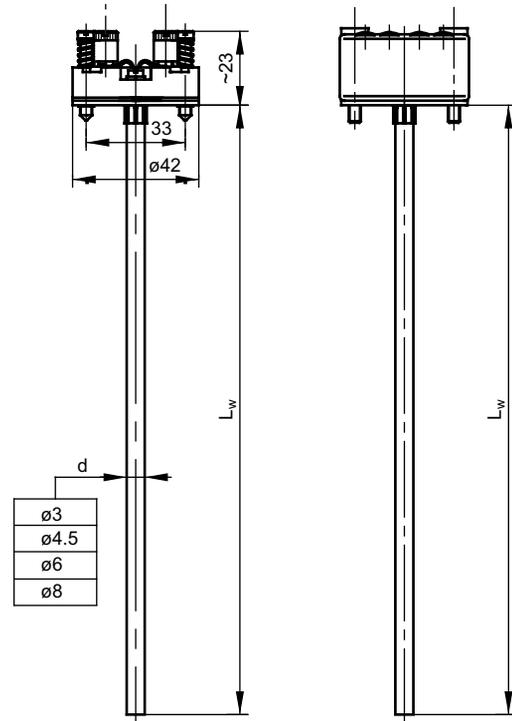
- Werkstoff 1.4571 für W2P ø3, 6 mm
- Werkstoff 1.4541 für W2J ø3, 4,5, 6 mm
- Werkstoff 2.4816 (Inconel 600) für W2K ø3; 4,5; 6; 8 mm
- W2 Manteleinsatz
- Länge L_w [mm]: min. 100

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2 x Pt100)
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

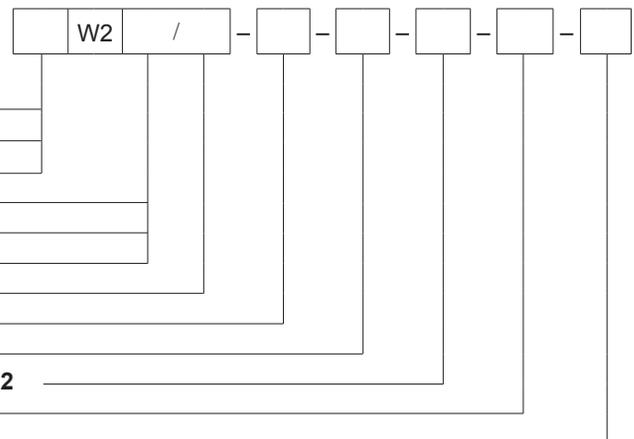
- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Messeinsatz

- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Messumformer: **AP**
- Pt-Widerstand: **P**
- Fe-CuNi Thermoelement: **J**
- NiCr-Ni Thermoelement: **K**
- Schutzrohrdurchmesser d [mm] **3; 4,5; 6; 8**
- Typ der Messstelle für WJ/ K: **SP, SO, SOA**
- Länge des Einsatzes L [mm]: **200** oder anderer*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷400)°C***



Bestellbeispiel:

W2K/6-SO-555-2 bedeutet einzelner Manteleinsatz für NiCr-Ni Messfühler Kl. 2, isolierte Messstelle, in Schutzhülle aus Inconel mit einem Durchmesser ø6 mm und einer Länge L=555 mm

B

Austauscheinsätze für die Temperaturmessfühler **WM1P, WM1J, WM1K**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷600°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

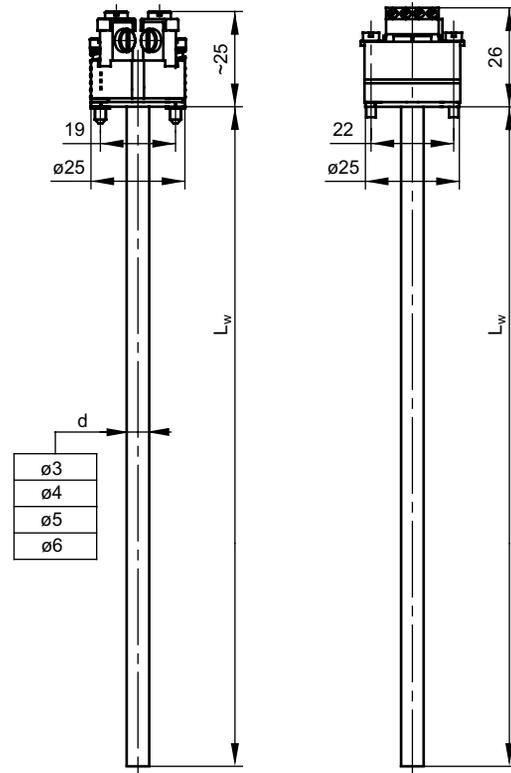
- Werkstoff 1.4541
- WM1 Schutzrohreinsetz
- Länge L_w [mm]: 100÷1500

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-Leiterschaltung (für 2 x Pt100 nur $\varnothing 6$)
- für Pt100 Durchmesser kleiner als 6 mm, nur 2-Leiterschaltung
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

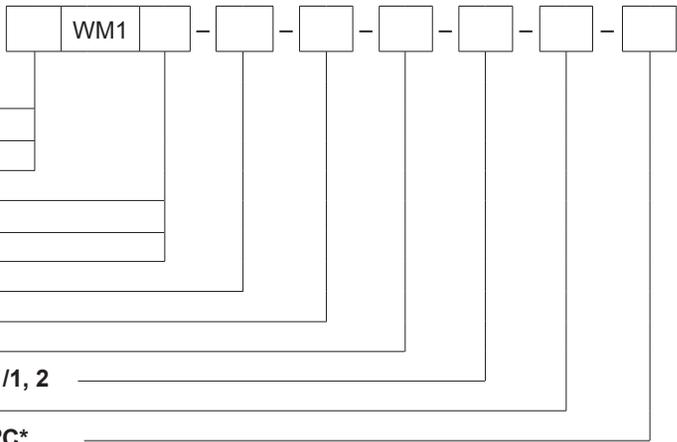
- Temperaturwandler – S. 170
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Messeinsatz

- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelte nur für $\varnothing 6$: **2**
- Mit Messumformer: **AP** (nur Pt100)
- Pt-Widerstand: **P**
- Fe-CuNi Thermoelement: **J**
- NiCr-Ni Thermoelement: **K**
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **3, 4, 5, 6**
- Typ der Messstelle für WM...J/ K: **SP, SO, SOA**
- Länge des Einsatzes L_w [mm]: **150** oder andere*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* /1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **LTT-03J-(0÷400)°C***



Bestellbeispiel:

WM1P-5-200-B-2 bedeutet einzelner Einsatz für Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung in Schutzrohr $\varnothing 5$ mm und Länge $L_w=200$ mm

APWM1P-6-400-B-2-LTT-03J-(0÷400)°C bedeutet einzelner Einsatz für Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. B, in Schutzrohr $\varnothing 6$ mm und Länge $L_w=400$ mm, mit Messumformer 4÷20mA

Austausch-Manteleinsätze für die Temperaturmessfühler **WM2P, WM2J, WM2K**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷600°C	J	Kl. 2
-40÷900°C	K	Kl. 2

Schutzrohr

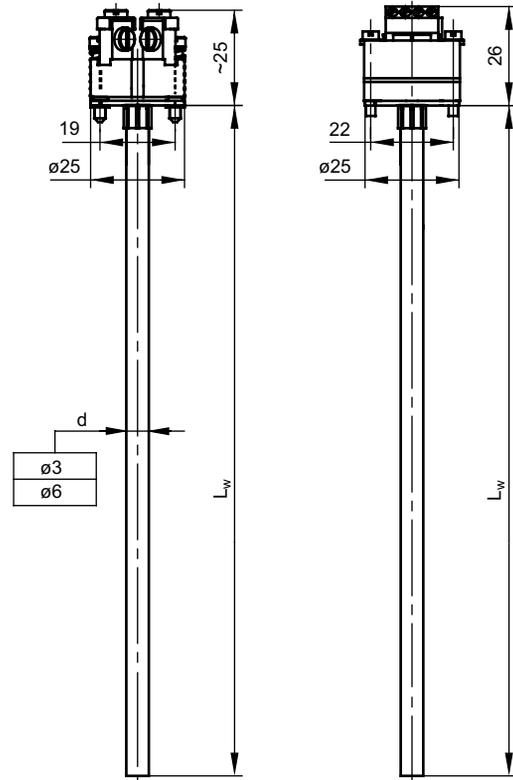
- Werkstoff 1.4541 für WM2J, 1.4571 für WM2P
- Werkstoff 2.4816 (Inconel 600) für WM2K
- WM2 Manteleinsatz
- Länge L_w [mm]: min. 100

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-Leiterschaltung (für 2 x Pt100)
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

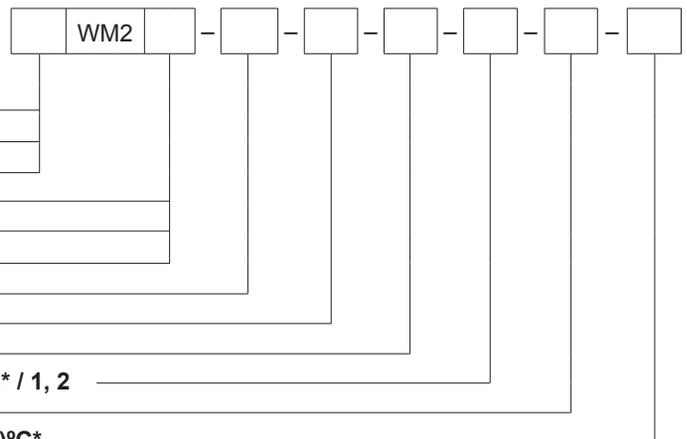
Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 170
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Messeinsatz



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP**
 - Pt-Widerstand: **P**
 - Fe-CuNi Thermoelement: **J**
 - NiCr-Ni Thermoelement: **K**
 - Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **3, 6**
 - Typ der Messstelle für WM...J/ K: **SP, SO, SOA**
 - Länge des Einsatzes L [mm]: **gemäß Bestellung**
 - Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 - Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **LTT-03J-(0÷400)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

APWM2P-6-400-B-2-LTT-03J-(0÷400)°C bedeutet einzelner Einsatz für Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. B, in Schutzrohr $\varnothing 6$ mm und Länge $L_w=400$ mm mit Messumformer 4÷20mA

Austauscheinsätze für Temperaturmessfühler **WDJ, WDK**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

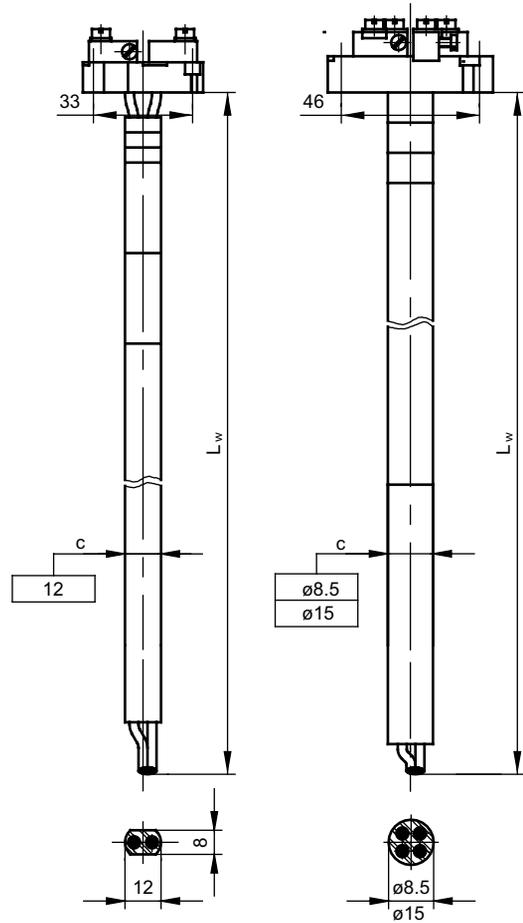
- 40÷750°C **J** Kl. 2
- 40÷1200°C **K** Kl. 2

Schutzrohr

- Mullit Keramik 610 ø8,5 mm, Themopaardraht ø2 mm
- Mullit Keramik 610 ø15 mm, Themopaardraht ø3 mm
- Hochtonhaltige Keramik 710 ø15 mm, Themopaardraht ø3 mm
- Länge: L_w [mm]: 300÷3035

Optionen

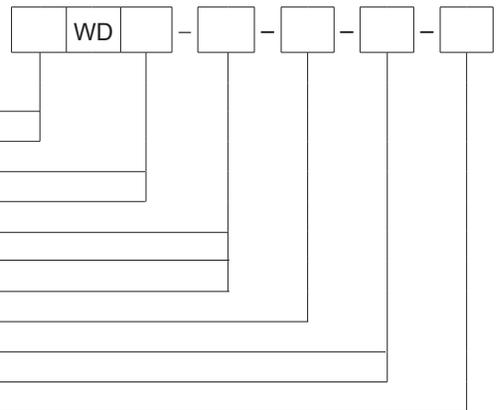
- doppelte Ausführung für ø8,5, ø15
- Thermopaar Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Messeinsatz

- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Fe–CuNi Thermoelement: **J**
- NiCr–Ni Thermoelement: **K**
- Schutzrohrmaß c [mm]: **8,5**
- Schutzrohrmaß c [mm]: **15**
- Schutzrohrmaß c [mm]: **12**
- Länge des Einsatzes L [mm]: **1020** oder anderer*
- Mit Montageblock: **K**
- Ohne Montageblock: **ohne Kennz.**
- Klasse des Thermoelements: **1, 2**



Bestellbeispiel:

WD–K–15–1035–2 bedeutet einzelner Einsatz für Thermoelemente vom Typ K, in Keramik-Schutzrohr mit ø15 mm und Länge L_w=1035 mm

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **WTOPGN-6, WTTJGN-6, WTTKGN-6**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷550°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

– nicht auswechselbar

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge L [mm]: 80÷1500

Kopf

– XDI-80, IP65, -20÷70°C

Lokale Anzeige

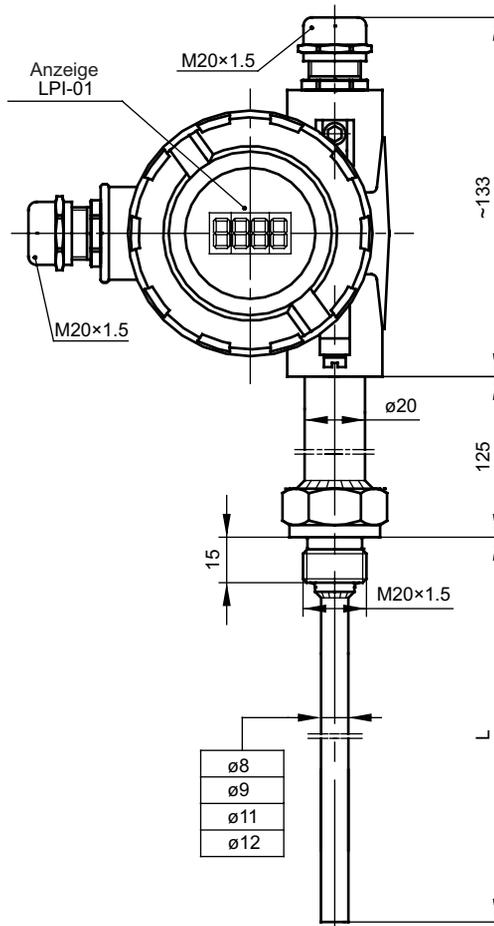
– Typ LPI-01 + beliebiger Messumformer 4÷20mA – S. 160

Optionen

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
 – Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; K, J: Kl. 1

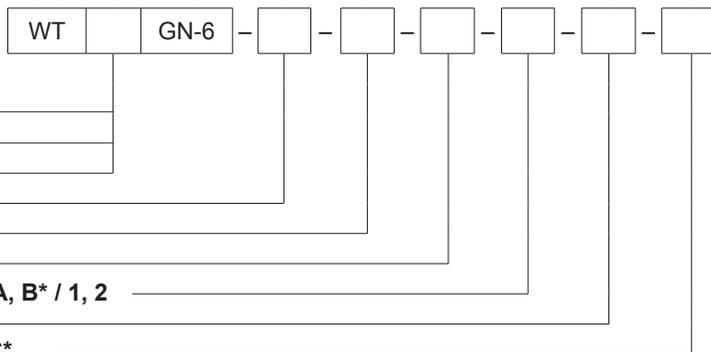
Zusatzausstattung

– Temperaturwandler – S. 162÷174
 – zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe–CuNi Thermoelment: **TJ**
- NiCr–Ni Thermoelment: **TK**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder anderer*
- Durchmesser der Schutzrohre [mm]: **8, 9, 11, 12**
- Gewindeabmessung: **M20x1,5; G½** oder anderes*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelments: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx–(0÷400)°C***

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

WTOPGN-6-250-9-G½-A-3-LTT03B-(0÷300)°C bedeutet Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. A, 3-Leiterschaltung, in Schutzrohr ø9 mm und Länge L=250 mm mit Gewindeanschluss G½, mit Messumformer LTT03B Temperaturbereich (0÷300)°C und lokaler Anzeige

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGB-1, TTJGB-1, TTKGB-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 200÷150°C **Pt100** Kl. B
- 40÷150°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

- nicht auswechselbar

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷1000

Kopf

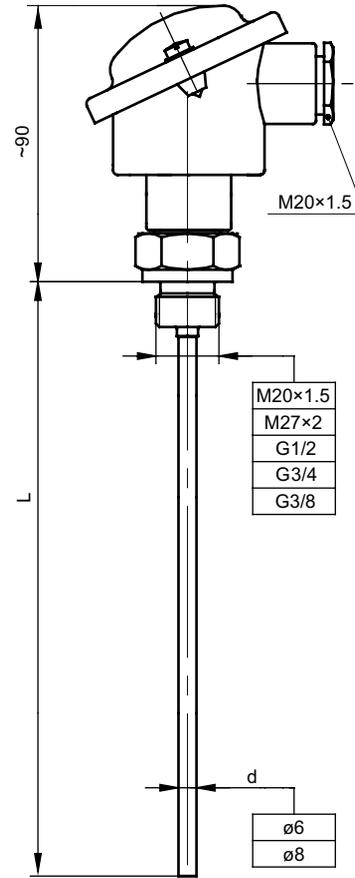
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

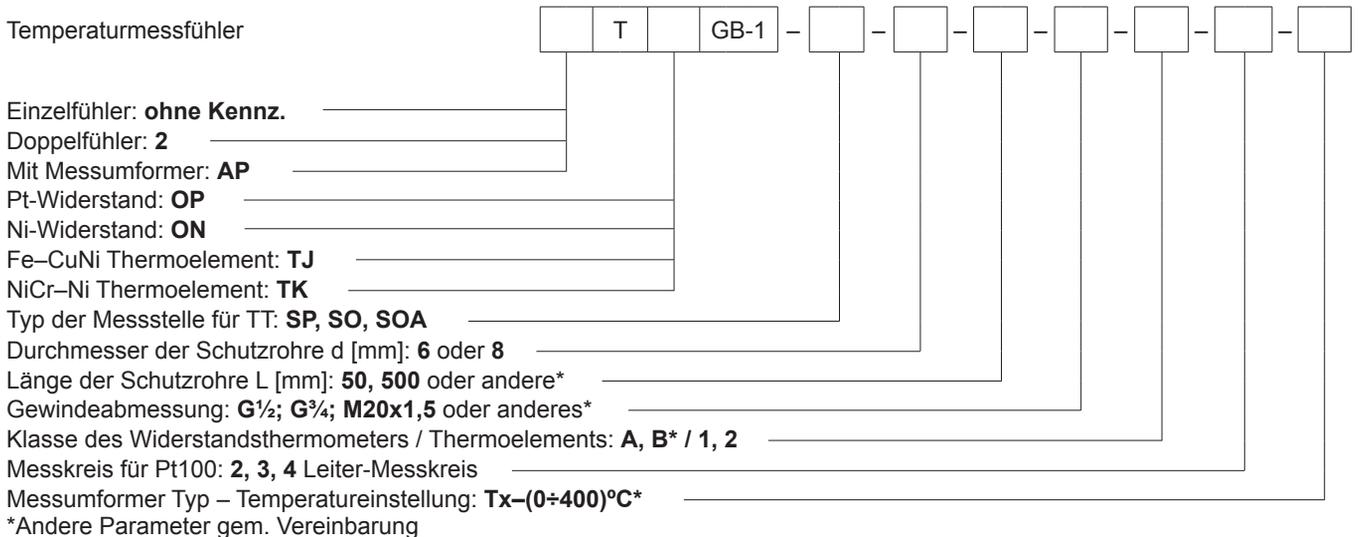
- Lokale Anzeige im Kopf DANWin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
- Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷150°C, Kl. AA -50÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **TOPGB-1-6-60-G½-B-2** bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. B, 2-Leiterschaltung in Schutzrohr ø6 mm und Länge L=60 mm mit Gewindeanschluss G½

APTTJGB-1-SO-8-600-G¾-1-Tx-(0÷150)°C bedeutet einzelnes Thermoelement Fe-CuNi/J/ Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr ø8 mm und Länge L=600 mm mit Gewindeanschluss G¾ Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGN-1, TTJGN-1, TTKGN-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷600°C **Pt100** Kl. B
 -40÷600°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

– nicht auswechselbar

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge L [mm]: 50÷2000

Kopf

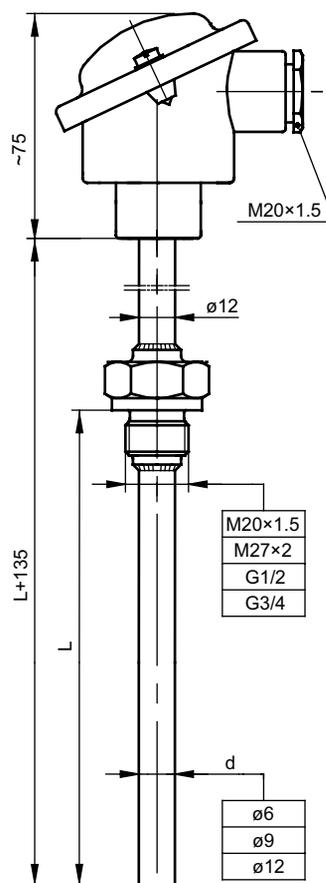
– B, IP54, -40÷100°C

Optionen

– Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
 – Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
 – Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
 Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
 – Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

– Temperaturwandler – S. 162÷174
 – zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
 – Messstellentypen – S. 13
 – Ausgleichsleitungen S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

	T	GN-1	-	-	-	-	-	-	-	-
--	---	------	---	---	---	---	---	---	---	---

Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 Doppelfühler: **2**
 Mit Messumformer: **AP**
 Pt-Widerstand: **OP**
 Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
 NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
 Typ der Messstelle für TT: **SO, SOA, SP**
 Länge der Schutzrohre L [mm]: **100,200** oder andere*
 Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6, 9, 12**
 Gewindeabmessung: **G¹/₂; M20x1,5; G³/₄; M27x2** oder anderes*
 Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B*/ 1, 2**
 Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiterkreis
 Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷400)°C***
 *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel: **TOPGN-1-800-12-G¹/₂-A-3** bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr ø12 mm und Länge L=800 mm mit Gewindeanschluss G¹/₂

APTTJGN-1-SO-600-12-G³/₄-1-Tx-(0÷600)°C bedeutet einzelnes Thermoelement Fe-CuNi/J/J Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr ø12 mm und Länge L=600 mm mit Gewindeanschluss G³/₄, mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGB-55, TTJGB-55, TTKGB-55**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷150°C **Pt100** Kl. B
 -40÷150°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

– nicht auswechselbar

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge L [mm]: 50÷1500

Kopf

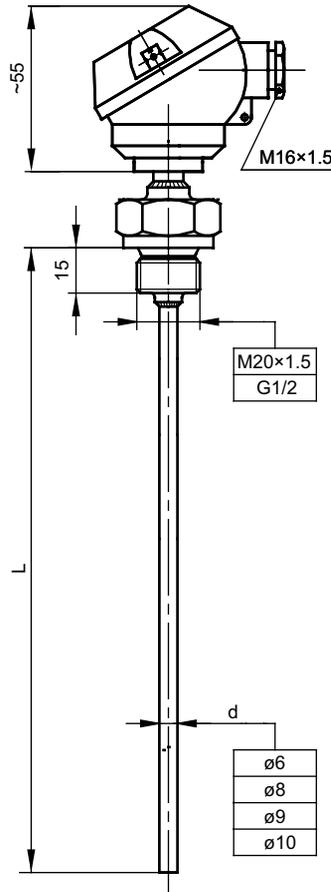
– MA, IP54, -40÷100°C

Optionen

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
 – Köpfe – Edelstahl MBEG – S. 158
 – Pt100: Kl. A -100÷150°C, Kl. AA -50÷150°C; TC: Kl. 1

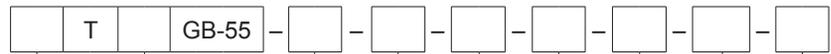
Zusatzausstattung

– Temperaturwandler – S. 170
 – zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
 – Messstellentypen – S. 13
 – Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP** (nur Pt100)
 - Pt-Widerstand: **OP**
 - Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
 - NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
 - Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
 - Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6, 8, 9, 10**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **50,100** oder andere*
 - Gewindeabmessung: **M20x1,5; G½** oder anderes*
 - Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 - Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **LTT-03J-(0÷100)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPGB-55-6-300-G½-A-3 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr mit ø6 mm und Länge L=300 mm mit Gewindeanschluss G½

TTJGB-55-SO-8-600-M20x1,5-1 bedeutet einzelnes Thermoelement Fe–CuNi Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr ø8 mm und Länge L=600 mm mit Gewindeanschluss M20x1,5

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGN-55, TTJGN-55, TTKGN-55**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷600°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

– nicht auswechselbar

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge L [mm]: 50÷1500

Kopf

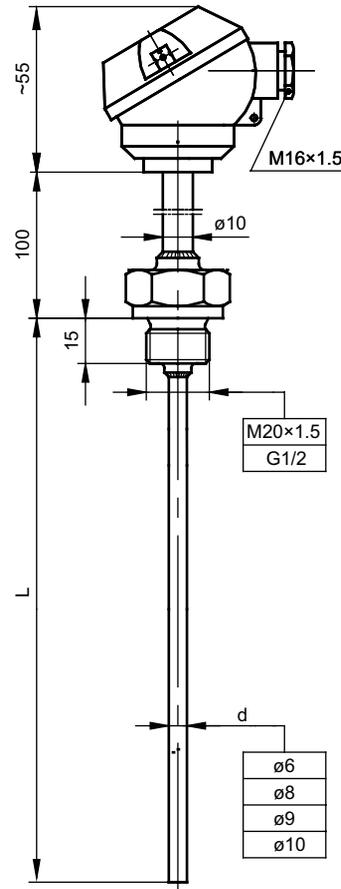
– MA, IP54, -40÷100°C

Optionen

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
 – Köpfe – Edelstahl MBEG – S. 158
 – Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

– Temperaturwandler – S. 170
 – zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
 – Messstellentypen – S. 13
 – Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP** (nur Pt100)
 - Pt-Widerstand: **OP**
 - Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
 - NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
 - Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
 - Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6, 8, 9, 10**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **500, 1000** oder andere*
 - Gewindeabmessung: **M20x1,5; G½** oder anderes*
 - Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 - Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **LTT-03J-(0÷100)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPGN-55-6-300-G½-A-3 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr ø6 mm und Länge L=300 mm mit Gewindeanschluss G½

TTJGN-55-SO-8-600-M20x1,5-1 bedeutet einzelnes Thermoelement Fe–CuNi/J/ Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr ø8 mm und Länge L=600 mm mit Gewindeanschluss M20x1,5

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGNN-2**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷500°C Pt100 Kl. B

Messeinsatz

– nicht auswechselbar

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge L [mm]: 200÷1500

Kopf

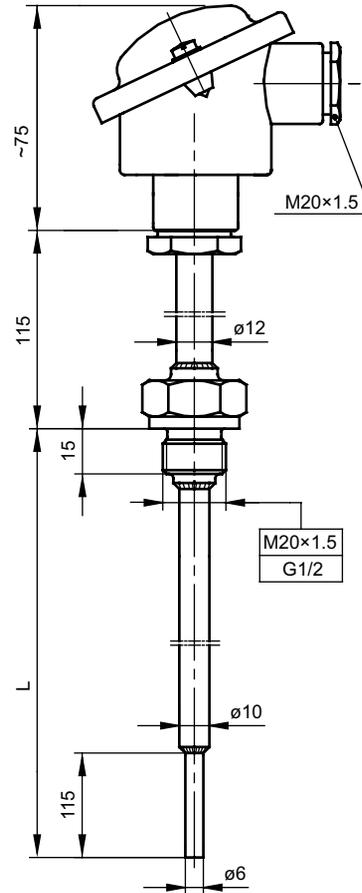
– B, IP55, -40÷100°C

Optionen

– Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
 – Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 – andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
 – Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
 Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
 – Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

– Temperaturwandler – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **200** oder anderer*
 - Gewindeabmessung: **M20x1,5; G½** oder anderes*
 - Klasse des Widerstands: **A, B**
 - Messkreis **2, 3, 4**-Leiterkreis
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷400)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPGNN-2-300-G½-A-3 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. A - 3-Leiterschaltung in Schutzrohr ø6/10 mm und Länge L=300 mm mit Gewindeanschluss G½

APTOPGNN-2-600-M20x1,5-B-2- Tx-(0÷500)°C bedeutet Einzelfühler mit Widerstand Pt100, Kl. B, 2-Leiterschaltung in Schutzrohr ø6/10 mm und Länge L=600 mm mit Gewindeanschluss M20x1,5, mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit nicht Auswechselbaren Messeinsätzen **TOPGWN-4, TTJGWN-4, TTKGWN-4**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 200÷550°C **Pt100** Kl. B
- 40÷550°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

- nicht auswechselbar

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷1500

Kopf

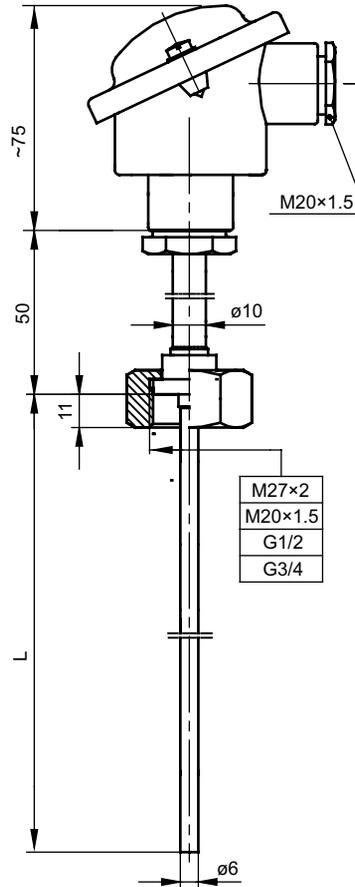
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

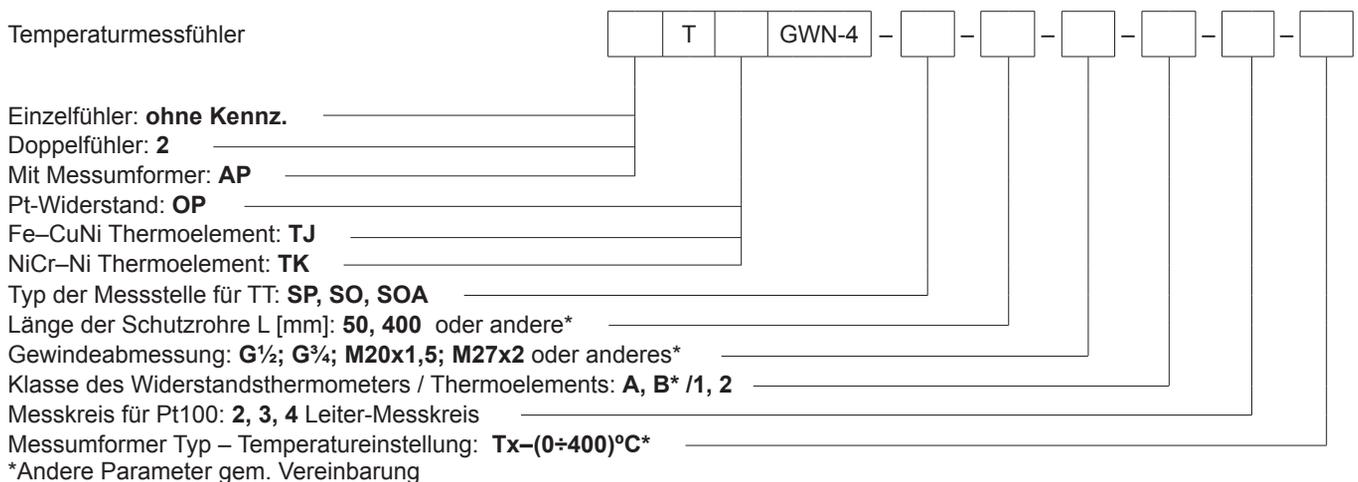
- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65; Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
- Messstellentypen – S. 13
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **TOPGWN-4-300-G½-A-3** bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung in Schutzrohr ø6 mm und Länge L=300 mm mit Gewindemutter G½

TTJGWN-4-SO-600-M20x1,5-1 bedeutet einzelnes Thermoelement Fe-CuNi/JJ Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr ø6 mm und Länge L=600 mm mit Gewindemutter M20x1,5

C

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **TOPI-6, 8, TTJI-6, 8, TTKI-6, 8**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷600°C **Pt100** Kl. B
 -40÷700°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

– nicht auswechselbar

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge der Schutzrohre L
 115, 175, 245, 375, 525 [mm] für $\varnothing 6$ $L_{max} = 1500$ [mm]
 495, 705, 995, 1395, 1995 [mm] für $\varnothing 8$ $L_{max} = 2000$ [mm]

Kopf

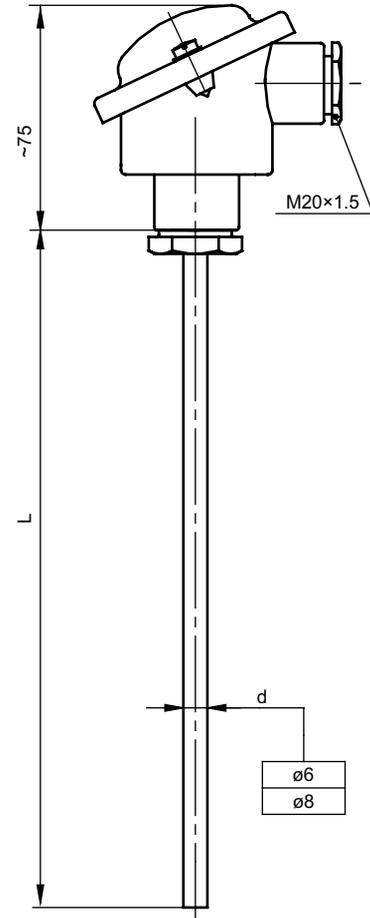
B, IP55, -40÷100°C

Optionen

– Lokale Anzeige im Kopf DANWin – S. 160
 – Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
 Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
 – Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

– Temperaturwandler – S. 162÷174
 – zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
 – Messstellentypen – S. 13
 – Ausgleichleitungen – S. 145
 – Halterungen für die Befestigung der Messfühler – S. 155÷156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP**
 - Pt-Widerstand: **OP**
 - Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
 - NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
 - Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6** oder **8**
 - Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **115, 175, 245, 375, 525** oder andere*
 - Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 - Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx–(0÷400)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPI-6-115-B-2 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung in Schutzrohr $\varnothing 6$ mm und Länge L=115 mm

APTTJI-8-SO-525-1- Tx–(0÷600)°C bedeutet einzelnes Thermoelement Fe–CuNi Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr $\varnothing 8$ mm und Länge L=525 mm mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **TOPI-3, TTJI-3, TTKI-3**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷700°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

– nicht auswechselbar

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge L [mm]: 50÷2000

Kopf

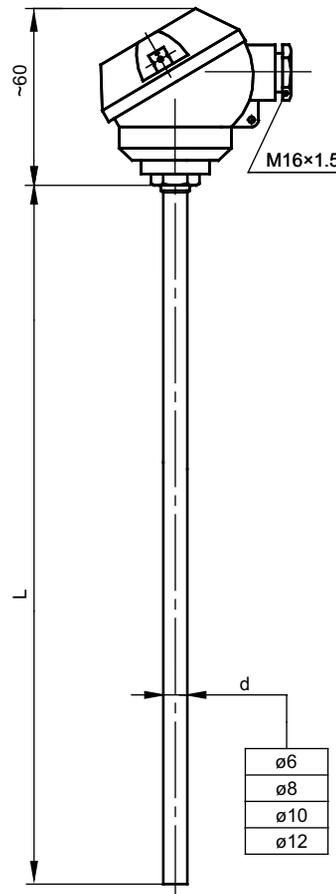
– MA, IP54, -40÷100°C

Optionen

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – Köpfe – Edelstahl MBEG – S. 158
 – Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

– Temperaturwandler – S. 162÷174
 – zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
 – Messstellentypen – S. 13
 – Ausgleichsleitungen – S. 145
 – Halterungen für die Befestigung der Messfühler – S. 155÷156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP** (nur Pt100)
 - Pt-Widerstand: **OP**
 - Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
 - NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
 - Typ der Messstelle für TT: **SP, SO, SOA**
 - Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6, 8, 10, 12**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **100, 200, 300** oder andere*
 - Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 - Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **LTT03J–(0÷200)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPI-3-6-300-B-2 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. B, 2-Leiter-schaltung in Schutzrohr ø6 mm und Länge L=300 mm

TTJI-3-SO-8-500-1 bedeutet einzelnes Thermoelement Fe–CuNi/J/ Kl. 1, isolierte Mess-stelle SO, in Schutzrohr ø8 mm und Länge L=500 mm

C

Temperaturmessfühler mit nicht auswechselbaren Messeinsätzen **TOPP-1, TTJP-1, TTKP-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 200÷600°C **Pt100** Kl. B
- 40÷600°C **K, J** Kl. 2

Messeinsatz

- nicht auswechselbar

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541 für ø9, ø10, ø11, ø12, ø14, ø15
- Werkstoff 1.4841 für ø15
- Werkstoff 1.4762 für ø15
- Länge L [mm]: 50÷2000

Kopf

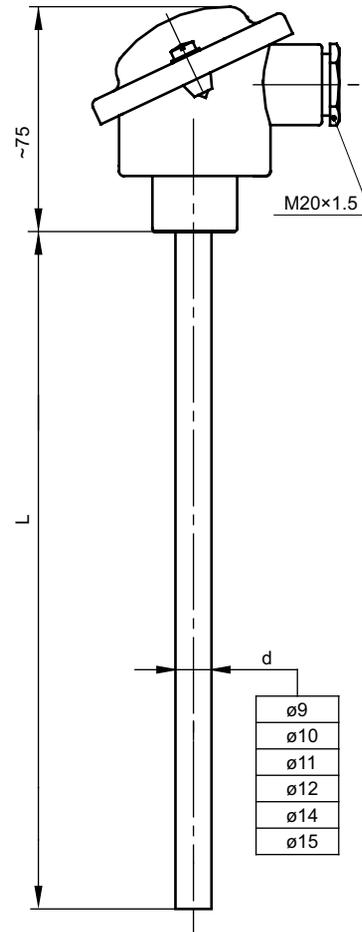
- B, IP54, -40÷100°C

Optionen

- Lokale Anzeige im Kopf DANWwin – S. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65;
- Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 157÷158
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung`

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler – S. 155÷156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Messumformer: **AP**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Typ der Messstelle für TT: **SO, SOA**
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **9, 10, 11, 12, 14, 15**
- Werkstoff Schutzrohre: **1.4541, 1.4762, 1.4841**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **100, 300** oder andere*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷400)°C***

Bestellbeispiel:

TOPP-1-12-500-A-3 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. A, 3-Leiter-schaltung in Schutzrohr ø12 mm und Länge von L=500 mm

APTTKP-1-SO-15-1.4841-700-1-Tx-(0÷150)°C bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr-Ni Kl. 1, isolierte Messstelle SO, in Schutzrohr ø15 mm, 1.4841 und Länge L=700 mm, mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit Keramik-Schutzrohre **TTSCU-22, TTRCU-22, TTKCU-22**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷1200°C **S, R, K** Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff der äußeren Metall-Schutzrohre:
 Werkstoff 1.4841 max. Temp. 1150°C
 Werkstoff 1.4762 max. Temp. 1200°C
 Werkstoff 15Cr25T max. Temp. 1000°C
- Werkstoff der inneren Keramik-Schutzrohre:
 Mullit 610, ø15 mm
- Länge L [mm]: 300÷2000

Kopf

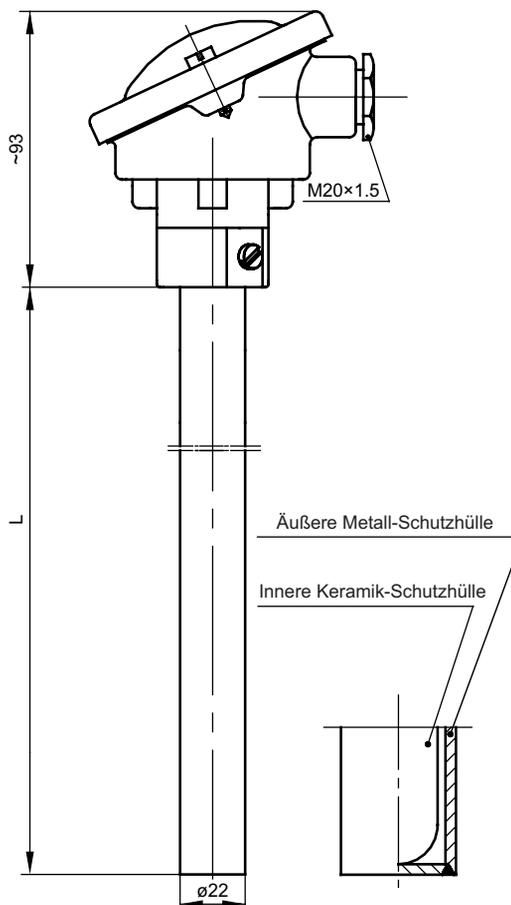
A, IP53, -40÷100°C

Optionen

- mit Messumformer 4÷20mA im DAW Kopf
- doppelter Messkreis
- Thermopaar S, R, K Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturwandler – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UZ-11, UZ-21; – S. 156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP**
 - Thermoelement: **S, R, K**
 - Länge des Messfühlers L [mm]: **500, 1000** oder andere*
 - Klasse des Thermoelements: **1, 2**
 - Durchmesser des Platindrahts d [mm]: **0, 35** oder **0, 5**
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷1200)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTSCU-22-1000-2-0,5 bedeutet einzelnes Thermoelement PtRh10-Pt Kl. 2, Drahtdurchmesser 0,5 mm, in Metall-Keramik-Schutzrohr ø22/15 mm und Länge L=1000 mm

APTTRCU-22-500-1-0,5-Tx-(0÷1200)°C bedeutet einzelnes Thermoelement PtRh13-Pt Kl. 1, Drahtdurchmesser 0,5 mm, in Metall-Keramik-Schutzrohr ø22/15 mm und Länge L=500 mm, mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit Keramik-Schutzrohre **TTSC-22, TTRC-22, TTBC-22, TTKC-22**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷1200°C	K	Kl. 2
0÷1600°C	S, R	Kl. 2
600÷1800°C	B	Kl. 3

Schutzrohr

- Tragende Schutzrohre Werkstoff 1.4841 ø22 mm
- Keramik Schutzrohre Mullit 610 oder Korund 799 ø15x2,5 mm
- Länge L [mm]: 300÷2000

Kopf

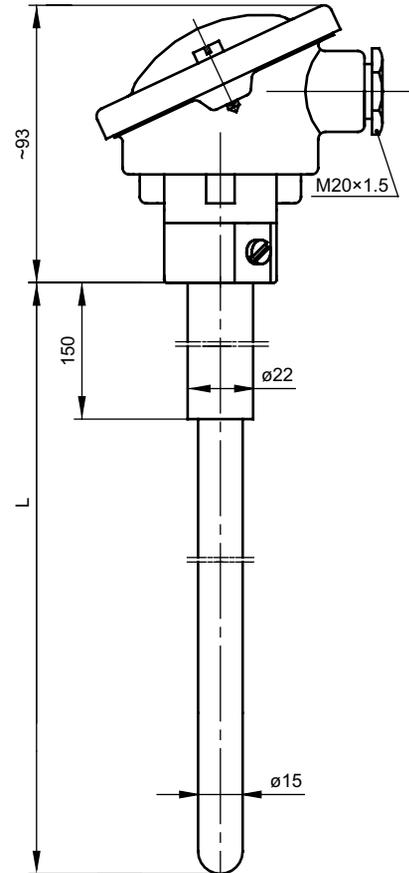
- A, IP53, -40÷100°C

Optionen

- Thermopaar S, R, K Kl. 1, B Kl. 2
- mit Messumformer DAW Kopf

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler - S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen - S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UZ-11, UZ-21; S. 156

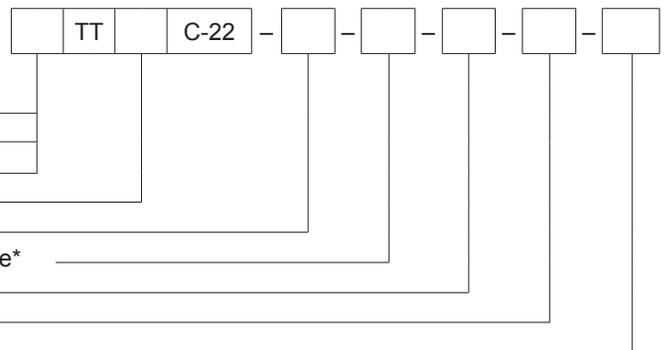


Werkstoff Schutzrohr	Drahtdurchmesser [mm]	Typ Thermoelement	Max. Betriebstemp.
Mullit 610	0,35	R, S	1200°C
Mullit 610	0,5	R, S	1400°C
Korund 799	0,35	R, S	1500°C
Korund 799	0,5	R, S	1600°C
Korund 799	0,35	B	1600°C
Korund 799	0,5	B	1800°C
Mullit 610	2	K	1200°C

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Messumformer: **AP**
- Thermoelement: **B, K, R, S**
- Werkstoff der Keramikschutzrohre: **610, 799**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **500, 710, 1000, 1400** oder andere*
- Klasse des Thermoelements: (**1, 2** für K, S, R); (**2, 3** für B)
- Durchmesser des Platindrahtes d [mm]: **0,35; 0,5**
- Messumformer Typ - Temperatureinstellung: **Tx-(0÷1200)°C***



Bestellbeispiel:

TTSC-22-799-1000-2-0,35 bedeutet einzelnes Thermoelement PtRh10-Pt Kl. 2, Draht-ø0,35 mm, in Keramik Schutzrohr Korund 799 mit ø15 mm und Länge L=1000 mm

2TTBC-22-799-800-2-0,5 bedeutet doppeltes Thermoelement PtRh30-PtRh6 Kl. 2, Draht-ø0,5 mm, in Keramik Schutzrohr Korund 799 mit ø15 mm und Länge L=800 mm

Temperaturmessfühler mit Keramik-Schutzrohr **TTSCC-22, TTRCC-22, TTBCS-22, TTKCC**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷1200°C	K	Kl. 2
0÷1600°C	S, R	Kl. 2
600÷1800°C	B	Kl. 3

Schutzrohr

- Tragende Schutzrohr Werkstoffe 1.4841 ø22, 32 mm, L_d = min. 150
- Doppelte Keramik-Schutzrohre Mullit 610 oder Korund 799
- Länge L [mm]: 300÷2000

Durchmesser der tragenden Schutzrohre [mm]:	Durchmesser der äußeren Schutzrohre [mm]:	Durchmesser der inneren Schutzrohre [mm]:
32	24	15
22	15	10

Kopf

- A, IP53, -40÷100°C

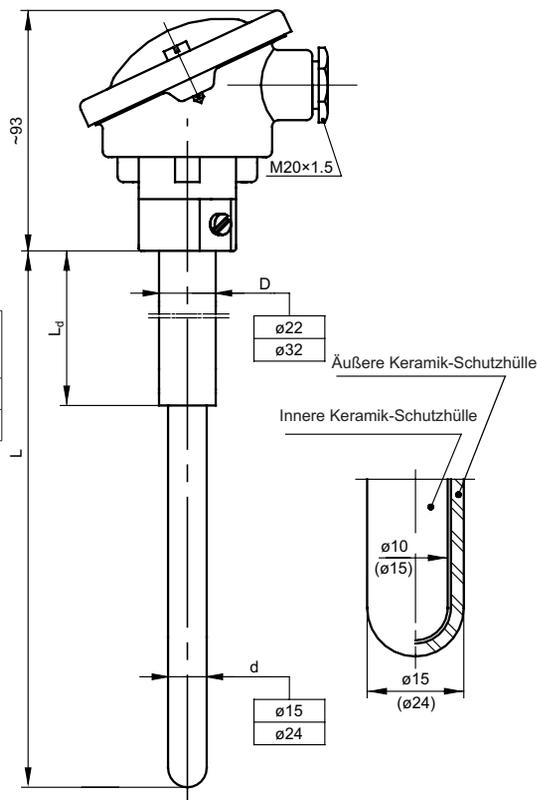
Optionen

- Thermopaar S, R, K Kl. 1, B Kl. 2
- mit Messumformer DAW Kopf

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler - S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen - S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UZ-11, UZ-21; - S. 156

Werkstoff Schutzrohr	Drahtdurchmesser [mm]	Typ Thermoelement	Max. Betriebstemp.
Mullit 610	0,35	R, S	1200°C
Mullit 610	0,5	R, S	1400°C
Korund 799	0,35	R, S	1500°C
Korund 799	0,5	R, S	1600°C
Korund 799	0,35	B	1600°C
Korund 799	0,5	B	1800°C
Mullit 610	2	K	1200°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Mit Messumformer: **AP**
- Thermoelement: **B, R, S, K**
- Werkstoff Keramik-Schutzrohre: **610, 799**
- Durchmesser der äußeren Schutzrohre d [mm]: **15, 24**
- Länge der tragenden Schutzrohre L_d [mm]: **200, 400** oder andere*
- Länge der Schutzrohre des Messfühlers L [mm]: **500, 1000** oder andere*
- Klasse des Thermoelements: **(1, 2** für K, S, R); **(2, 3** für B)
- Durchmesser des Platindrahtes: **0,35** oder **0,5**
- Messumformer Typ - Temperatureinstellung: **Tx-(0÷1200)°C***

Bestellbeispiel:

TTSCC-22-799-24-200-1000-1-0,5 bedeutet einzelnes Thermoelement PtRh10-Pt Kl. 1, Draht- ø0,5 mm in doppeltem Keramik Schutzrohr Korund 799 mit einem Außendurchmesser 24 mm und Länge L=1000 mm, Durchmesser der tragenden Schutzrohre 32 mm und Länge L=200 mm

Temperaturmessfühler mit Keramik-Schutzrohr **TTSC-42, TTRC-42, TTBC-42**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷1300°C **S, R** Kl. 2
 600÷1600°C **B** Kl. 3

Schutzrohr

- tragende Schutzrohre Werkstoff 1.4541
- Keramik Schutzrohre Werkstoff Korund 799 ø5, 6, 8, 10 mm
 Mullit 610 ø10 mm
- Länge L_{min} [mm]: 300, L_{max} aus Tabelle

Kopf

- B, IP53, -40÷100°C

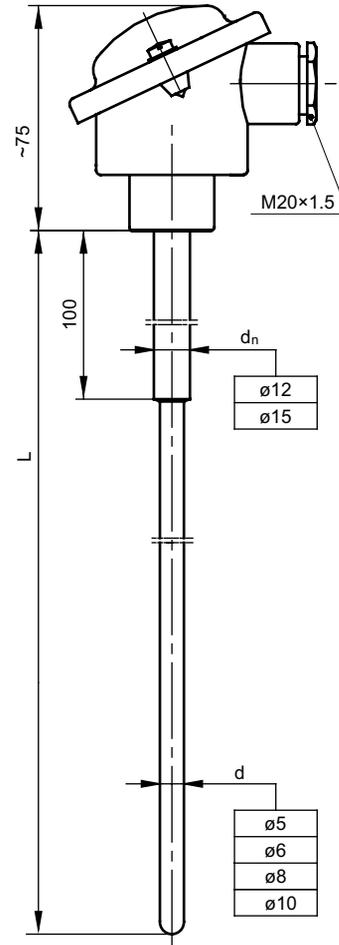
Optionen

- Thermopaar R, S Kl. 1; B Kl. 2

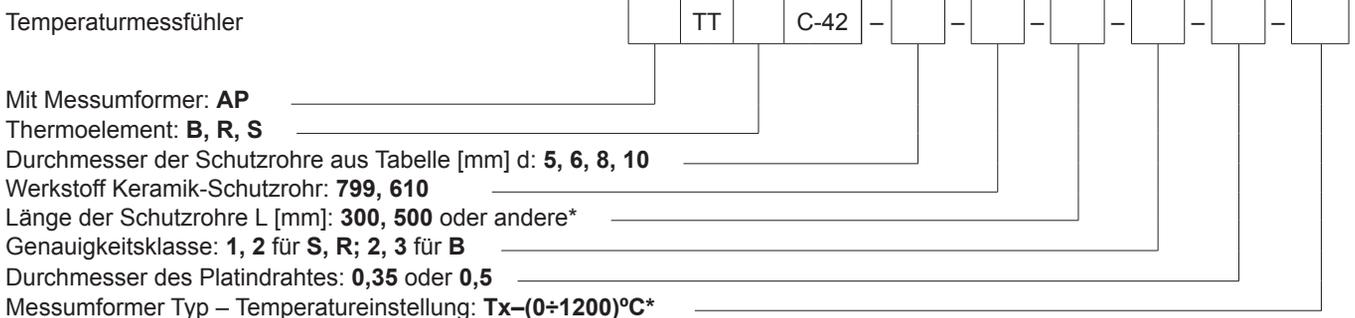
Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler – S. 162÷174
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UG1-12, UG1-15, UZ21-15; – S. 155÷156

Durchmesser Schutzrohr d [mm]	Durchmesser der tragenden Schutzrohre dn [mm]	Länge max. L_{max} [mm]	Durchmesser des Drahtes [mm]
ø5	ø12	500	ø0,35
ø6	ø12	1000	ø0,35
ø8	ø12	1000	ø0,35 oder 0,5
ø10	ø15	1400	ø0,35 oder 0,5



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel:

TTSC-42-5-799-300-1-0,35 bedeutet einzelnes Thermoelement PtRh10-Pt Kl. 1, Draht-ø 0,35 mm, in Keramik-Schutzrohr Korund 799 mit ø5 mm und Länge L=300 mm

APTTBC-42-8-799-500-2-0,5-Tx-(600÷1600)°C bedeutet einzelnes Thermoelement PtRh30-PtRh6 Kl. 2, Drahtdurchmesser 0,5 mm, in Keramik-Schutzrohr Korund 799 mit ø8 mm und Länge L=500 mm, mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler mit Keramik-Schutzrohre **TTSCS-22, TTRCS-22, TTBCS-22**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷1600°C **S, R** Kl. 2
 600÷1700°C **B** Kl. 3

Kopf

– A, IP53, -40÷150°C

Schutzrohr

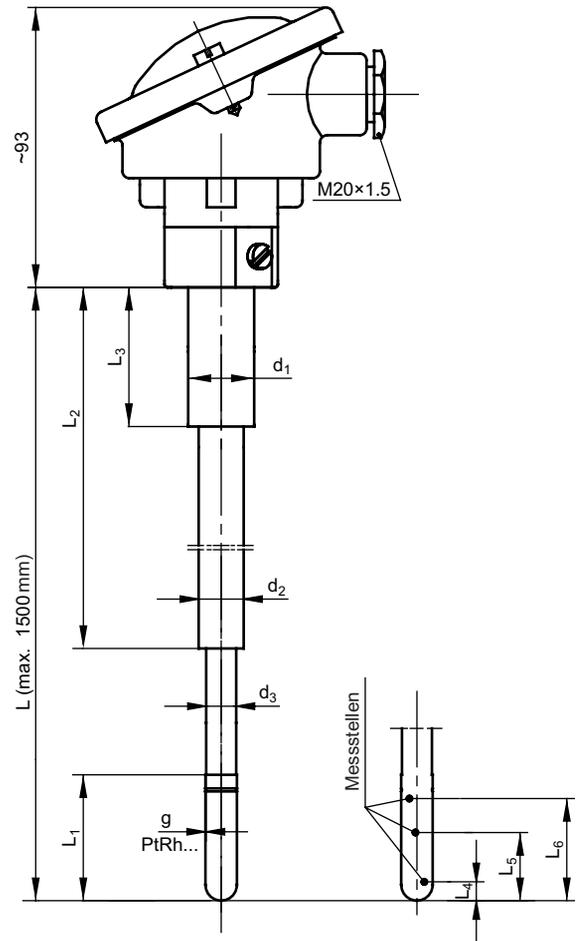
- Werkstoff Keramik Korund 799
- tragende Schutzrohre Werkstoff 1.4541
- zusätzliche Platin-Schutzrohre /Hülse/ Wst. Pt, PtRh10, PtRh20
- Wanddicke der Hülse g = 0,3, 0,4, 0,5 mm oder andere*
- Länge L [mm]: max. 1500

Optionen

- Messstellen in verschiedenen Höhen L_4, L_5, L_6
- Maße $L_1...L_6$
- andere Wanddicken der Hülse
- $L_1...L_3$ nach Vereinbarung
- Drahtdurchmesser 0,35 mm
- Thermopaar R, S Kl. 1; B Kl. 2

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UZ-11, UZ-21; – str. 156



d_3 [mm]	d_2 [mm]	d_1 [mm]	Drahtdurchmesser [mm]
8	15	22	ø0,5
10	15	22	
15	24	32	

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Dreifach: **3**
- Thermoelement: **B, R, S**
- Länge des Messfühlers L [mm]: **1000**
- Klasse des Thermoelements: **1, 2 für S, R; 2, 3 für B**
- Schutzrohrwerkstoff: **Pt, PtRh10, PtRh20**
- Wanddicke der Hülse [mm]: **g=0,3; 0,5** oder andere*
- Durchmesser d_3 [mm]: **nach Vereinbarung**
- Maße $L_1...L_6$ [mm]: **nach Vereinbarung**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

3TTSCS-22-800-2-Pt-0,3-10-L₁=100 L₂=700 L₃=150 L₄=20 L₅=40 L₆=80 bedeutet dreifaches Thermoelement PtRh10-Pt Kl. 2, Drahtdurchmesser 0,5 mm, Schutzrohrwerkstoff Platin Pt, Wanddicke der Hülse 0,3 mm, Länge der Hülse L=100 m, Länge des Messfühlers L=800 mm, Messstellen auf den Höhen $L_4=20$ mm, $L_5=40$ mm, $L_6=80$ mm

D

Temperaturmessfühler mit Keramik-Schutzrohre **TTSC-ACT, TTBC-ACT, TTRC-ACT**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷1600°C **S, R** Kl. 2
 600÷1700°C **B** Kl. 3

Kopf

A, IP53, -40÷150°C

Schutzrohr

- Keramik Korund 799
- aufgedampfte Schutzbeschichtung
- Beschichtungswerkstoff Pt, PtRh10, PtRh20
- Dicke der Beschichtung g/ g₁ - 0,3 / 0,5 mm
- Länge L [mm]: max. 1500

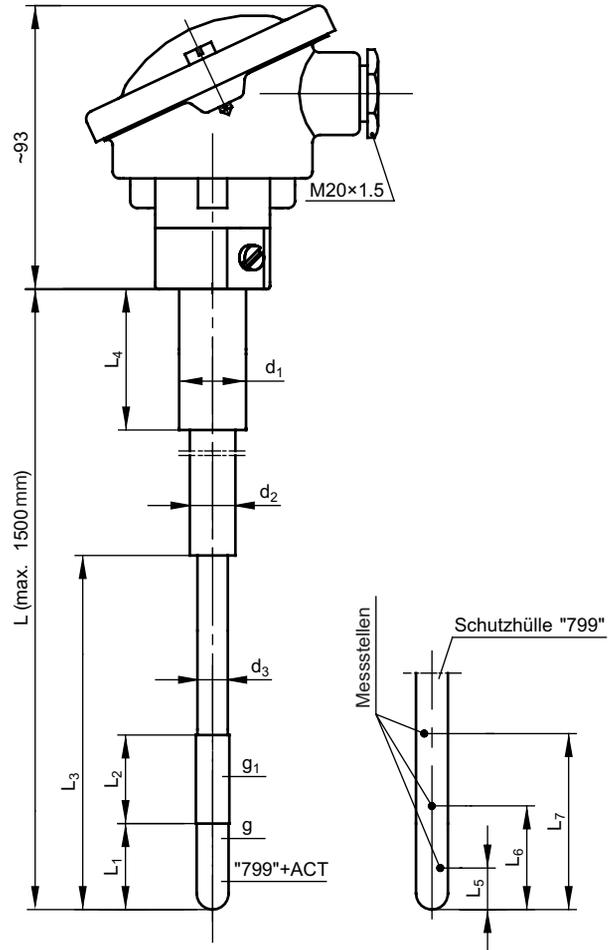
Optionen

- Messstellen auf verschiedenen Höhen L₅, L₆, L₇
- Maße L₁...L₇
- andere Dicken der Schutzbeschichtung
- L₁...L₄ nach Vereinbarung
- Drahtdurchmesser 0,35 mm
- Thermopaar R, S Kl. 1; B Kl. 2

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler - S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen - S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UZ-11, UZ-21; - S. 156

d ₃ [mm]	d ₂ [mm]	d ₁ [mm]	Drahtdurchmesser [mm]
10	15	22	ø0,5
12	20	26	
15	24	32	



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.** _____
- Doppelfühler: **2** _____
- Dreifach: **3** _____
- Thermoelement: **B, R, S** _____
- Länge des Messfühlers L [mm]: **1000** _____
- Klasse des Thermoelements: (1, 2 für S, R); (2, 3 für B) _____
- Beschichtungswerkstoff: **Pt, PtRh10, PtRh20** _____
- Beschichtungsdicke g/ g₁ [mm]: **0,3; 0,5** oder andere* _____
- Durchmesser d₃ [mm] _____
- Maße L₁...L₇ [mm]: **gem. Vereinbarung** _____
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

2TTSC-ACT-1200-1-Pt-0,3/0-10-L₁=100 L₂=0 L₃=200 L₄=150 L₅=0 L₆=40 L₇=90
 bedeutet doppeltes Thermoelement PtRh10-Pt Kl. 1, Drahtdurchmesser 0,5 mm, aufgedampftes Material Platin Pt, Dicke der Aufdampfung 0,3 mm auf der Länge L₁=100 mm, Länge des Messfühlers L=1200 mm, Messstellen auf den Höhen L₆=40 mm, L₇=90 mm

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TTJE-11, 13, TTKE-11,13**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 40÷300°C **K, J** Kl. 2 Draht des Thermopaars
- 40÷400°C **K, J** Kl. 2 Thermopaar Kabel

Schutzrohr

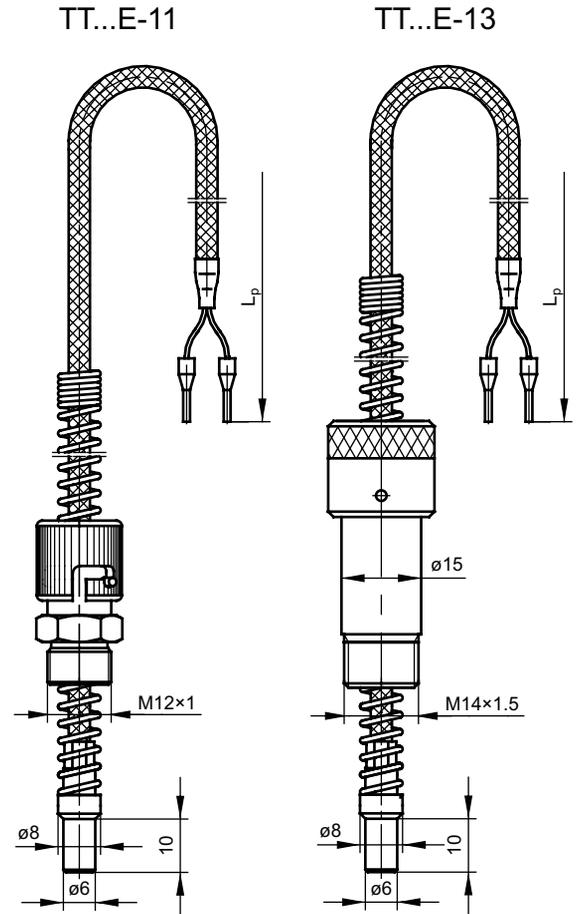
- Werkstoff Messing vernickelt
- Länge der Schutzrohre [mm]: 10 (Standard)
- Flache Spitze der Schutzrohre

Leitung

- Thermopaardraht $\varnothing 0,5$ mm in silikongesättigter Glashülle – und Metallgeflecht
- Kabel $2 \times 0,22$ mm² in doppelter Glasisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [mm]: 1,5 (Standard)

Optionen

- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- andere Gewinde – Zollgewinde z. B. G $\frac{1}{4}$, G $\frac{3}{8}$
 metrisches Gewinde z. B. M10x1, M12x1, M12x1,25,
 M12x1,5, M12x1,75, M14x1,5, M16x1,5

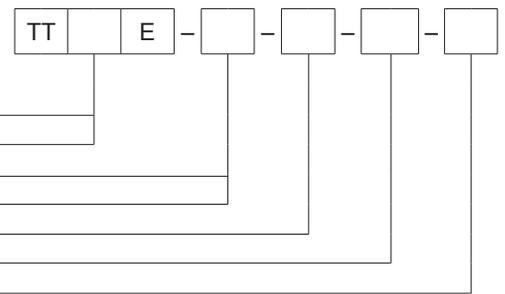


E

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

- Fe–CuNi Thermoelement: **J**
- NiCr–Ni Thermoelement: **K**
- Typ des Stutzens: M12x1: **11**
 M14x1,5: **13**
- Leitungstyp: Kabel (**L**) oder Draht (**D**)
- Messstelle: **SP, SO**
- Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

TTJE-11-D-SO-2m bedeutet Thermoelement Fe–CuNi Kl. 2 Messstelle isoliert, Leitung – Thermopaar-Draht $\varnothing 0,5$ mm und Länge $L_p=2$ m, Bajonettverschluss mit Gewindestutzen M12x1

TTJE-13-L-SP-1,5m bedeutet Thermoelement Fe–CuNi Kl. 2 Messstelle geerdet, Leitung – Kabel in Glasfaserisolierung $2 \times 0,22$ mm² und Länge $L_p=1,5$ m, Bajonettverschluss mit Gewindestutzen M14x1,5

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPE-26, TTJE-26, TTKE-26**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷400°C **Pt100** Kl. B
- 40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

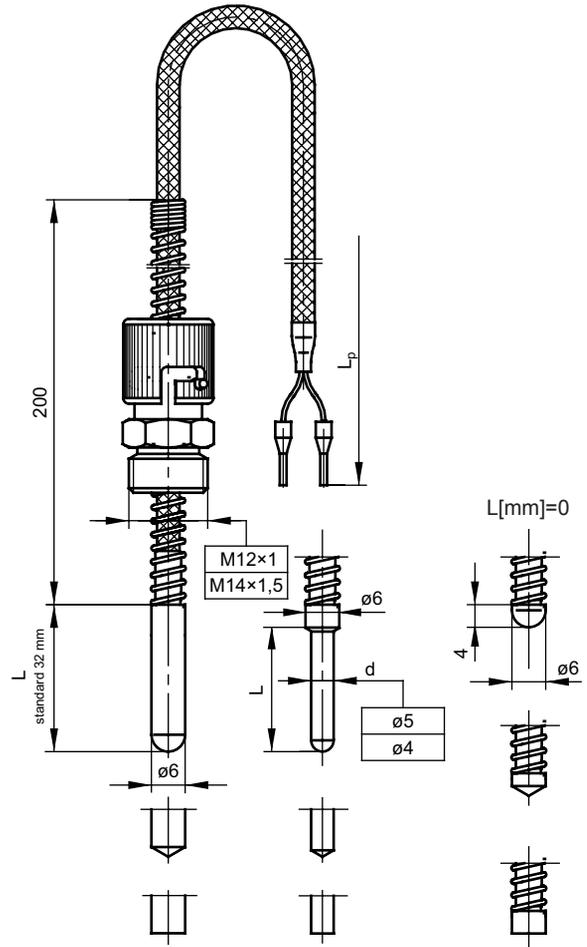
- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: ø4, 5, 6
- Länge L [mm]: 0÷100
- Federdurchmesser [mm]: 6
- Spitze rund (K), flach(P) und kegelförmig (S)
- Bajonettverschluss mit Stutzen – Messing vernickelt
- Standardlänge der Schutzrohre mit runder Spitze L[mm]: 32

Leitung

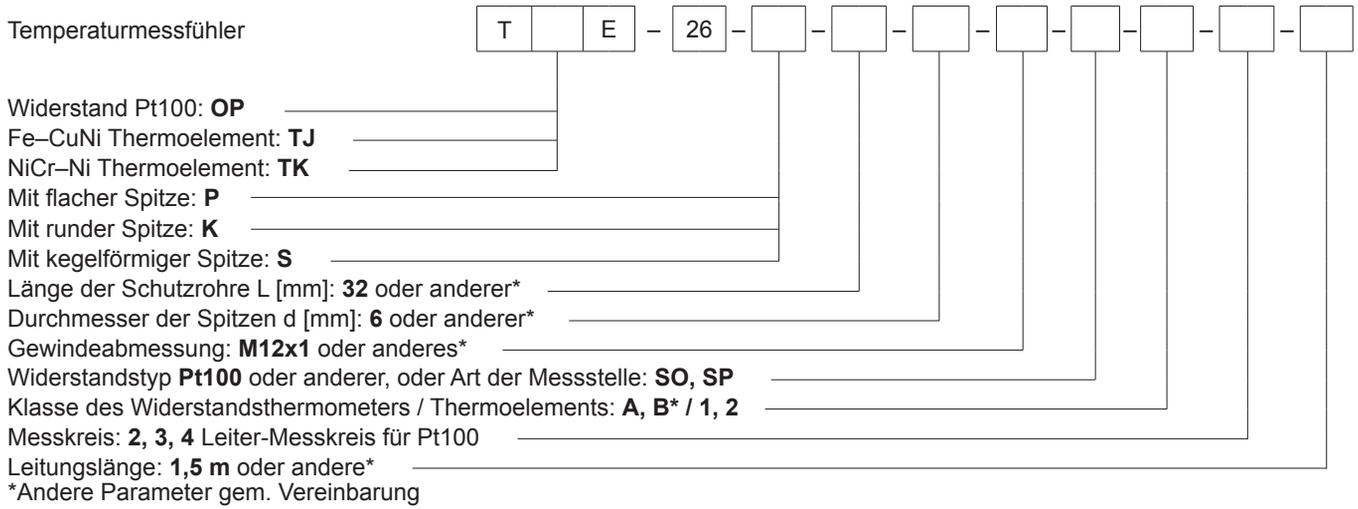
- Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung in Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T
- andere Leitungsisolierungen: PVC, Silikon, Teflon gem. Vereinbarung
- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1
- andere Gewinde – Zollgewinde z. B. G¼, G¾
 metrisches Gewinde z. B. MM10x1; M12x1,25;
 M12x1,5; M12; M14; M16x1,5



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **TOPE-26-S-32-6-G¼-Pt100-B-2-1,5 m** bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Klasse B 2-Leiterschaltung, Schutzrohr mit kegelförmiger Spitze, Länge 30 mm, Durchmesser 6 mm mit Bajonettverschluss und Montagestutzen G¼, Leitung mit Glasfaserisolierung und Metallgeflecht, Länge L_p=2 m.

TTJE-26-P-10-5- M12x1-SO-2-1,5 m bedeutet einzelnes Thermoelement Typ J Klasse 2, Schutzrohr mit flacher Spitze, Länge 10 mm, Durchmesser 5 mm mit Bajonettverschluss und Montagestutzen M12x1, Leitung mit Glasfaserisolierung und Metallgeflecht Länge L_p=1,5 m

E

Temperaturmessfühler für Maschinen - und Anlagenelemente **TOPE-28, TTJE-28, TTKE-28**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C	Pt100	Kl. B
-40÷400°C	K, J	Kl. 2

Schutzrohr

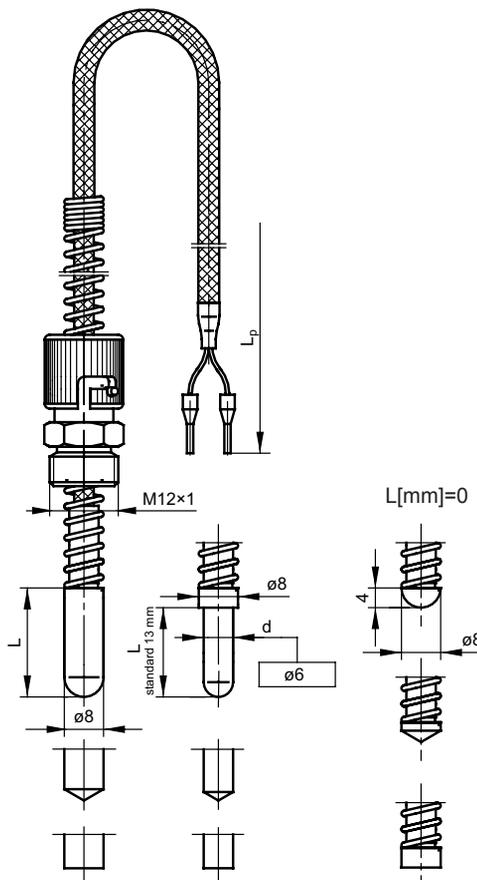
- Material säurebeständiger Stahl 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 6, 8$
- Länge L [mm]: 0÷100
- Federdurchmesser [mm]: 8
- Spitze rund (K), flach(P) und kegelförmig (S)
- Bajonettverschluss mit Stutzen – Messing vernickelt
- Standardlänge der Schutzrohre mit runder Spitze L=13 mm

Leitung

- Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung in Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

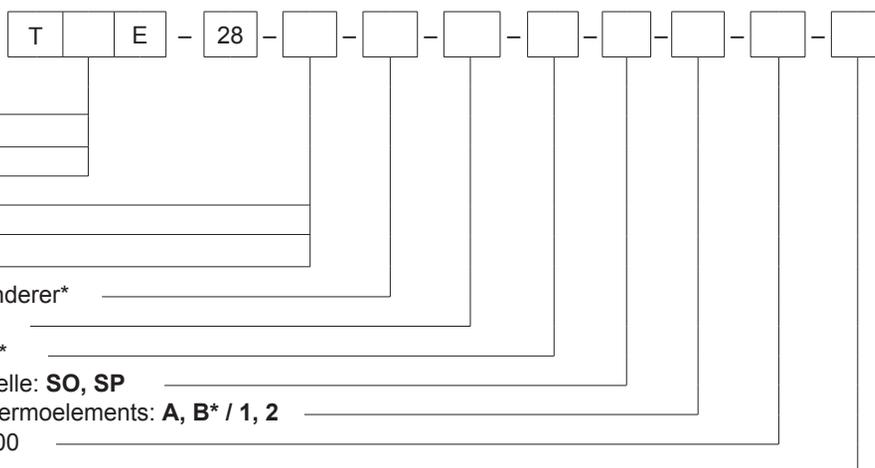
Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T
- andere Leitungsisolierungen PVC, Silikon, Teflon nach Vereinbarung
- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1
- andere Gewinde – Zollgewinde z. B. G¹/₄, G³/₈
 metrisches Gewinde z. B. M10x1; M12x1,25; M12x1,5;
 M12; M14x1,5; M16x1,5



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Widerstand Pt100: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Mit flacher Spitze: **P**
- Mit runder Spitze: **K**
- Mit kegelförmiger Spitze: **S**
- Länge der Schutzrohre L₀ [mm]: **13** oder anderer*
- Durchmesser der Spitzen d [mm]: **6** oder **8**
- Gewindeabmessung: **M12x1** oder anderes*
- Widerstandstyp **Pt100** oder Art der Messstelle: **SO, SP**
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis für Pt100
- Leitungslänge L_p [m]: **1,5 m** oder andere*

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-28-K-10-6-M14x1,5 -Pt100-B-2-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, Schutzrohr mit runder Spitze, Länge L=10 mm, Durchmesser 6 mm, Leitungslänge L_p=2 m, Gewindestutzen M14x1,5

TTJE-28-P-50-8-M12x1-SO-2-1,5m bedeutet Thermoelement Fe-CuNi Kl. 2, Schutzrohr mit flacher Spitze, Länge L=50 mm, Durchmesser 8 mm, Leitungslänge L_p=1,5 m, Gewindestutzen M12x1

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TTOPE-3, 4, TTJE-3, 4, TTKE-3, 4**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷250°C **Pt100** Kl. B
 -40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

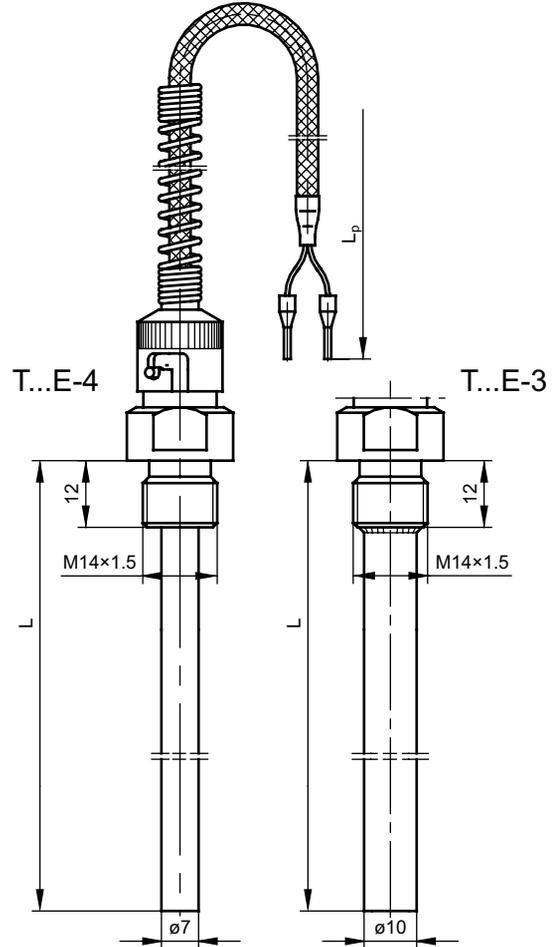
- Messing, atmosphärischer Druck (T...E-4)
- zusätzliche Schutzrohre, bis 1MPa 1.4541 (T...E-3)

Leitung

- Cu-Kabel 2x0,35 mm² in Teflonisolierung und Metallgeflecht
- Thermopaar-Kabel 2x0,22 mm² in doppelter Glasisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C für 0,22 mm²
 0,105Ω/m = ~0,2°C für 0,35 mm²

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T
- Cu-Kabel 2x0,22 oder 4x0,22 mm² in doppelter Glasisolierung und Metallgeflecht Betriebstemp. bis 400°C
- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzel: **Ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Ausführung ohne äußere Schutzrohr: **4**
- Ausführung mit zusätzlichem Schutzrohr ø10: **3**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **80, 100**
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100 (Leitung Ws): **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Leitungsisolierung für Pt100 **Fu** – Teflon, in Geflecht **Ws** – Glasfaser
- Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer*
- Gewindeabmessung: **M14x1,5** oder anderes*
- Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTOPE-3-80-B-2-T-Pt100-M14x1,5-1,5m bedeutet einzelnes Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B 2-Leiterschaltung, mit zusätzlichem Schutzrohr ø10 mm, Länge L=80 mm, mit Gewindestutzen M14x1,5, Teflonleitung mit Länge L_p=1,5 m

TTJE-4-100-2-Ws-M14x1,5-2m bedeutet einzelnes Thermoelement Fe-CuNi Kl. 2 mit Durchmesser 7 mm, Länge L=100 mm, Leitung mit Glasfaserisolierung, Länge L_p=2 m, mit Gewindestutzen M14x1,5

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPE-5, TTJE-5, TTKE-5**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷250°C **Pt100** Kl. B
 -40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

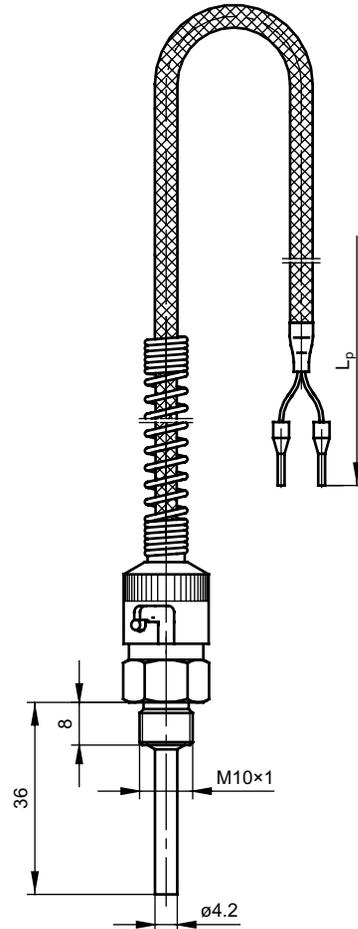
– Messing vernickelt, atmosphärischer Druck

Leitung

– Cu-Kabel 2x0,35 mm² in Teflonisolierung und Metallgeflecht
 – Thermopaar-Kabel 2x0,22 mm² in doppelter Glasisolierung und Metallgeflecht
 – Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
 – Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C für 0,22 mm²
 0,105Ω/m = ~0,2°C für 0,35 mm²

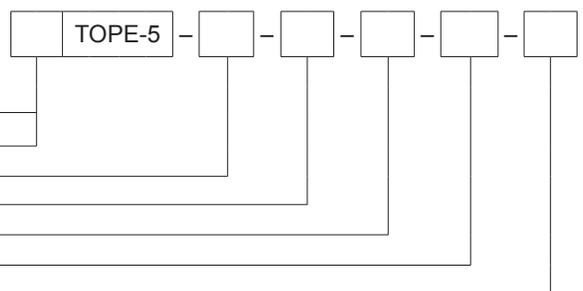
Optionen

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – Cu-Kabel 2x0,22 oder 4x0,22 mm² in doppelter Glasisolierung und Metallgeflecht Betriebstemp. bis 400°C
 – Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
 – 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
 – Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Einzel: **Ohne Kennz.**
 Doppelfühler: **2**
 Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 Leitungsisolierung: **Fu** – Teflon im Geflecht, **Ws** – Glasfaser
 Gewindeabmessung: **M10x1** oder anderes*
 Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*
 *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-5-A-3-Ws-M10x1-1,5m bedeutet einzelnes Widerstandsthermometer Pt100, Kl. A, 3-Leiterschaltung, Leitung mit Glasfaserisolierung 3x0,22 mm², Leitungslänge L_p=1,5 m, Stutzen M10x1

2TOPE-5-B-2-Fu-M10x1-1m bedeutet doppeltes Widerstandsthermometer Pt100, Kl. B, 2-Leiterschaltung, Teflonleitung mit Metallgeflecht, Leitungslänge L_p=1 m, Gewindestutzen M10x1

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPGE-3, TTJGE-3, TTKGE-3**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C **Pt100** Kl. B
 -40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541

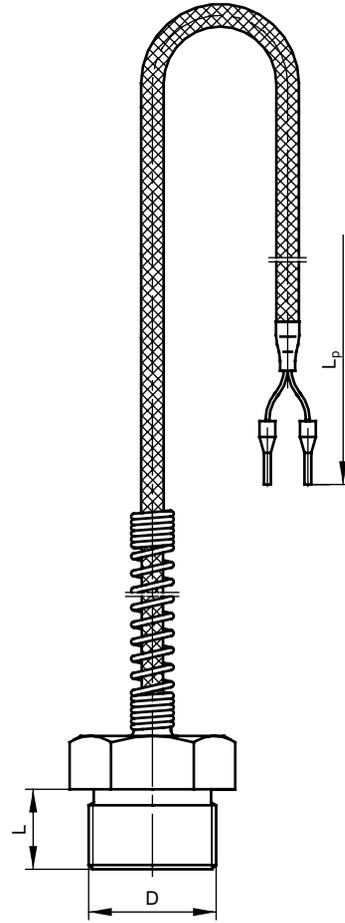
Gewinde D	Standardlänge L [mm]
M 6	8
M8x1	8
M10x1	8
M12x1,5	12
M14x1,5	12
M20x1,5	15
M24x1,5	15
G½	15

Leitung

- Cu-Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 oder andere auf Bestellung
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- andere Leitungsisolierungen: PVC, Silikon, Teflon
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Pt-Widerstand: **OP** _____
 Fe–CuNi Thermoelement: **TJ** _____
 NiCr–Ni Thermoelement: **TK** _____
 Widerstandstyp **Pt100** oder anderer* _____
 Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **AB*** / 1, 2 _____
 Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____
 Messstelle für das Thermoelement: **SO, SP** _____
 Gewindeabmessung: **D/L [mm]** _____
 Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere* _____
 *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPGE-3–Pt100–B–2–M8x1–12–2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, Schutzrohr mit Gewinde M8x1 mit Länge 12 mm, Leitungslänge L_p=2 m

TTJGE-3–2–SO–M20x1,5–15–1,5m bedeutet Thermoelement Fe–CuNi Kl. 2, mit isolierter Messstelle, mit Gewinde M20x1,5, Länge 15 mm, Leitungslänge L_p=1,5 m

E

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPGE-5, 6, TTJGE-5, 6, TTKGE-5, 6**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷400°C **Pt100** Kl. B
- 40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

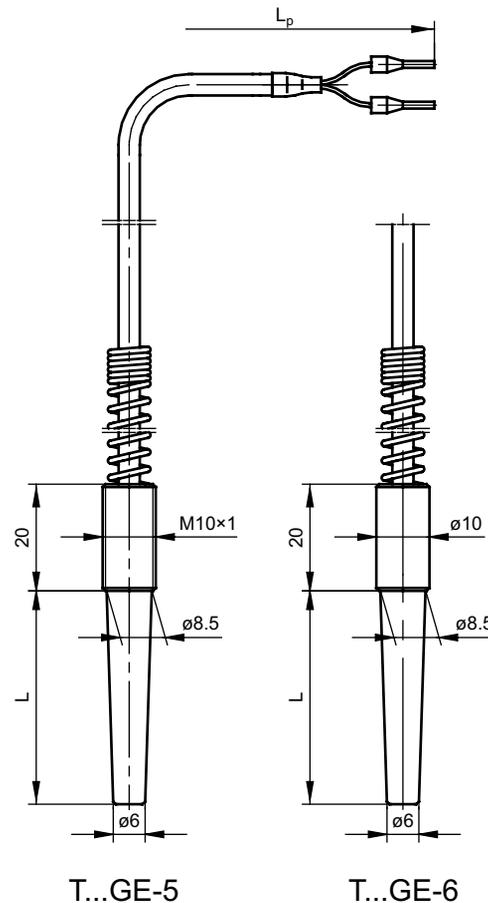
- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 6/8,5$
- Länge L [mm]: 30÷100
- mit Gewinde M10x1 – T...GE-5, ohne Gewinde T...GE-6

Leitung

- Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

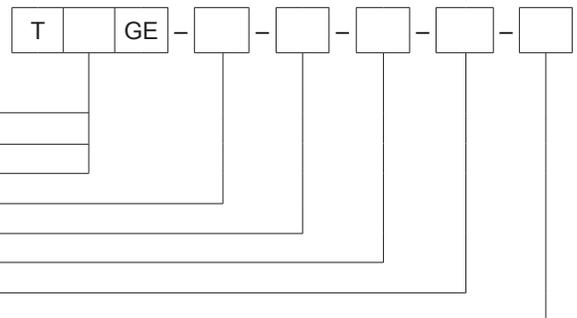
Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- andere Leitungsisolierungen: PVC, Silikon, Teflon gem. Vereinbarung
- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Pt-Widerstand: **OP** _____
 - Fe-CuNi Thermoelement: **TJ** _____
 - NiCr-Ni Thermoelement: **TK** _____
 - Konstruktive Ausführung: **mit Gewinde (5), ohne Gewinde (6)** _____
 - Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer* _____
 - Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* /1, 2** _____
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder anderer* _____
 - Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere* _____
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPGE-5-Pt100-B-50-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, Länge der Schutzrohre L=50 mm, Leitung mit Glasfaserisolierung Länge L_p=2 m

TTJGE-6-2-100-1,5m bedeutet Thermoelement Fe-CuNi Kl. 2, Länge der Schutzrohre L=100 mm, Leitung mit Glasfaserisolierung Länge L_p=1,5 m

E

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPGE-7**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷180°C	Pt100	Kl. B	Silikonleitung
-50÷400°C	Pt100	Kl. B	Glasfaserleitung

Schutzrohr

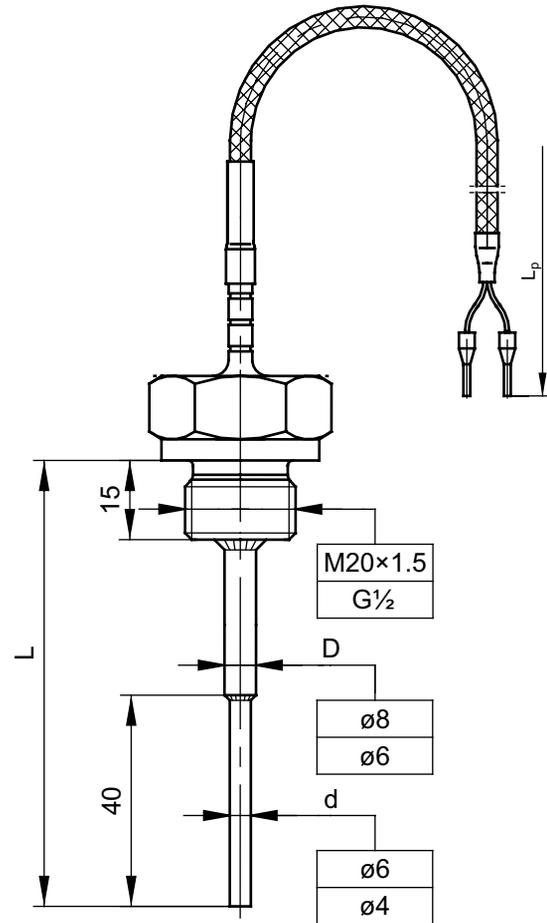
- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 55÷250

Leitung

- Cu-Kabel 2x0,22 mm² oder 4x0,22 mm² mit Silikonisolierung
- Cu-Kabel 2x0,22 mm² oder 4x0,22 mm² mit Isolierung aus Glasfasergeflecht 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen: PVC, Teflon gem. Vereinbarung
- 3-, 4-Leiterschaltung
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Pt-Widerstand: **OP**
 - Ni Widerstand: **ON**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder anderer*
 - Durchmesser der Schutzrohre D/d [mm]: **6/4** oder **8/6**
 - Gewindeabmessung: **G½**, **M20x1,5** oder anderes*
 - Leitungsisolierungen: **(Si)** Silikon; **(Ws)** Glasfaser*
 - Klasse des Widerstands: **A**, **B***
 - Messkreis: **2**, **3**, **4** Leiter-Messkreis
 - Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPGE-7-100-6/4-G½-Si-B-2-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, Länge L=100 mm, Durchmesser der Reduzierung 4 mm, 2-Leiterschaltung, mit Kabel in Silikonisolierung Länge L_p=2 m, Gewindestutzen G½

TOPGE-7-250-8/6-M20x1,5-Ws-A-3-1,5m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, Länge L=250 mm, Durchmesser der Reduzierung 6 mm, 3-Leiterschaltung, mit Leitung mit Glasfaserisolierung Länge L_p=1,5 m, Gewindestutzen M20x1,5

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPMK-1, TOPMK-2**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷150°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

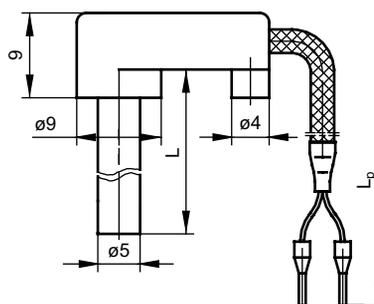
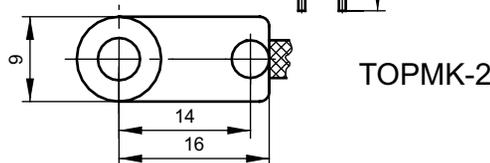
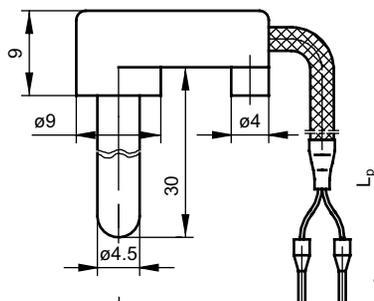
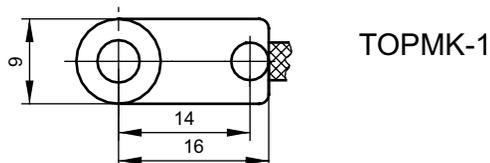
- TOPMK-1 freiliegender Widerstand
- TOPMK-1 Widerstand in Schutzrohr
- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 5$
- Länge L [mm]: 30÷100

Leitung

- Cu-Kabel 2 oder 3x0,35 mm² in Teflonisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [m:] 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu -0,105Ω/m

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000 nur TOPMK-2
- andere Leitungsisolierungen PVC, Silikon, Panzer gem. Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -30÷150°C, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

- Freiliegender Widerstand: **1**
- Metall-Schutzrohr $\varnothing 5$ [mm]: **2**
- Klasse des Widerstands: **A, B***
- Länge der Schutzrohre für TOPMK-2 L [mm]: **50**
- Leitungslänge L_p [m]: **2** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

TOPMK-1-B-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100, Kl. B, freiliegender Widerstand, Leitungslänge L_p=2 m

TOPMK-2-B-60-3m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, Länge der Schutzrohre L=60 mm, Leitungslänge L_p=3 m

E

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPE-89, TONE-89**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷200°C **Pt100** Kl. B
- 50÷150°C **Ni100**

Schutzrohr

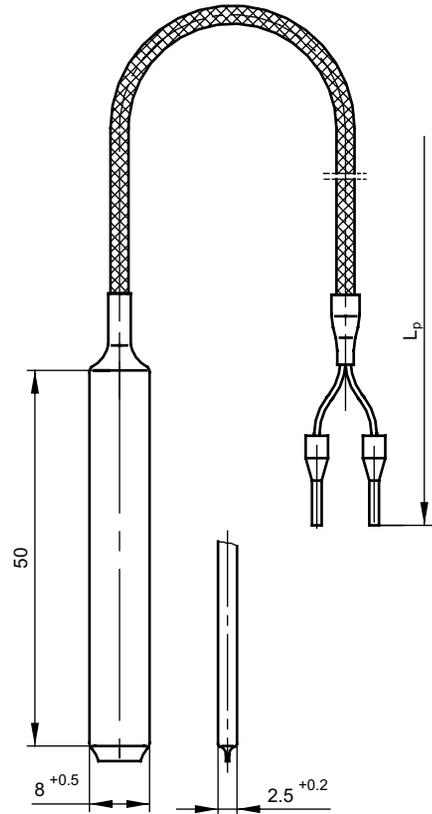
– elastisches Laminat in Schrumpfhülle/Schrumpfschlauch

Leitung

- Cu-Kabel, 2x0,22 mm² in Glasfaserisolierung
- Länge L_p [m]: 0,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Optionen

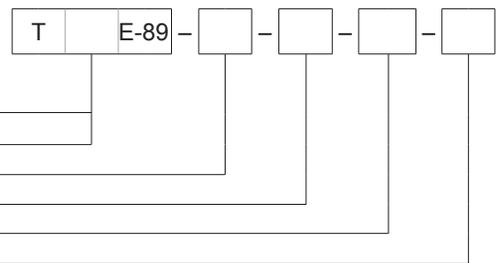
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen: PVC, Silikon, Teflon nach Vereinbarung
- 3-, 4-Leiterschaltung
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

- Pt-Widerstand: **OP**
- Ni-Widerstand: **ON**
- Messelement: **Pt100** oder oder anderer*
- Genauigkeitsklasse: **A, B***
- Anzahl der Anschlussleitungen: **2, 3, 4**
- Leitungslänge [m]: **0,5** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

TOPE-89-Pt100-B-2-0,5m bedeutet Widerstandsthermometer mit Widerstand Pt100, Kl. B, 2-Leiterschaltung mit Leitungslänge 0,5 m

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TTJE-152, TTKE-152**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

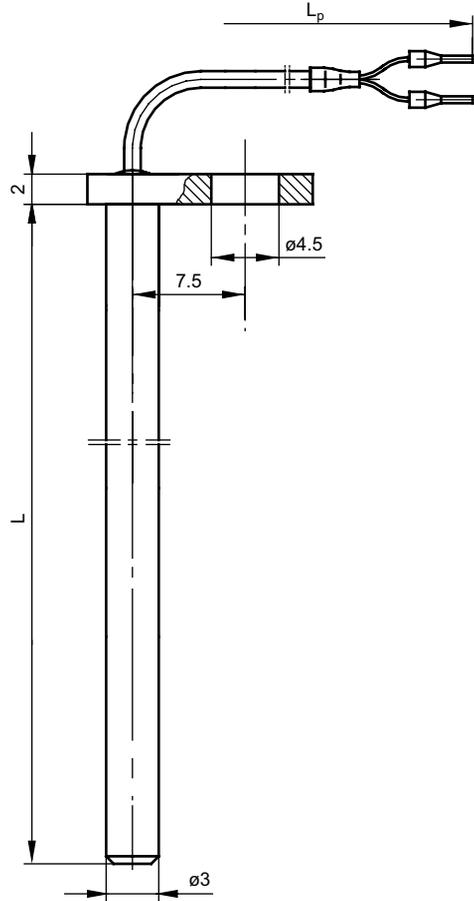
-40÷250°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser d [mm]: $\varnothing 3$
- Länge L [m]: 20÷200

Leitung

- Thermopaar-Draht $\varnothing 0,2$ mm in Glasfaserisolierung
- Länge L_p [m]: 1 (Standard)
- isolierte Messstelle SO



E

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Fe-CuNi Thermoelement: **J**
- NiCr-Ni Thermoelement: **K**
- Länge der Schutzrohre: L [mm]: **20, 100** oder andere*
- Leitungslänge: L_p [m]: **1** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTJE-152-100-3m bedeutet Thermoelement Fe-CuNi Kl. 2, isolierte Messstelle, Länge der Schutzrohre des Messfühlers L=100 mm, Leitungslänge $L_p=3$ m

TTKE-152-30-1m bedeutet Thermoelement NiCr-Ni Kl. 2, isolierte Messstelle, Länge der Schutzrohre des Messfühlers L=30 mm, Leitungslänge $L_p=1$ m

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPE-361, 362, TTJE-361, 362, TTKE-361, 362**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷400°C **Pt100** Kl. B
- 40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser d [mm]: 3, 4, 5, 6, 8
- Länge L [mm]: 30÷500

Leitung

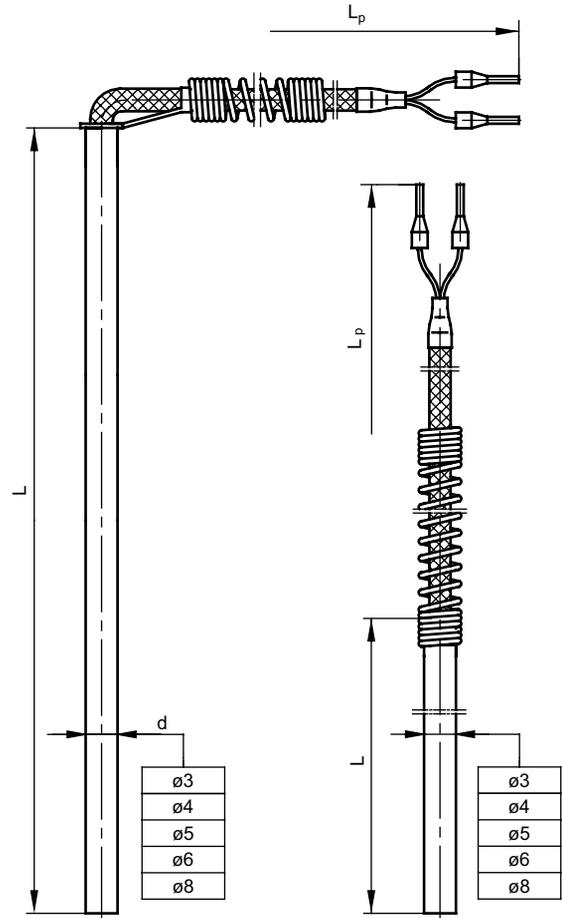
- Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen: Silikon, Teflon, weich-PVC
- Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C
- Teflonisolierung Betriebstemperatur bis 200°C
- PCV-Isolierung Betriebstemperatur bis 100°C
- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1; S. 155÷156
- zusätzliche äußere Schutzrohre OG, OS-4 – S. 149÷150



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Konstruktive Ausführung: **1** – gerade, **2** – Winkel
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **50, 500** oder andere *
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **3, 4, 5, 6, 8**
- Leitungsisolierung: **Si** –Silikon, **Ws** – Glasfaser, **F** – Teflon
- Widerstandstyp **Pt100** oder anderer*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*

Bestellbeispiel:

TOPE-361-100-6-Si-Pt100-B-2-4m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohre 6 mm, Länge des Messfühlers L=100 mm, Leitung mit Silikonisolierung, Länge L_p=4 m

TTJE-361-200-6-Ws-1-3m bedeutet Thermoelement Fe-CuNi Kl. 1, Durchmesser Schutzrohre 6 mm, Länge des Messfühlers L=200 mm, Leitung mit Glasfaserisolierung, Länge L_p=3 m

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPE-363, 364, 365, 366,**
TT(J/K)E-363, 364, 365, 366

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C **Pt100** Kl. B
 -40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge L [mm]: 50÷1000

Gewindeabmessung	Max. Durchmesser der Schutzrohre	
	TOPE 363, 364	TOPE 365, 366
M8x1	5	4
M10, M10x1, G $\frac{1}{8}$	6	5
M12, M12x1,5, M12 x 1	8	6
G $\frac{1}{4}$, M14x1,5	9	6
G $\frac{3}{8}$, M16x1,5	10	9
G $\frac{1}{2}$, M20x1,5	14	12

Leitung

– Cu-Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
 – Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
 – Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
 – Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Optionen

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 – andere Leitungsisolierungen gem. Vereinbarung:
 Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C
 Teflonisolierung Betriebstemperatur bis 200°C
 PCV-Isolierung Betriebstemperatur bis 100°C
 – Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
 – 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
 – Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1
 – andere Zoll- und metrische Gewinde gem. Vereinbarung

Typenschlüssel für Bestellung

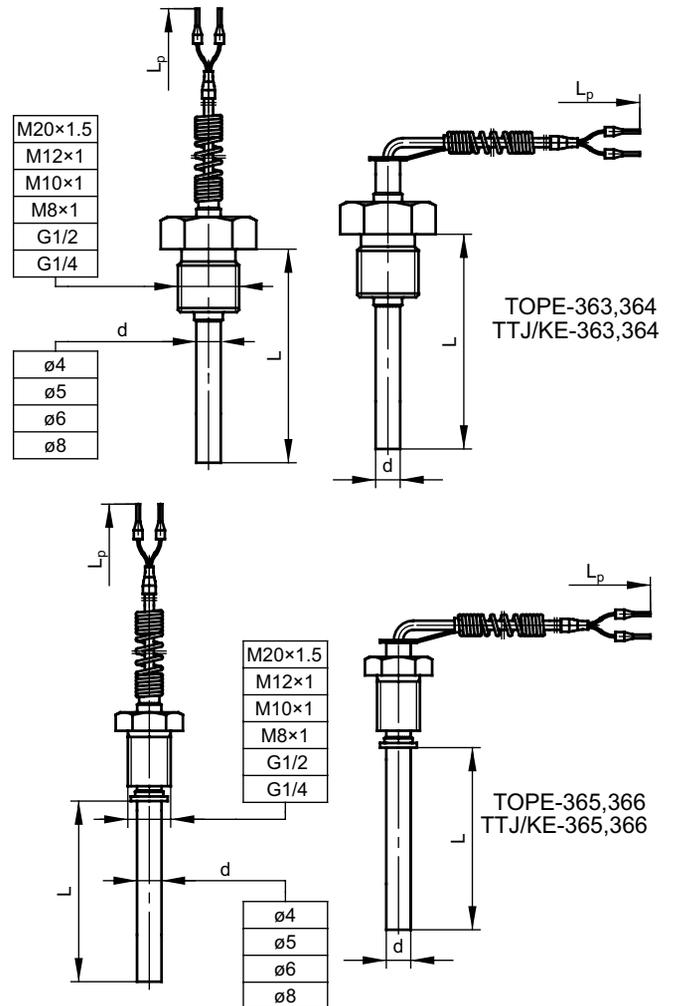
Temperaturmessfühler



Widerstand: **OP** _____
 Fe–CuNi Thermoelement: **TJ** _____
 NiCr–Ni Thermoelement: **TK** _____
 Schweißstutzen: **3** – gerade Ausführung, **4** – Winkelausführung
 Drehstutzen: **5** – gerade Ausführung, **6** – Winkelausführung
 Länge der Schutzrohre L [mm]: **50, 500** oder andere * _____
 Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **4, 5, 6, 8** _____
 Gewindeabmessung: **M8x1, M10x1, M12x1, M20x1,5; G $\frac{1}{4}$, G $\frac{1}{2}$** oder anderes* _____
 Leitungsisolierung: **Si** – Silikon, **Ws** – Glasfaser, **F** – Teflon _____
 Widerstandstyp **Pt100** oder anderer* _____
 Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2** _____
 Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____
 Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere* _____
 *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-363-100-4-M8x1-Si-Pt100-B-2-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100, Kl. B, Durchmesser Schutzrohr 4 mm, Länge des Messfühlers L=100 mm, mit Leitung mit Silikonisolierung, Länge L_p=2 m, mit angeschweißtem Gewindestutzen M8x1



Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TTPJ-187, TTPK-187**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷600°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

- Stutzen und Spitze, Material Stahl 1.4541
- Mantel (J), Werkstoff 1.4541
- Mantel (K), Werkstoff Inconel 600

D	M10x1; M10x1,5	M8x1, M8x1,25	M6
d	6	5	4
d ₁	3; 4,5	1,5; 2; 3	1,5; 2

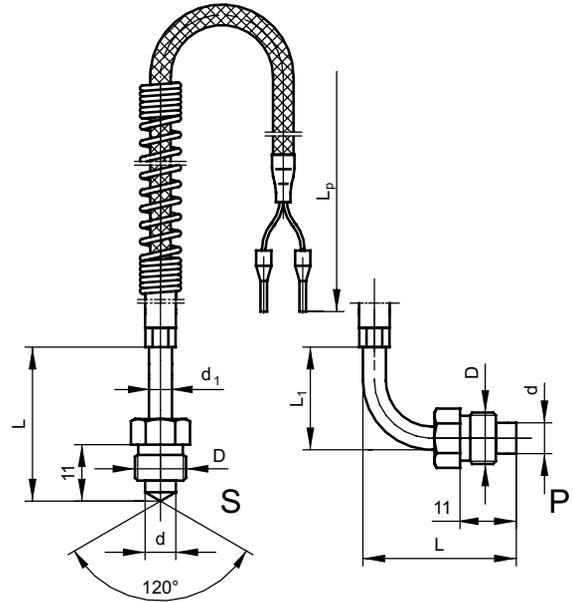
– Länge L [mm]: 50÷100, L₁[mm]:30÷100

Leitung

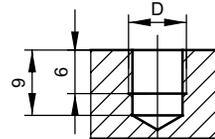
- Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm² mit Glasfaserisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)

Optionen

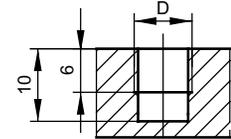
- andere Leitungsisolierungen Silikon, Teflon gem. Vereinbarung
- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- Thermopaar J, K: Kl. 1



Aufnahme für kegelförmige Spitze



Aufnahme für flache Spitze



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Fe-CuNi Thermoelement: **J**

NiCr-Ni Thermoelement: **K**

Flache Spitze: **P**

Kegelförmig Spitze: **S**

Messstellentyp: **SP, SO**

Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Länge L oder LxL₁(mm): **30 x 50** oder andere*

Durchmesser der Spitze / Durchmesser des Mantels d / d₁: **5/3** oder andere*

Gewindeabmessung: **M8** oder anderes

Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder anderer*

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTPK-187S-SO-2-30x50-5/2-M8x1-1m bedeutet Thermoelement NiCr-Ni, Kl. 2, isolierte Messstelle, Manteldurchmesser 2,0 gebogen 30x50 und mit kegelförmiger Spitze ø5, Befestigungsstutzen M8x1, Kabel mit Glasfaserisolierung Länge L_p=1 m

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPGSP-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷150°C Pt100 Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷1000
- Schutzrohr gerade: 6 [mm] Standard

Typ des Ausgangsanschlusses

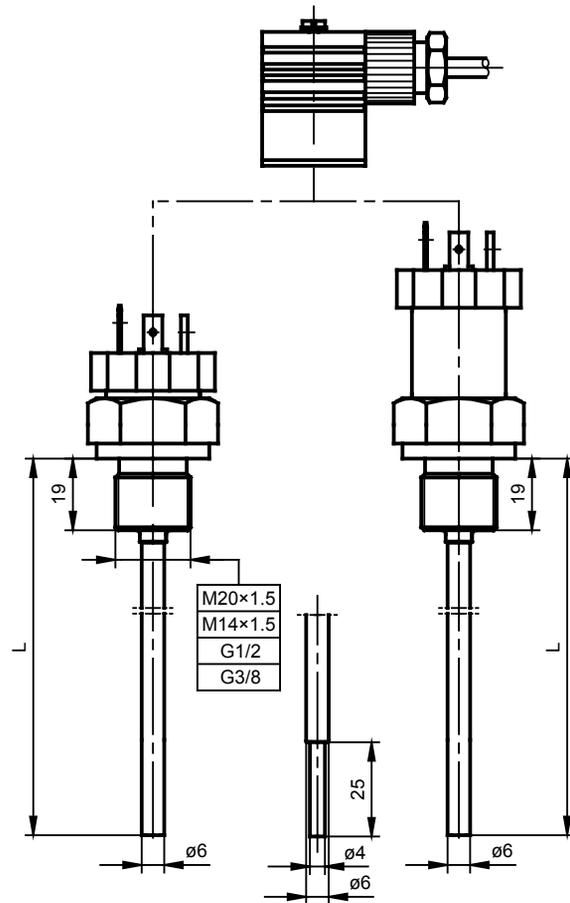
- GDM Stecker + GSP Buchse
- Betriebstemperatur des Anschlusses: -40÷100°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- doppelter Messkreis, 2-Leiterschaltung
- andere Schutzrohrdurchmesser nach Vereinbarung
- reduzierte Schutzrohre 6/4 [mm]
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -30÷150°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer 4÷20mA
- Bereiche: 0÷100°C, 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzel ohne Messumformer **ohne Kennz.**
- Einzel mit Messumformer: **AP**
- Doppelt ohne Messumformer: **2**
- Pt-Widerstand: **OP**
- Ni-Widerstand: **ON**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **100**
- Durchmesser der Spitze [mm]: **6** oder **6/4**
- Gewindeabmessung: **G½** oder anderes*
- Widerstandstyp **Pt100** oder anderer*
- Genauigkeitsklasse: **A, B***
- Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Bereich des Messumformers: **(0 ÷100)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPGSP-1-160-6-G½-Pt100-A-3 bedeutet einzelner Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. A, 3-Leiterschaltung, in gerader Schutzrohr-Länge L=160 mm mit Gewindeanschluss G½

2TOPGSP-1-200-4-M20x1,5-Pt100-B-2 bedeutet doppelter Messfühler mit Widerstand Pt100, Kl. B, 2-Leiterschaltung, in reduziertem Schutzrohr ø6/4 mm Länge L=200 mm mit Gewindeanschluss M20x1,5

E

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPI-M12, TONI-M12**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷250°C **Pt100** Kl. B
 -50÷250°C **Ni100**

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷1000
- Schutzrohr gerade: 6 [mm] Standard

Typ des Ausgangsanschlusses

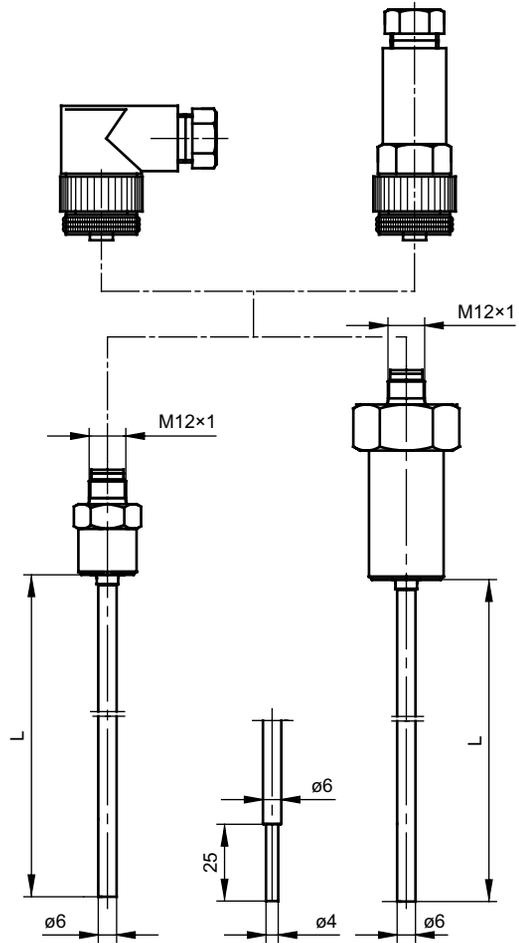
- Schraubstecker M12-4 Pin
- Betriebstemperatur des Anschlusses -30÷85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni1000
- doppelter Messkreis, 2-Leiterschaltung
- reduziertes Schutzrohr 6/4 [mm]
- andere Schutzrohrdurchmesser nach Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer 4÷20mA
 Bereiche: 0÷100°C, 0÷150°C
- Schraubbuchse gerade oder winkelig mit Kabelverschraubung
 PG7 (Kabeldurchm. 4÷6 mm)
 PG9 (Kabeldurchm. 6÷8 mm)
 Leitungsquerschnitt 0,5 mm²
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – S. 155÷156
- zusätzliche äußere Schutzrohre OG, OS-4 – S. 149÷150



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzel ohne Messumformer **ohne Kennz.**
 - Einzel mit Messumformer: **AP**
 - Doppelt ohne Messumformer: **2**
 - Pt-Widerstand: **OP**
 - Ni-Widerstand: **ON**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder andere*
 - Durchmesser der Spitze [mm]: **6** oder **6/4**
 - Widerstandstyp **Pt100** oder anderer*
 - Genauigkeitsklasse: **A, B***
 - Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Zusätzlich: gerade (**R**) oder winkelige (**K**) Anschlussbuchse mit Kabelverschraubung **PG7** oder **PG9**: **KPG7**
 - Bereich des Messumformers: **(0÷100)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPI-M12-200-4-Pt100-A-3-RPG7 bedeutet Widerstandsthermometer Pt100, Klasse B, 2-Leiterschaltung mit Durchmesser der Spitze von 4 mm Länge L=200 mm, mit zusätzlicher gerader Anschlussbuchse PG7 für Leitungen mit einem Isolierungsdurchmesser 4÷6 mm

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPG-M12, TONG-M12**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 200÷250°C **Pt100** Kl. B
- 50÷250°C **Ni100**

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷1000
- Schutzrohr gerade: 6 [mm] Standard
- Gewindestutzen, mit Schutzrohr verschweißt

Typ des Ausgangsanschlusses

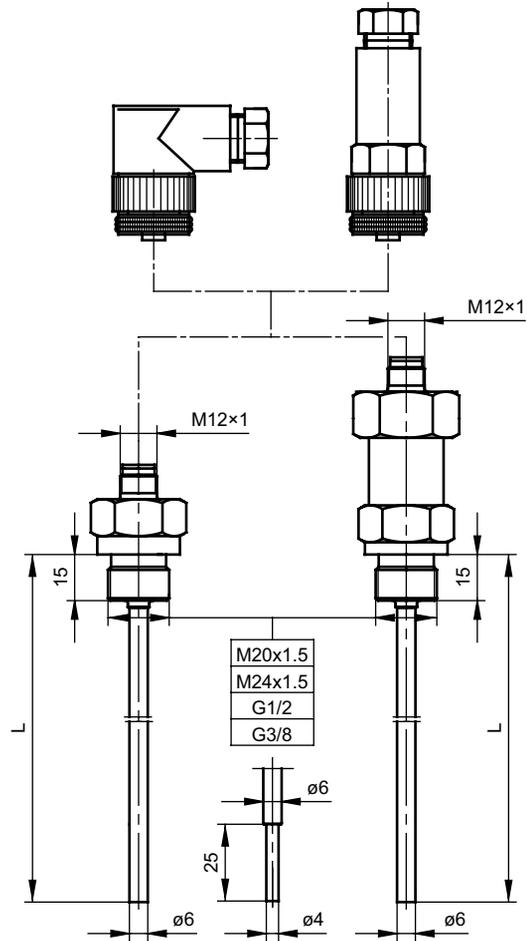
- Schraubstecker M12-4 Pin
- Betriebstemperatur des Anschlusses -30÷85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni1000
- doppelter Messkreis, 2-Leiterschaltung
- reduzierte Schutzrohre 6/4 [mm]
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- andere Schutzrohrdurchmesser nach Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer 4÷20mA
 Bereiche: 0÷100°C, 0÷150°C
- Schraubbuchse gerade oder winkelig mit Kabelverschraubung
 PG7 (Kabeldurchm. 4÷6 mm)
 PG9 (Kabeldurchm. 6÷8 mm)
 Leitungsquerschnitt 0,5 mm²
- zusätzliche äußere Schutzhülle OGG, OSG – S. 151÷152



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Einzel ohne Messumformer **ohne Kennz.**

Einzel mit Messumformer: **AP**

Doppelt ohne Messumformer: **2**

Pt-Widerstand: **OP**

Ni-Widerstand: **ON**

Länge der Schutzrohre L [mm]: **100**

Durchmesser der Spitze [mm]: **6** oder **6/4**

Gewindeabmessung: **G½** oder anderes*

Widerstandstyp **Pt100** oder anderer*

Genauigkeitsklasse: **A, B***

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis

Zusätzlich: gerade (**R**) oder winkelige(**K**) Anschlussbuchse mit Kabelverschraubung **PG7** oder **PG9**: **KPG7**

Bereich des Messumformers: **(0 ÷100)°C***

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPG-M12-200-6-G½-Pt100-A-3-KPG7 bedeutet Widerstandsthermometer Pt100, Klasse B, 3-Leiterschaltung, Durchmesser der Schutzrohrspitze 6 mm, Länge L=200 mm mit angeschweißtem Gewindestutzen G½ und zusätzlicher winkelliger Anschlussbuchse PG7 für Leitungen mit einem Isolierungsdurchmesser von 4÷6 mm

E

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPE-408**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷250°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

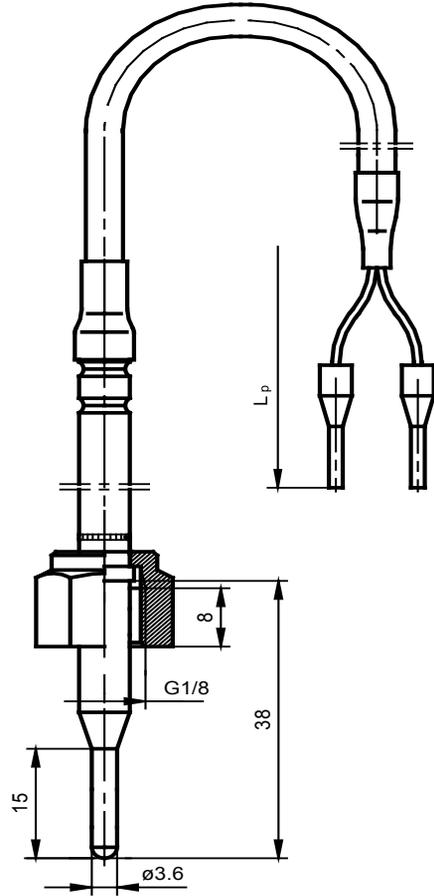
- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 3,6$
- Länge [mm]: 38
- Gewinde G $\frac{1}{8}$

Leitung

- Cu-Kabel 2x0,22 mm² oder 4x0,22 mm² mit doppelter Silikonisolierung
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen: PVC, Teflon, oder nach Vereinbarung
- 3-, 4-Leiterschaltung
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer* _____

Klasse des Widerstands: **A, B*** _____

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____

Gewindeabmessung: **G $\frac{1}{8}$** oder anderes* _____

Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere* _____

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-408-Pt500-B-2-G $\frac{1}{8}$ -2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt500 Kl. B, 2-Leiterschaltung, Leitung mit Silikonisolierung Länge L_p=2 m, mit Verschraubung G $\frac{1}{8}$

TOPE-408-Pt100-A-3-G $\frac{1}{4}$ -1,5m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A 3-Leiterschaltung, Leitung mit Silikonisolierung Länge L_p=1,5 m, mit Verschraubung G $\frac{1}{4}$

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPE-462, TTJE-462, TTKE-462**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C	Pt100	Kl. B
-40÷400°C	K, J	Kl. 2

Schutzrohr

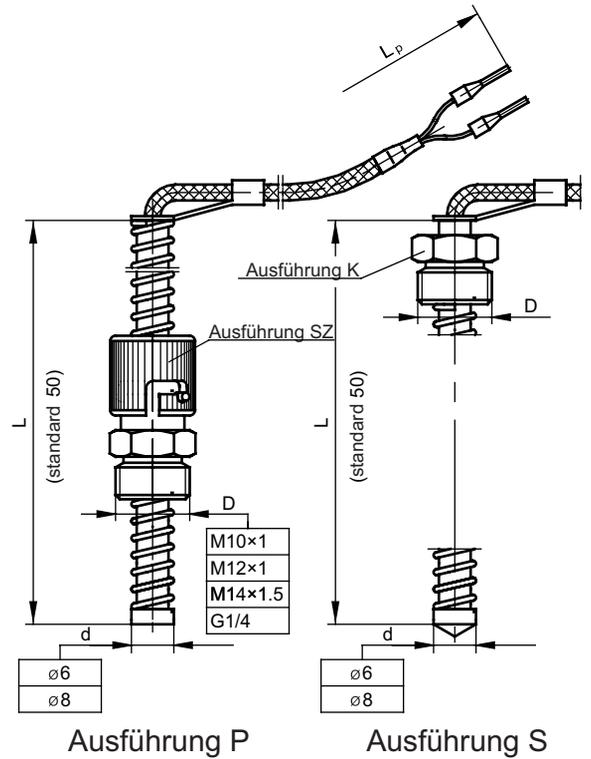
- Werkstoff 1.4541
- flache Spitze **P** oder kegelförmige Spitze **S**
- Schnellkupplung **SZ** mit Stutzen (Standard - M12x1)
- Stutzen **K** (Standard - M12x1)
- Länge L [mm]: 50÷150

Leitung

- Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

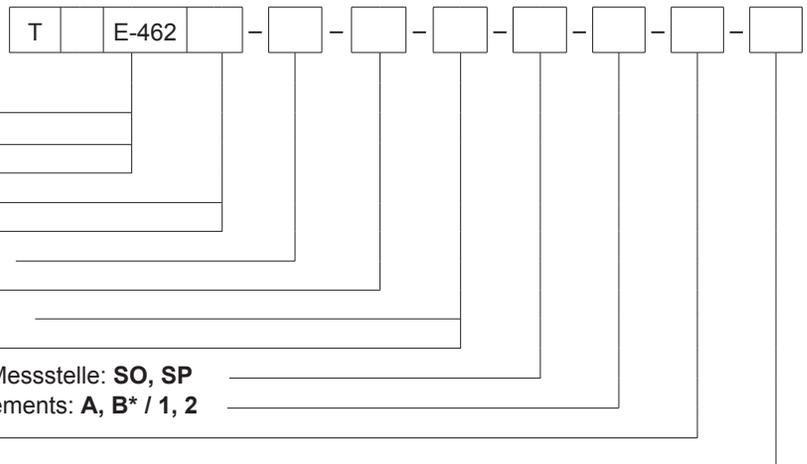
Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen: Silikon, Teflon, oder nach Vereinbarung
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Flache Spitze: **P**
- Kegelförmige Spitze: **S**
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **30** oder anderer*
- Maß der Spitzen d [mm]: **6, 8**
- Mit Schnellkupplung/Gewindemaß D: **SZ/M14x1,5**
- Mit Stutzen/Gewindemaß D: **K/G¼**
- Widerstandstyp **Pt100** oder anderer, oder Art der Messstelle: **SO, SP**
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis für Pt100
- Typ und Länge des Kabels [m]: **Ws-2m**
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-462P-40-8-SZ/M14x1,5-Pt100-A-3-Si-1,5m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A 3-Leiterschaltung, Leitung mit Silikonisolierung, Länge L=1,5 m, Schutzrohr-Durchmesser 8 mm, Länge 40 mm, Anschlussstyp Schnellkupplung mit Stutzen M14x1,5

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TTJE-621, TTKE-621**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷300°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

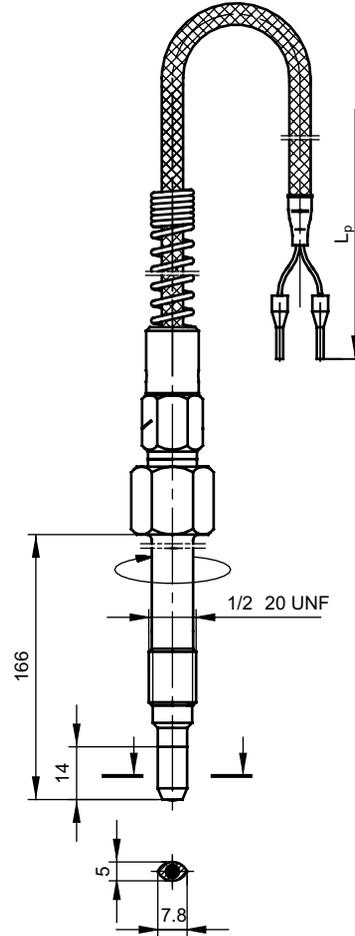
- Werkstoff 1.4541
- ovale Spitze 5 x 7,8 mm
- Messlänge [mm] 14
- Drehbarer Stutzen 1/2 – UNF
- Konstruktion der Schutzrohre bestimmt für die Temperaturmessung von plastischen Massen

Leitung

- Kabel 2x0,22 mm² in doppelter Silikonisolierung
- Länge L_p [m]: 2 (Standard)

Optionen

- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP
- Thermoelement K, J: Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Fe–CuNi Thermoelement: **J**
- NiCr–Ni Thermoelement: **K**
- Messstellentyp: **SO** oder **SP**
- Leitungslänge L_p [m]: **2** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTJE-621-SO-2m bedeutet Thermoelement FeCuNi Kl. 2, isolierte Messstelle, Leitungslänge L_p=2 m
TTKE-621-SP-3m bedeutet Thermoelement NiCr–Ni Kl. 2, geerdete Messstelle, Leitungslänge L_p=3 m

E

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPWO-1, TTJWO-1, TTKWO-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C **Pt100** Kl. B
 -40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

– Werkstoff 1.4541
 – Länge L [mm]: 50÷1000

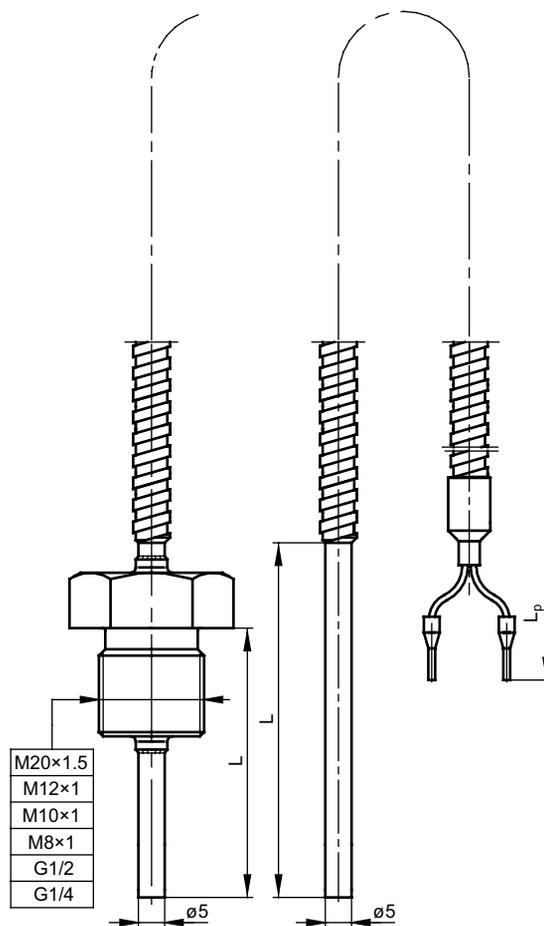
Gewindeabmessung	Max. Durchmesser der Schutzrohre
M8x1	5
M10; M10x1; G $\frac{1}{8}$	6
M12; M12x1,5; M12x1	8
G $\frac{1}{4}$; M14x1,5	9
G $\frac{3}{8}$; M16x1,5	10
G $\frac{1}{2}$; M20x1,5	14

Leitung

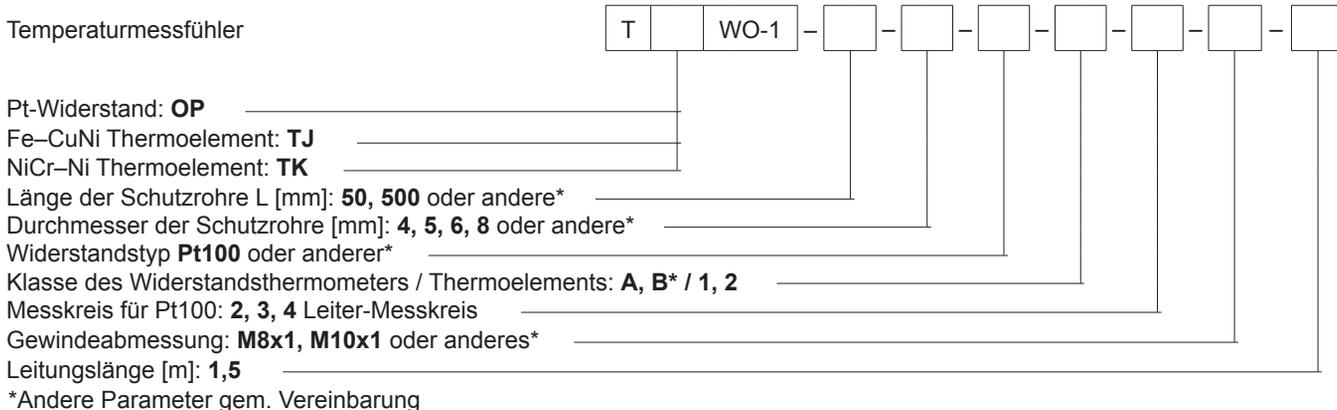
– Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
 – Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
 – elastischer Schutzschlauch, nicht rostend, \varnothing 7/5 mm
 – Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
 – Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Optionen

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 – 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
 – Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **TOPWO-1-200-5-Pt100-B-2-1,5m** bedeutet einzelnes Widerstandsthermometer Pt100, Kl. B, 2-Leiterschaltung, gerade Schutzrohre ohne Anschluss mit Schutzrohrlänge L = 200 mm, Leitungslänge L_p=1,5 m

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente **TOPWO-2, TTJWO-2, TTKWO-2**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷400°C **Pt100** Kl. B
- 40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

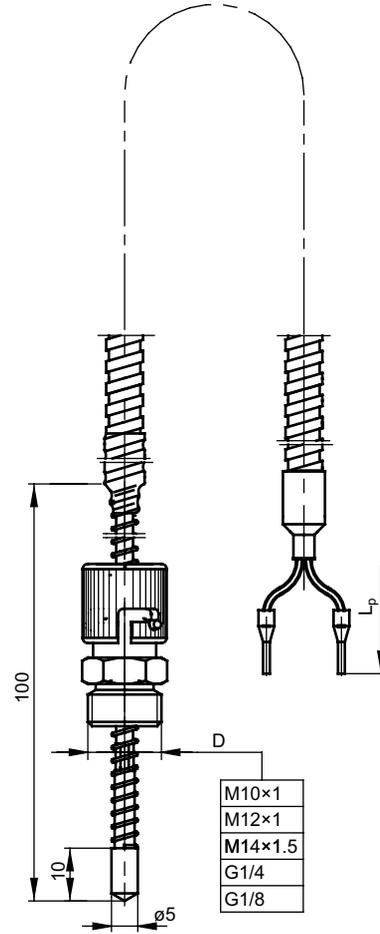
- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 5$
- Länge L [mm]: 10
- Federdurchmesser [mm]: 5
- runde Spitze (K), flache Spitze (P) oder kegelförmige Spitze (S)
- Bajonett-Kupplung mit Stutzen – vernickeltes Messing

Leitung

- Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- elastischer Schutzschlauch, nicht rostend, $\varnothing 7/5$ mm
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

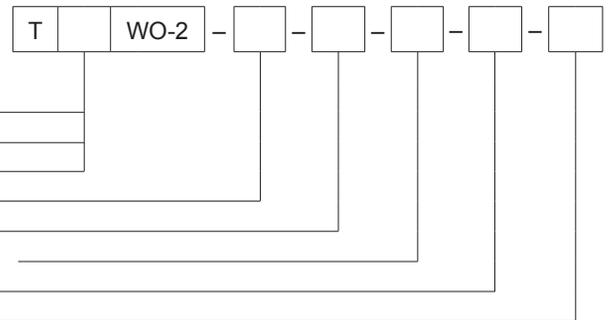
Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1
- andere Gewinde – Zollgewinde z. B. G¹/₄, G³/₈
 metrisches Gewinde z. B. M12x1,25; M12x1,5; M12x1,75;
 M16x1,5



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Pt-Widerstand: **OP**
- Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
- Spitze der Schutzhülle rund (K), flach(P), kegelförmig (S) **K,P, S**
- Gewindeabmessung: **M10x1** oder andere*
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
- Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTJWO-2-K-M12x1-2-1,5m bedeutet einzelnes Thermoelement Fe-CuNi Kl. 2 mit Gewinde M12x1, Leitungslänge L_p=1,5 m

E

Oberflächentemperatur-Messfühler **TOPE-6, TTJE-6, TTKE-6**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷400°C **Pt100** Kl. B
- 40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

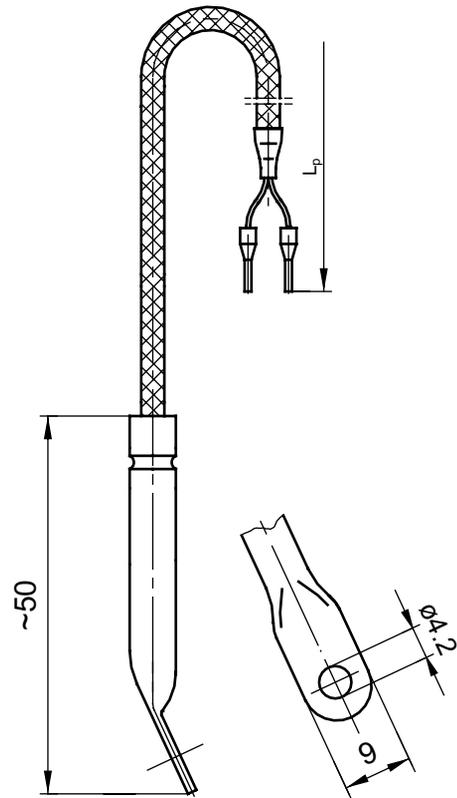
- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 6$
- Länge [mm]: 50
- Spitze der Schutzrohre mit einer Breite von ca. 9 mm geeignet für die Befestigung des Messfühlers an flachen Oberflächen mit Schraube M4

Leitung

- Cu-Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

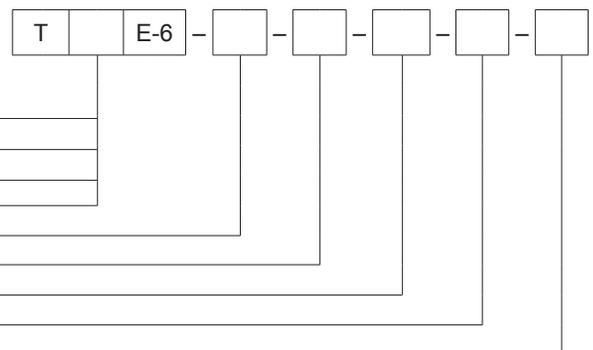
Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen nach Vereinbarung:
 - Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C
 - Teflonisolierung Betriebstemperatur bis 200°C
 - PCV-Isolierung Betriebstemperatur bis 100°C
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Ni-Widerstand: **ON**
 - Pt-Widerstand: **OP**
 - Fe-CuNi Thermoelement: **TJ**
 - NiCr-Ni Thermoelement: **TK**
 - Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer*
 - Klasse des Widerstands / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 - Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Art der Leitung: **Si** – Silikon, **Ws** – Glasfaser
 - Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-6-Pt500-B-2-Si-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt500, Kl. B, 2-Leiterschaltung Leitung mit Silikonisolierung, Länge L_p=2 m

TTJE-6-2-Ws-1,5m bedeutet Thermoelement Fe-CuNi Kl. 2, Leitung mit Glasfaserisolierung, Länge L_p=1,5 m

F

Oberflächentemperatur-Messfühler PTR-24, PTR-25

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷400°C	K	Kl. 2	PTR – 24
-40÷800°C	K	Kl. 2	PTR – 25

Schutzrohr

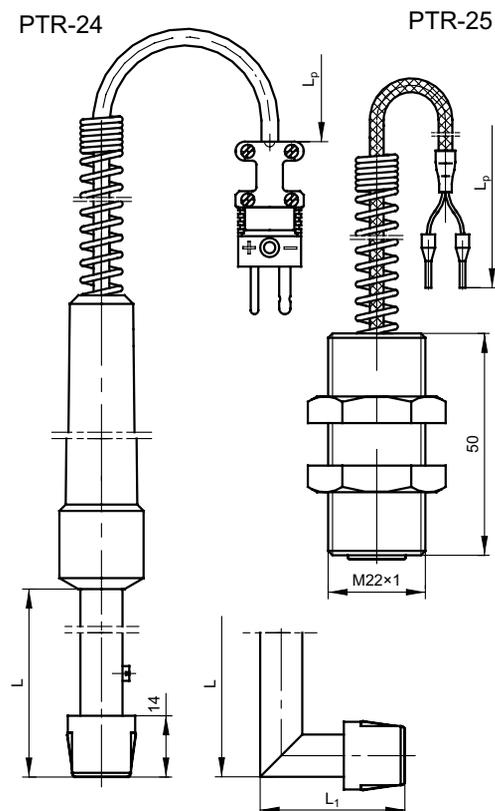
- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 15$ mm für PTR – 24
M22x1 für PTR – 25
- Länge [mm]: 100÷1000 für PTR – 24
50 für PTR – 25
- Griff aus Kunststoff, max. Betriebstemperatur +80°C – PTR – 24

Leitung

- für PTR – 24: Kabel 2x0,22 mm² mit doppelter Silikonisolierung
- für PTR – 25: Kabel 2x0,22 mm² mit doppelter Glasisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 m (Standard)

Optionen

- für PTR – 24 Winkelausführung 90°, L_1 [mm]: 50÷100



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Ausführung mit Griff: **4**

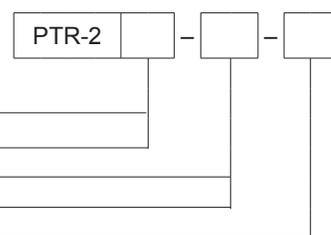
Ausführung mit Leitung: **5**

Länge der Sonde: gerade L [mm]: **100** oder anderer*

Länge der Sonde winkelig $L \times L_1$: **200x50** oder andere*

Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*

*Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

PTR-24-300-1,5m bedeutet Thermoelement NiCr-Ni, Kl. 2, mit Griff und Leitung, Länge $L_p=1,5$ m mit Ministecker

PTR-25-2m bedeutet Thermoelement NiCr-Ni Kl. 2, mit Leitung Länge $L_p=2$ m

Oberflächentemperatur-Messfühler **TTJ/KE-86, TTJ/KE-87**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

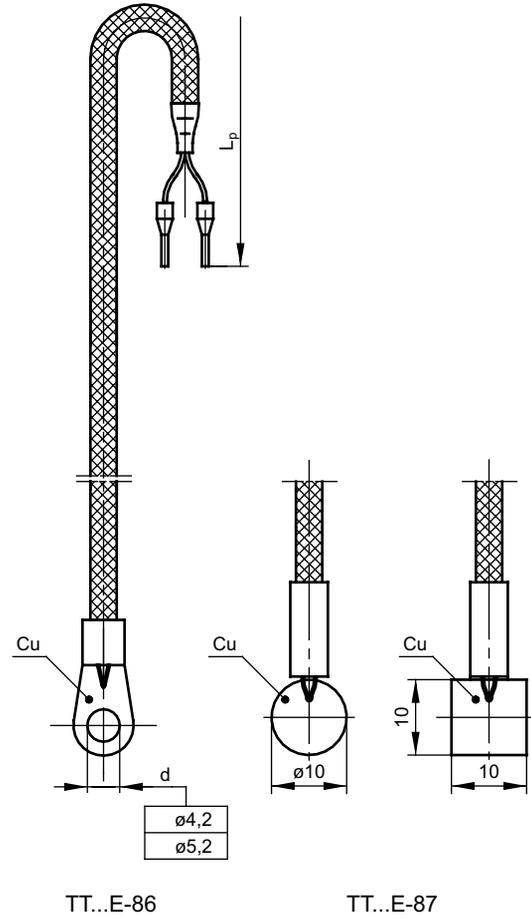
- TTJ/KE-86 Kabelende mit Öse und gequetschter Messstelle, Befestigung des Messfühlers an der Oberfläche mit Schraube M4 oder M5
- TTJ/KE-87 flache quadratische oder gebogene Oberfläche mit verlöteter Messstelle

Leitung

- Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)

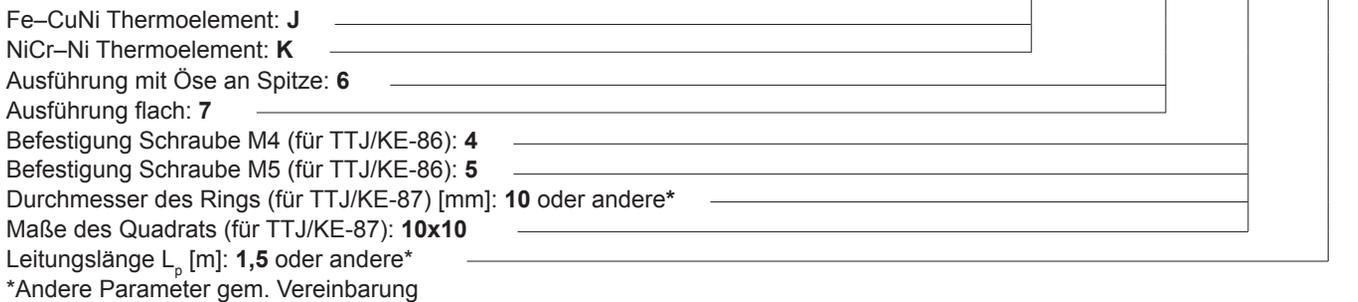
Optionen

- andere Leitungsisolierungen nach Vereinbarung:
 Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C
 Teflonisolierung Betriebstemperatur bis 200°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Bestellbeispiel:

TTJE-86-5-2m bedeutet Thermoelement Fe-CuNi Kl. 2, Befestigung mit Schraube M5, Leitungslänge L_p=2 m

TTKE-87-10x10-3m bedeutet Thermoelement NiCr-Ni Kl. 2, mit Messfläche 10x10 mm, Leitungslänge L_p=3 m

F

Oberflächentemperatur-Messfühler **TTJE-306, TTKE-306**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

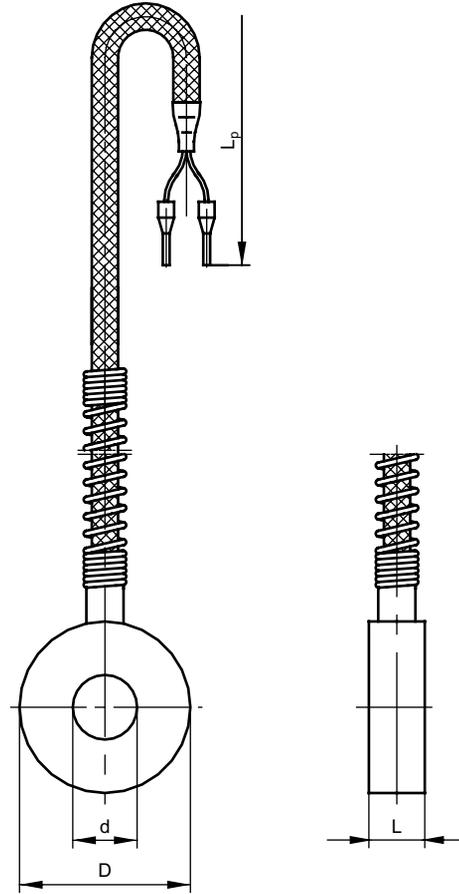
- Material säurebeständiger Stahl 1.4541
- Maße des Ringes: $d_{min}=4$ mm, $D=10\div 25$ mm, $L_{min}=4$ mm

Leitung

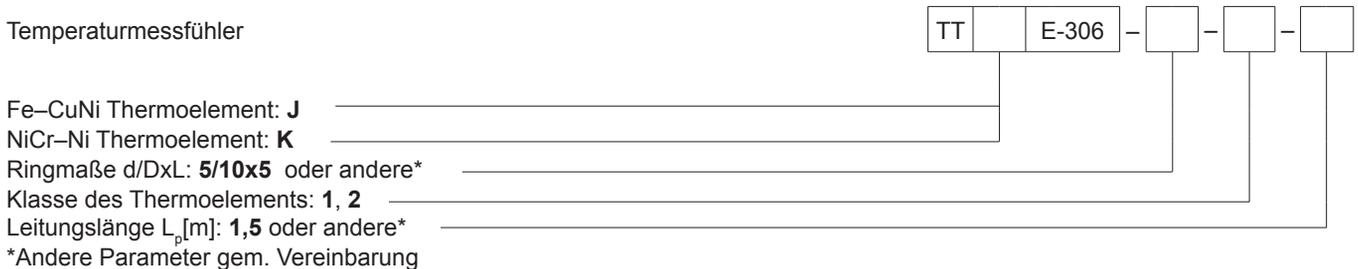
- Thermopaar-Kabel: $2 \times 0,22$ mm²
 Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht für $L \geq 5$ mm
- Thermopaar-Draht: $2 \times 0,2$ mm
 Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht für $L < 5$ mm
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)

Optionen

- andere Leitungsisolierungen nach Vereinbarung:
 Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C für $L \geq 6$ mm
 Teflonisolierung Betriebstemperatur bis 200°C für $L \geq 5$ mm



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **TTKE-306-4,5/8x5-2-2m** bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr-NiAl Kl. 2, mit Ringmaßen $d=4,5$ mm, $D=8,5$ mm, $L=5$ mm, Leitungslänge $L_p=2$ m

F

Oberflächentemperatur-Messfühler TOPE-243, TTJE-243, TTKE-243

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷400°C **Pt100** Kl. B
- 40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schelle

- Werkstoff 1.4301
- Durchmesser der Schelle $\varnothing 16\div 180$ mm
- Breite b: 9 für D<110
12 für D>110

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541 – tangential an Schelle angeschweißt (S)
senkrecht zu Schelle (P)

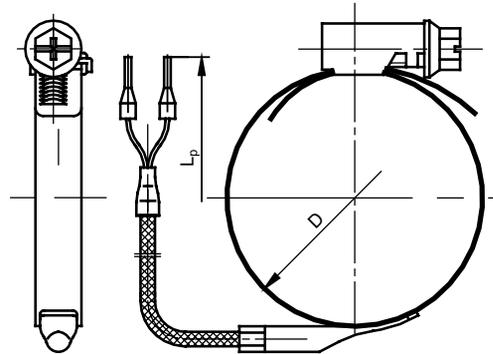
Leitung

- Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu $\sim 0,14\Omega/m = \sim 0,36^\circ C$

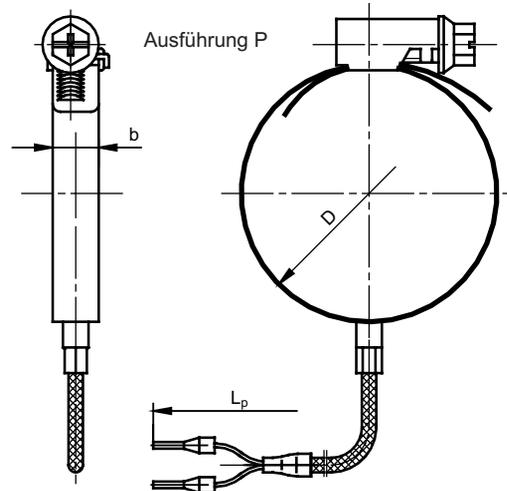
Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen nach Vereinbarung:
Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C
Teflonisolierung Betriebstemperatur bis 200°C
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C TC: Kl. 1

Ausführung S



Ausführung P



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Pt-Widerstand: **OP** _____
- Fe-CuNi Thermoelement: **T J** _____
- NiCr-Ni Thermoelement: **TK** _____
- tangentiale Schutzrohre: **S** _____
- Radiale Schutzrohre: **P** _____
- Rohrleitungsdurchmesser D [mm]: **40** _____
- Widerstandstyp **Pt100** _____
- Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2** _____
- Messkreis für Pt100: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____
- Leitungslänge [m]: **1,5** _____
- Leitungsisolierung andere als Glasfaser: Silikon (**Si**), Teflon (**F**) _____

Bestellbeispiel:

TTJE-243S-25÷40-2-1,5m-Si bedeutet einzelnes Thermoelement Fe-CuNi Kl. 2, mit tangential zur Schelle angeschweißtem Schutzrohr, Durchmesser der Schelle 25÷40 mm, mit Silikonleitung, Länge $L_p=1,5$ m

TOPE-243P-80÷100-Pt100-B-2-1,5m-Ws bedeutet einzelner Widerstandsmessfühler Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, mit stirnseitig an das Schutzrohr angeschweißter Schelle, Durchmesser der Schelle 80÷100 mm, Leitung mit Glasfaserisolierung, Länge $L_p=1,5$ m

Oberflächentemperatur-Messfühler **TOPE-244, TONE-244, TTJE-244, TTKE-244**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷250°C **Pt100** Kl. B
- 40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

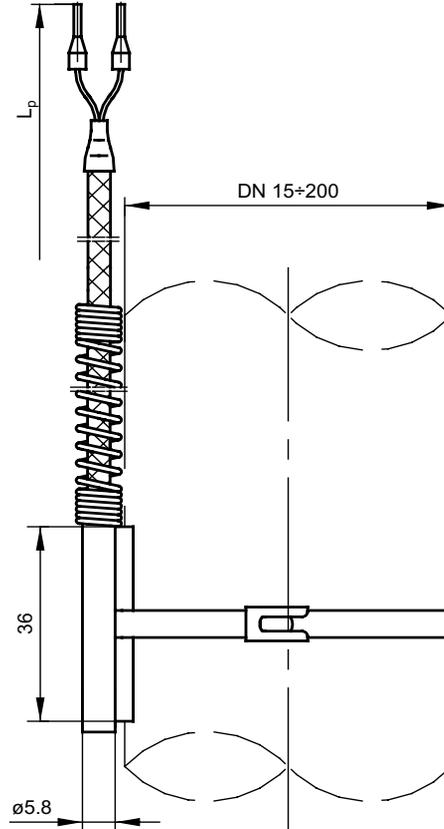
- Werkstoff Messing, Länge [mm]: 36
- Radiator zur Vergrößerung der Wärmeaufnahme­fläche mit Schelle zur Befestigung an Rohrleitungen DN 15÷200 mm

Leitung

- Cu-Kabel, 2x0,35 mm² mit Teflonisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,102Ω/m = ~0,26°C

Optionen

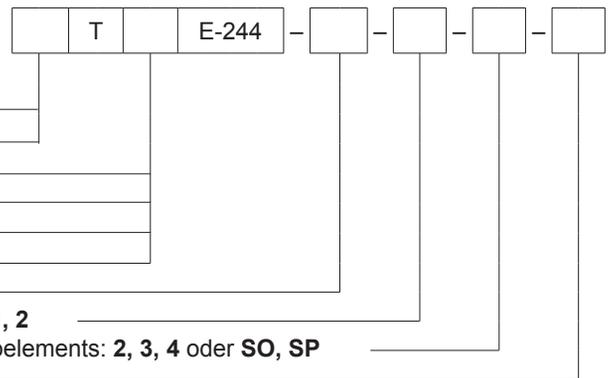
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen nach Vereinbarung:
 Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C
 Glasfaserisolierung, Betriebstemperatur bis 400°C
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C TC Kl. 1



F

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.** _____
 - Doppelfühler: **2** _____
 - Pt-Widerstand: **OP** _____
 - Ni-Widerstand: **ON** _____
 - Fe-CuNi Thermoelement: **TJ** _____
 - Thermoelement NiCr-NiAl: **TK** _____
 - Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer* _____
 - Klasse des Widerstandsthermometers oder Thermoelements: **A, B* / 1, 2** _____
 - Anzahl der Anschlussleitungen Pt oder Typ der Messstelle des Thermoelements: **2, 3, 4** oder **SO, SP** _____
 - Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere* _____
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-244-Pt500-B-3-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt500 Kl. B, 3-Leiterschaltung, Leitung mit Teflonisolierung und Metallgeflecht, Länge L_p=2 m

2TONE-244-Ni100-2-1,5m bedeutet doppeltes Widerstandsthermometer Ni100, 2-Leiterschaltung, Leitung mit Teflonisolierung und Metallgeflecht mit Länge L_p=1,5 m

Oberflächentemperatur-Messfühler **TOP-AL2, TTJ-AL2, TTK-AL2,**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C **Pt100** Kl. B
 -40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

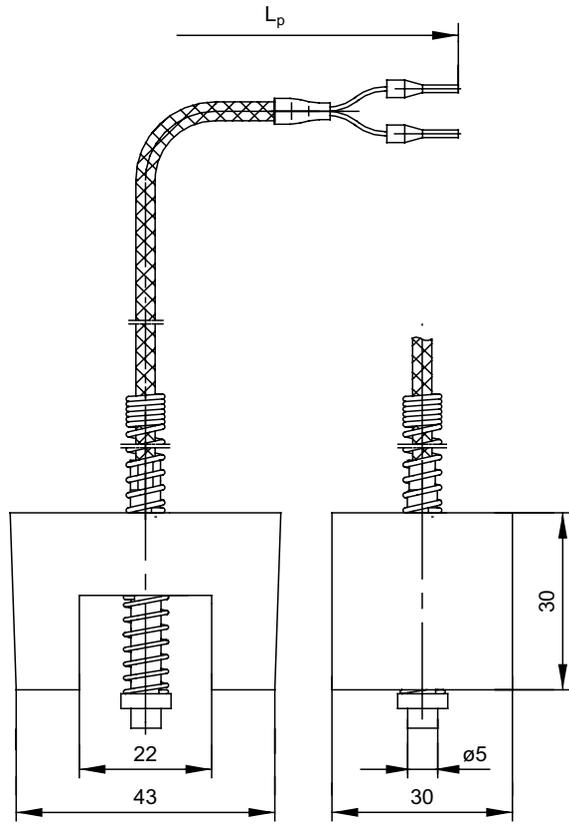
- Werkstoff 1.4541
- Befestigung: Magnet Alnico 22-36
- Andruck der Schutzrohre des Messfühlers durch Magnet

Leitung

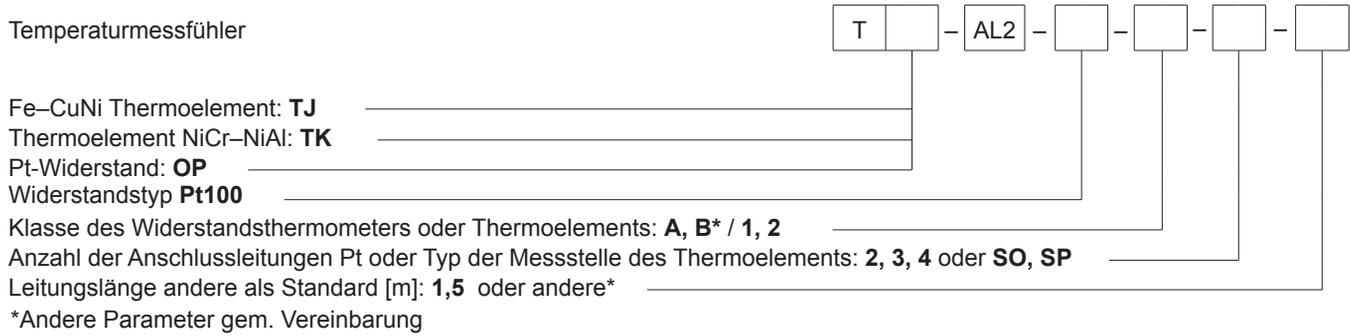
- Cu Kabel oder Thermopaar-Kabel: 2x0,22 mm²
- Glasfaserisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- andere Leitungsisolierungen nach Vereinbarung:
 Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C
 Teflonisolierung Betriebstemperatur bis 200°C
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1
- geerdete Messstelle: SP



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel:

TOP-AL2-Pt100-A-3-1m bedeutet einzelnes Widerstandsthermometer Pt100, Kl. A, 3-Leiterschaltung, Leitungslänge L_p=1 m

TTJ-AL2-2-SO-1,5m bedeutet einzelnes Thermoelement Typ J Kl. 2, Leitungslänge L_p=1,5 m

F

Mantel-Thermoelemente XL-PTTK, XL-PTTN

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 40÷1250°C **K, N** Kl. 1
- Temperaturabweichung für Kl. 1 max. 2,5°C – für Temperatur bis 1250°C
- Kurzzeitiger Betrieb bis 1335°C für 1,5 Stunden

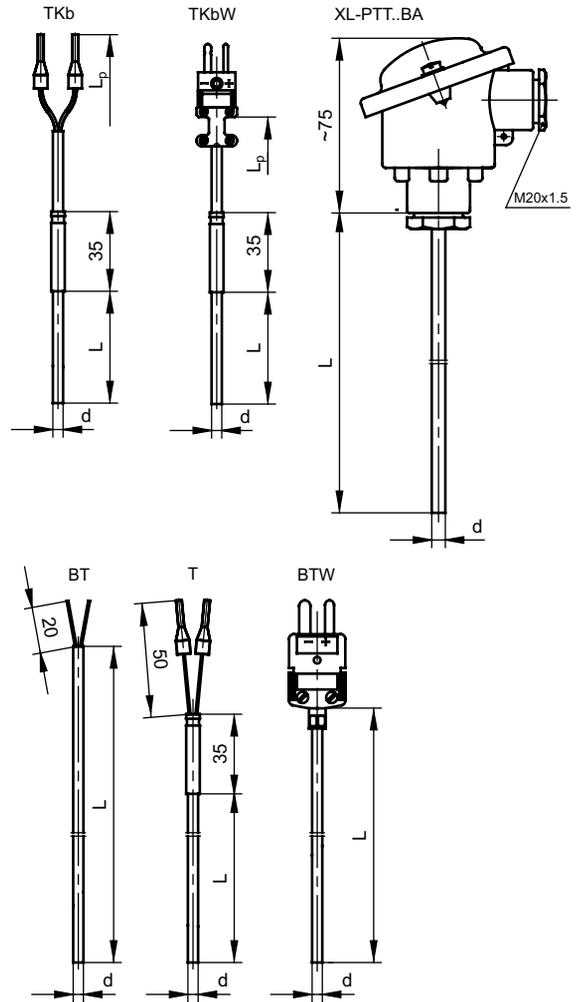
Schutzrohr

- Werkstoff OMEGACLAND XL
- Durchmesser d [mm]: ø6 oder ø3
- Länge L [mm]: beliebig auf Bestellung
- korrosionsbeständig in heißen Oxidationsprozessen
 Aufkohlen und Chlorierung (Anwesenheit von Ammoniak und Nitriden)
- minimaler Biegeradius 3xd [mm]

Konstruktive Ausführung

- mit Messumformer im Kopf
- mit Kopf
- mit freien Enden 20 mm
- mit Buchse und Kabeln 50 mm
- mit Steckanschluss Typ M (mini)*
- mit Steckanschluss Typ S (Standard)*
- mit Ausgleichleitung
- mit Ausgleichleitung und Steckanschluss M
- mit Ausgleichleitung und Steckanschluss S

- Typ AP
- Typ BA (IP55, -40÷100°C)
- Typ BP
- Typ T
- Typ BTWM
- Typ BTWS
- Typ TKb
- Typ TKbWM
- Typ TKbWS



Leitung

- Kabel 2x0,22 mm² mit doppelter Silikonisolierung
- Kabel 2x0,22 mm² mit doppelter Glasisolierung mit Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: auf Bestellung

Optionen

- Köpfe – Edelstahl BEG; Aluminium NA, IP65; Aluminium NA mit Schnappverschluss – S. 148
- Version BTW, TKbW, Anschlussbuchse auf Bestellung
- Messstelle: isoliert SO, geerdet SP

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler – S. 162÷174
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – S. 155÷156

* BTW M für Schutzrohr [mm]: ø3
 * BTW S für Schutzrohr [mm]: ø6

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Mit Messumformer: **AP**
- Thermoelement NiCrSi–NiSi: **N**
- Thermoelement NiCr–Ni/K/: **K**
- Konstruktive Ausführung: **B, BT, T, BTWM, BTWS, TKb**, andere*
- Manteldurchmesser: **dx10**
- Art der Messstelle: **SP, SO**
- Länge des Mantels L [mm]: **gem. Bestellung**
- Leitungslänge L_p [m]: **gem. Bestellung**
- Leitungsisolierung **Si** (Silikon): **Ws** (Glasfaser) oder Bereich des Messumformers
- Zusatzausstattung – Anschlussbuchse: **G**
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel: **XL-PTTK-TKbWM-60-SO-500-3m-Ws-G**
XL-PTTN-BA-60-SO-6500

G

Mantel-Thermoelemente **PTTJ, PTTK**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷1200°C	K	Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541 für J, Inconel 600 für K
- Durchmesser d [mm]: $\varnothing 1$; $\varnothing 1,5$; $\varnothing 2$; $\varnothing 3$; $\varnothing 4,5$; $\varnothing 6$; $\varnothing 8$
- Länge L [mm]: beliebig gem. Bestellung
- minimaler Biegeradius 3xd [mm]

Max. Temperatur für Dauerbetrieb abhängig vom Schutzrohr-Durchmesser

Thermopaar Kl. 2	Manteldurchmesser d [mm]						
	$\varnothing 1$	$\varnothing 1,5$	$\varnothing 2$	$\varnothing 3$	$\varnothing 4,5$	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$
J	315°C	315°C	400°C	450°C	550°C	700°C	–
K	760°C	760°C	800°C	900°C	1000°C	1200°C	1200°C

Konstruktive Ausführung

- mit Messumformer im Kopf
- mit Kopf
- mit freien Enden 20 mm
- mit Buchse und Kabeln 50 mm
- mit Steckanschluss Typ M (mini)*
- mit Steckanschluss Typ S (Standard)*
- mit Anschlussbuchse LEMO
- mit Ausgleichleitung
- mit Ausgleichleitung und Steckanschluss M
- mit Ausgleichleitung und Steckanschluss S
- mit Ausgleichleitung und Steckanschluss LEMO

- Typ AP
- Typ BA (IP55, -40÷100°C)
- Typ BP
- Typ T
- Typ BTWM
- Typ BTWS
- Typ BTL
- Typ TKb
- Typ TKbWM
- Typ TKbWS
- Typ TKbL

Leitung

- Kabel 2x0,22 mm² in doppelter Silikonisolierung
- Kabel 2x0,22 mm² in doppelter Glasisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: auf Bestellung

Optionen

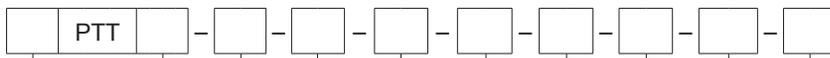
- Kopf: Aluminium NA, IP65; NA mit Schnappverschluss – S. 157
- Messstelle: SO, SP, SOA, SOB S. 13
- Thermoelement J, K: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- Version BTW, TKbW, BTL, TKbL nach Vereinbarung
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – S. 155÷156

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Mit Messumformer: **AP** (nur BA)

Einzel: **Ohne Kennz.**

Doppelt für d > 2 mm: **2**

Fe–CuNi Thermoelement: **J**

NiCr–Ni Thermoelement: **K**

Konstruktive Ausführung: **BA, BT, T, BTWS, BTWM, BTL, usw...**

Manteldurchmesser: **d x 10**

Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Art der Messstelle: **SP, SO, SOA, SOB**

Länge der Schutzrohr L [mm]: **gem. Bestellung**

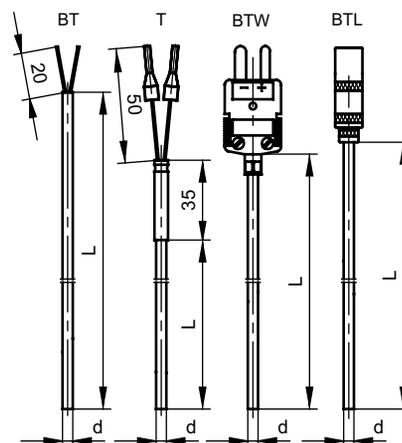
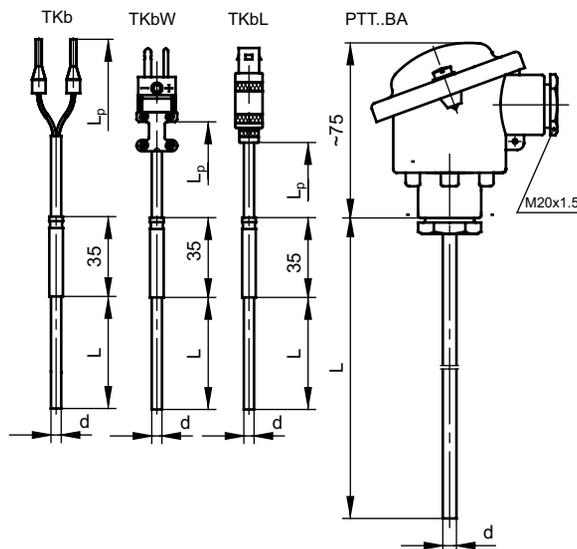
Leitungslänge L [m]: **gem. Bestellung**

Leitungsisolierung: **Si** (Silikon), **WS** (Glasfaser) oder Bereich des Messumformers

Zusatzausstattung Steckverbinder für BTL, Steckbuchse für BTW, TKbW, TKbL: **G**

Bestellbeispiel:

TTPJ–TKb–45–1–SO–500–3m–Si



* BTW M für Schutzrohr [mm] $\varnothing 1$; $\varnothing 1,5$; $\varnothing 2$; $\varnothing 3$

* BTW S für Schutzrohr [mm] $\varnothing 1$; $\varnothing 1,5$; $\varnothing 2$; $\varnothing 3$; $\varnothing 4,5$; $\varnothing 6$

Mantel-Widerstandsthermometer PTOP

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

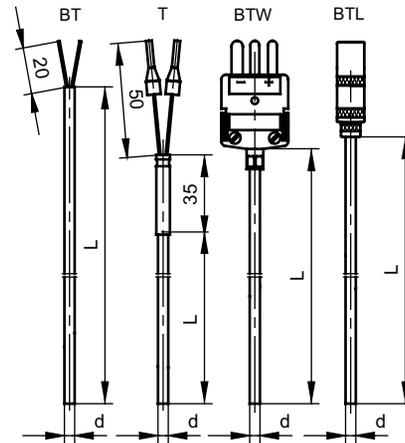
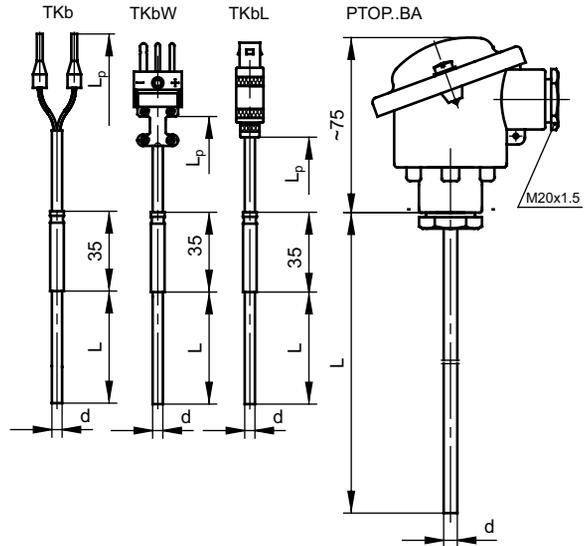
-20÷550°C **Pt100** Kl. B ø6
 -50÷500°C **Pt100** Kl. B ø3

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4571
- Durchmesser d [mm]: ø3; ø6
- Länge L [mm]: beliebiger Durchmesser gem. Bestellung
- minimaler Biegeradius 3xd [mm]

Konstruktive Ausführung

- mit Messumformer im Kopf
 - mit Kopf
 - mit freien Enden 20 mm
 - mit Buchse und Kabeln 50 mm
 - mit Steckanschluss Typ M (mini)¹
 - mit Steckanschluss Typ S (Standard)²
 - mit Anschlussbuchse LEMO³
 - mit Ausgleichsleitung
 - mit Ausgleichsleitung und Steckanschluss M⁴
 - mit Ausgleichsleitung und Steckanschluss S⁴
 - mit Ausgleichsleitung und Steckanschluss LEMO⁵
- Typ AP
 Typ BA IP55, -40÷100°C
 Typ BP
 Typ T
 Typ BTWM
 Typ BTWS
 Typ BTL
 Typ TKb
 Typ TKbWM
 Typ TKbWS
 Typ TKbL



Leitung

- Kabel 3x0,22 mm², 4x0,22 mm² in doppelter Silikonisolierung
- Kabel 3x0,22 mm², 4x0,22 mm² in doppelter Glasisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: gem. Bestellung

Optionen

- Köpfe; Aluminium NA, IP65; NA mit Schnappverschluss – S. 157
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler – S. 162÷174
- Ausführung BTW, TKbW, BTL, TKbL Anschlussbuchse gem. Bestellung
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – S. 155÷156

¹ BTW mit Steckanschluss M (MTP-U-M) für Mantel [mm]: ø3
² BTW mit Steckanschluss S (OTP-U-M) für Mantel [mm]: ø6
³ BTL mit Anschlussbuchse PCA.3S für Mantel [mm]: ø6
⁴ TKbW mit Steckanschluss M (MTP-U-M) für Mantel [mm]: ø3, 6
⁵ TKbL mit Steckanschluss FFA.1S für Mantel [mm]: ø3, 6

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Einzelfühler: **ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Mit Messumformer: **AP** (Typ BA)

Konstruktive Ausführung: **BT, BTW, BTL** oder andere

Manteldurchmesser: **d x 10**

Klasse des Widerstands: **A, B**

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis

Länge der Schutzrohre L [mm]: **gem. Bestellung**

Leitungslänge [m] **gem. Bestellung**

Leitungsisolierung: **Ws** (Glasfaser) oder **Si** (Silikon)

Messumformer Typ – Temperatureinstellung (für BA): **Tx-(0÷400)°C**

Zusatzausstattung – Steckbuchse: für TKbWM, TKbL, BTWS, Steckanschluss für BTL: **G**

Bestellbeispiel:

PTOP-TKb-60-A-3-500-3m-Si

Mantel-Widerstandsthermometer PTR-1

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷500°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4571
- Durchmesser d [mm]: $\varnothing 3$; $\varnothing 6$
- Länge L [mm]: 100÷1500
gem. Bestellung
- minimaler Biegeradius 3xd [mm]

Konstruktive Ausführung

- Kunststoffgriff max. Betriebstemperatur 80°C

Leitung

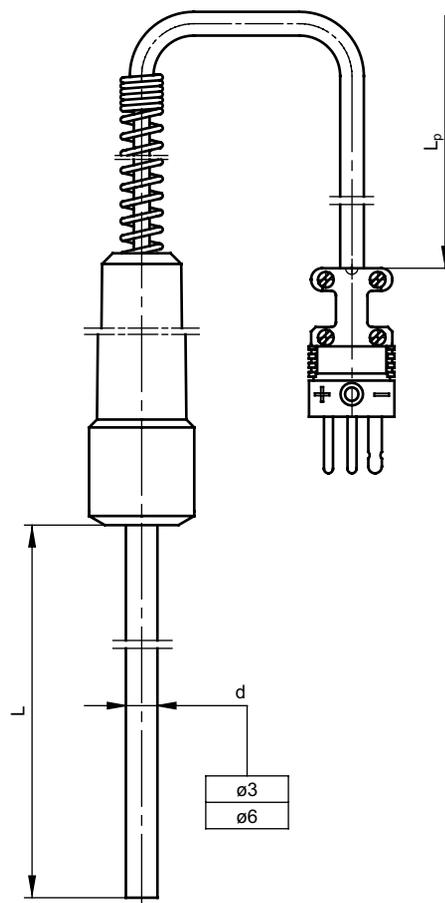
- Cu-Kabel 2 oder 3x0,22 mm² in doppelter Silikonisolierung
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)

Optionen

- andere Leitungsisolierungen: Teflon, Panzer, Glasfaser
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

- flacher Mini-Steckanschluss Typ SMPW (2-polig)
oder MTP (3-polig) – S. 146



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Durchmesser der Schutzrohre: **dx10**

Klasse des Widerstands: **A, B***

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis

Länge des Messfühlers L [m]: **100, 200** oder andere*

Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*

Zusatzausstattung – Mini-Steckanschluss: **SMP, MTP**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

PTR-1-60-B-2-250-1,5m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, in Zweileiteranschluss, Durchmesser der Schutzrohr 6 mm, Länge L=250 mm, Leitungslänge L_p=1,5 m
PTR-1-30-B-3-500-2m-MTP bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, in 3-Leiter-schaltung, Durchmesser der Schutzrohre 3 mm, Länge L=500 mm, Leitungslänge L_p=2 m mit Mini-Steckanschluss 3 – polig

Mantel-Thermoelemente PTR-2, PTR-3

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷700°C J Kl. 2
 -40÷1200°C K Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541 für J
 Inconel 600 für K
- Durchmesser d [mm]: ø3; ø4,5; ø6;
- Länge L [mm]: 100÷1500 gem. Bestellung
- minimaler Biegeradius 3xd [mm]

Max. Temperatur für Dauerbetrieb abhängig vom Manteldurchmesser

Thermopaar Kl. 2	Manteldurchmesser d [mm]		
	ø3	ø4,5	ø6
J	450°C	550°C	700°C
K	900°C	1000°C	1200°C

Konstruktive Ausführung

- Kunststoffgriff max. Betriebstemperatur 80°C

Leitung

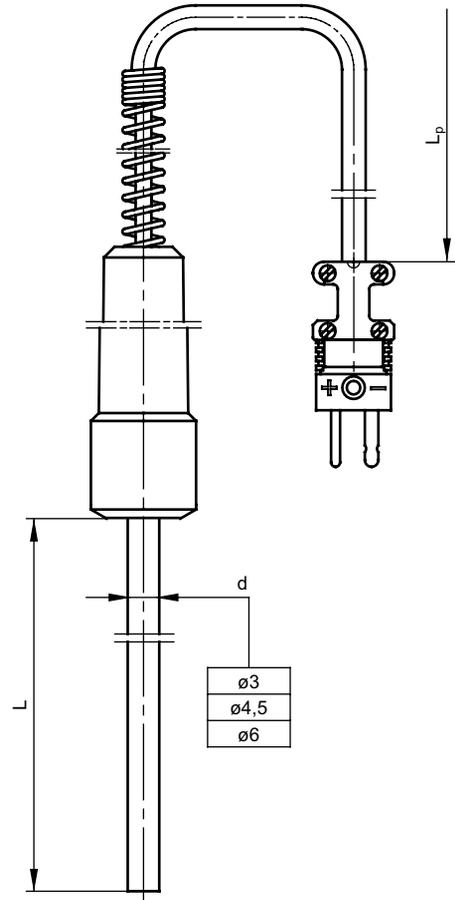
- Kabel 2x0,22 mm² in doppelter Silikonisolierung (Standard)
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)

Optionen

- Messstelle: SO, SP – S. 13
- Thermoelement K, J: Kl. 1
- andere Leitungsisolierungen: Teflon, Panzer, Glasfaser

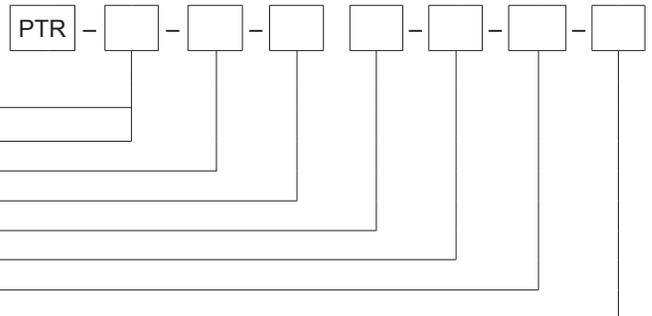
Zusatzausstattung

- Mini-Steckanschluss SMPW – S. 146
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- NiCr–Ni Thermoelement: **2**
- Fe–CuNi Thermoelement: **3**
- Manteldurchmesser: **d x 10**
- Klasse des Thermoelements: **1, 2**
- Art der Messstelle: **SP, SO**
- Länge des Messfühlers L [mm]: **100, 200** oder andere*
- Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere*
- Steckanschluss Mini: **W**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

PTR-2-45-2-SO-250-1,5m bedeutet Mantel-Thermoelement NiCr–Ni Kl. 2 isolierte Messstelle, Schutzrohrndurchmesser 4,5 mm, Länge L=250 mm, Leitungslänge L_p=1,5 m

PTR-3-30-1-SP-500-2m-W bedeutet Mantel-Thermoelement Fe–CuNi Kl. 1, geerdete Messstelle, Schutzrohrndurchmesser 3 mm, Länge L=500 mm, Leitungslänge L_p=2 m, mit Mini-Steckanschluss

Mantel-Thermoelemente PTTJ-147, PTTK-147

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷800°C	K	Kl. 2

Schutzrohr

- dreistufig $\varnothing 4 / \varnothing 5 / \varnothing 7$ mm
- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 600÷1000
- dreistufige Schutzrohre auf einer Länge von 200 mm mit Wolframcarbid-Beschichtung zur Erhöhung der Abriebfestigkeit

Konstruktive Ausführung

- Kunststoffgriff max. Betriebstemperatur 80°C
- Gewinde M10x1 ermöglicht das Einschrauben des Messfühlers in das Gehäuse z. B. Behälter

Leitung

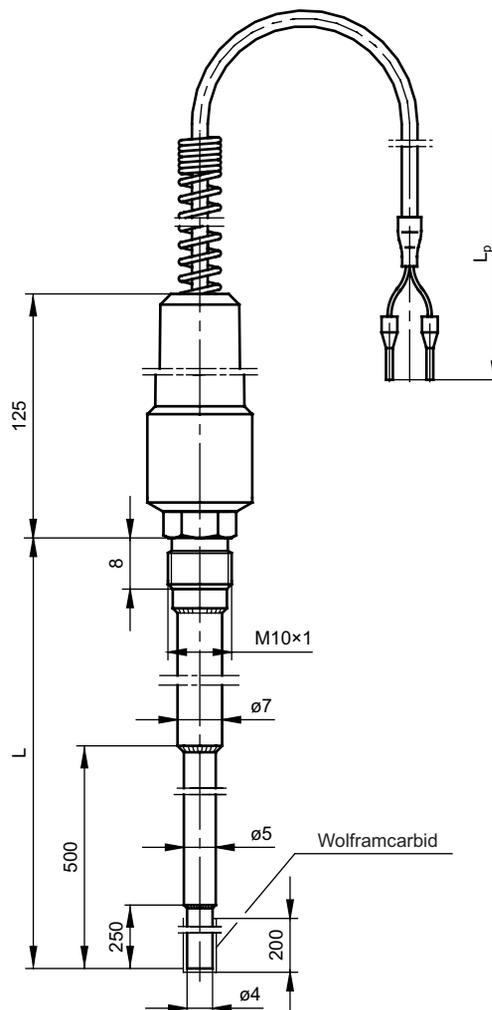
- Kabel 2x0,22 mm² in doppelter Silikonisolierung (Standard)
- Länge L_p [m]: 1,0 (Standard) oder auf Bestellung

Optionen

- Messstelle: SO, SP – S. 13
- Thermoelement K, J: Kl. 1
- andere Leitungsisolierungen: Teflon, Panzer, Glasfaser

Zusatzausstattung

- Mini-Steckanschluss SMPW – S. 146
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Fe-CuNi Thermoelement: **J**

NiCr-Ni Thermoelement: **K**

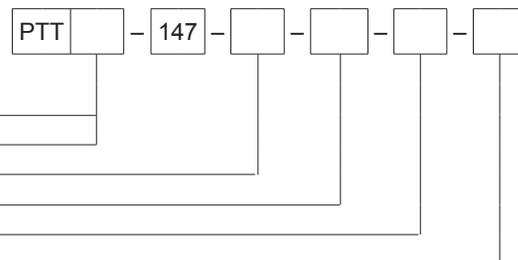
Messstellentyp: **SP, SO**

Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Länge der Schutzrohre L [mm]: **1000** oder andere*

Leitungslänge L_p [m]: **1** oder andere*

*Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

PTTK-147-SO-1-1000-1m bedeutet Mantel-Thermoelement NiCr-Ni/K/ Kl. 1 isolierte Messstelle, Länge der Schutzrohre L=1000 mm, Leitungslänge L_p=1 m

Mantel-Thermoelemente **PTTJ-183, PTTK-183**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷400°C	J	Kl. 2
-40÷400°C	K	Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541 für J, Inconel 600 für K
- Mantel-Thermoelement $\varnothing 4,5$ mit Schutzrohr und Überwurfmutter M14x1,5 zur Befestigung des Messfühlers
- Länge L [mm]: min. 20

Leitung

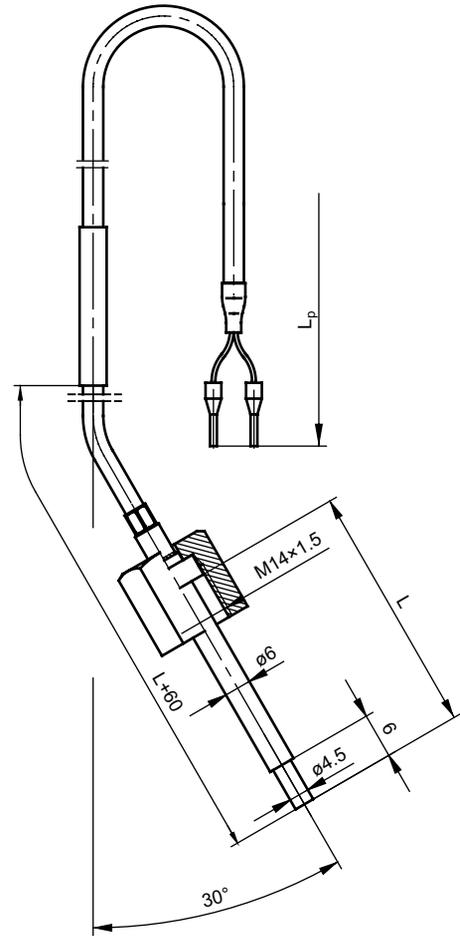
- Kabel 2x0,22 mm² in doppelter Silikonisolierung (Standard)
- Länge L_p [mm]: 1,5 (Standard)

Optionen

- Messstelle: SO, SP – S. 13
- andere Leitungsisolierungen: Teflon, Panzer, Glasfaser

Zusatzausstattung

- Mini-Steckanschluss SMPW – 146
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Fe–CuNi Thermoelement: **J**

NiCr–Ni Thermoelement: **K**

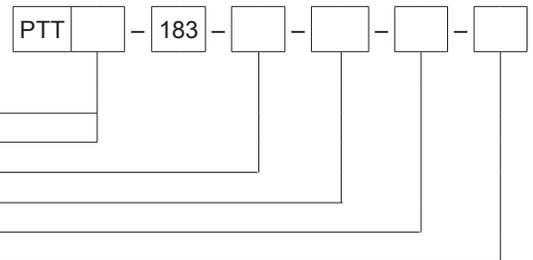
Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Länge der Schutzrohre L [mm]: **20** oder anderer*

Leitungslänge L_p [m]: **2** oder andere*

Zusatzausstattung Mini-Steckanschluss: **W**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

PTTK-183-2-50-3m bedeutet Mantel-Thermoelement NiCr–Ni Kl. 2, Länge Schutzrohr L=50 mm, Leitungslänge L_p=3 m

Mantel-Messfühler **PTTJ-453, PTTK-453, PTOP-453**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷1000°C	K	Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff Schutzrohr 1.4541 für J, 1.4571 für Pt100, Inconel 600 für K
- Durchmesser d/D [mm]: ø3/4; ø4,5/6; ø6/8
- Länge des Messfühlers L [mm]: 250÷1000
- Länge der Schutzrohr L₁ [mm]: 50÷300
- Verstärkungs-Schutzrohr aus 1.4541
- minimaler Biegeradius 3xd [mm] für Länge L₁

Max. Temperatur für Dauerbetrieb abhängig vom Manteldurchmesser

Messfühler Kl. 2, Kl. B	Manteldurchmesser d [mm]		
	ø3	ø4,5	ø6
J	450°C	550°C	700°C
K	900°C	1000°C	1100°C
Pt100	400°C	–	550°C

Kopf

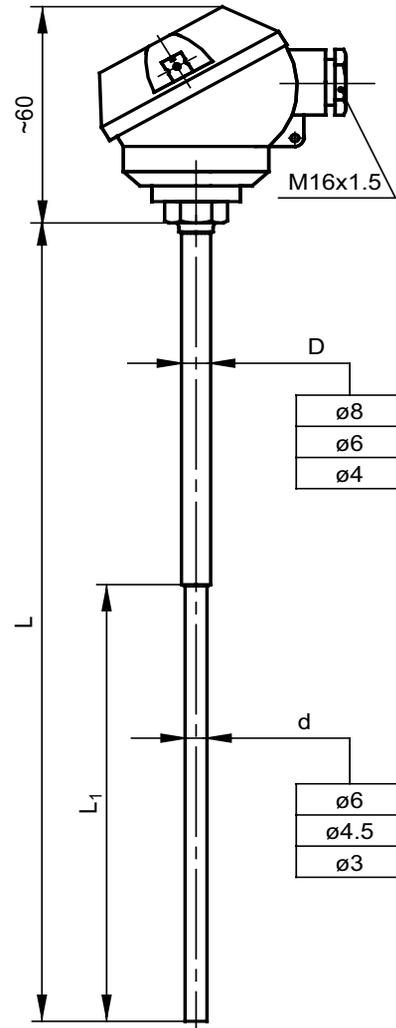
- MA, IP54 -40÷100°C

Optionen

- Messstelle: SO, SP – S. 13
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

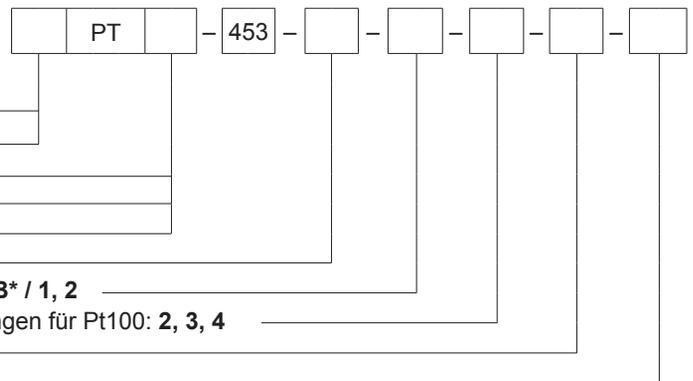
Zusatzausstattung

- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – S. 155÷156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
 - NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
 - Widerstand Pt100: **OP**
 - Maße d/D [mm]: **3/4; 4,5/6; 6/8**
 - Klasse des Widerstandsthermometers / Thermoelements: **A, B* / 1, 2**
 - Art der Messstelle: **SP, SO, SOA, SOB** oder Anzahl der Leitungen für Pt100: **2, 3, 4**
 - Mantellänge L₁ [mm]: **200** oder anderer*
 - Länge des Messfühlers L [mm]: **500** oder anderer*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

PTTK-453-3/4-1-SO-100-300 bedeutet einzelnes Thermoelement NiCr–Ni Kl. 1, isolierte Messstelle, Durchmesser Schutzrohr 3 mm, Durchmesser Schutzrohr-Verstärkung 4 mm, Länge Schutzrohr L₁=100 mm, Länge des Messfühlers L=300 mm

G

Mantel-Messfühler **PTTJ-533, PTTK-533, PTOP-533**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷500°C	Pt100	Kl. B
-40÷450°C	J	Kl. 2
-40÷900°C	K	Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541 für (J), 1.4571 für Pt100, Inconel 600 für (K)
- Manteldurchmesser d [mm]: ø3
- Länge L₁, L₂, L₃ [mm] auf Bestellung
- minimaler Biegeradius 3xd [mm] für Länge L₁, L₂, L₃ [mm]
- tragende Schutzrohre ø22 mm Werkstoff 1.4841

Kopf

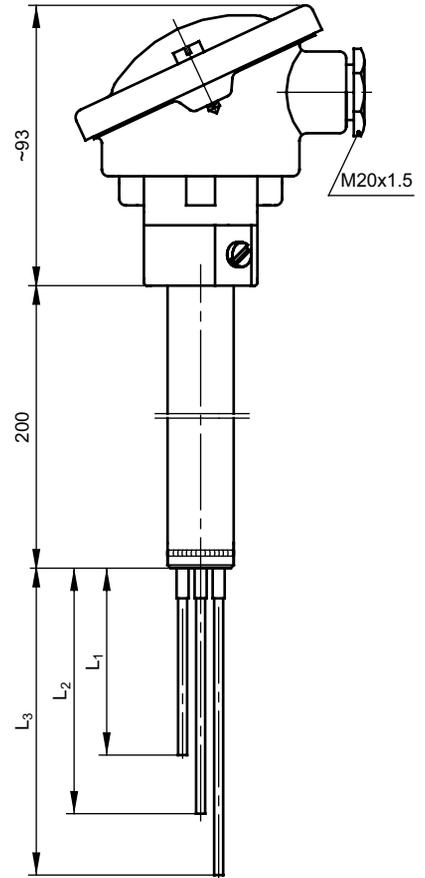
- A, IP53 -40÷100°C

Optionen

- Messstelle: SO, SP
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühlers:
 UZ-11 oder UZ-21; S. 156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- NiCr–Ni Thermoelement: **TK**
- Fe–CuNi Thermoelement: **TJ**
- Widerstand Pt100: **OP**
- Anzahl der Messelemente **2, 3**
- Länge der Messfühler L₁/L₂/L₃ [mm]: **gem. Bestellung**
- Klasse des Widerstandsthermometers oder Thermoelements: **A, B* / 1, 2**

Bestellbeispiel:

PTTK-533-3-1000/1500/2000-1 bedeutet Thermoelement mit drei Mantel-Thermoelementen NiCr–Ni Kl. 1, mit den Längen L₁=1000 mm, L₂=1500 mm, L₃=2000 mm

PTTJ-533-2-500/1500-2 bedeutet Thermoelement mit zwei Mantel-Thermoelementen FeCu–Ni Kl. 2, mit den Längen L₁=500 mm, L₂=1500 mm

Mantel-Messfühler **PTOP-186, PTTJ-186, PTTK-186**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C **Pt100** Kl. B
 -40÷400°C **K, J** Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff Schutzrohr 1.4541 /J/, 2.4816 /K/, 1.4571 /Pt/
- Länge L [mm]: gemäß Bestellung (für Pt min 30 mm)
- Befestigungselemente: Messing vernickelt und nicht rostender Stahl

Maße:

D	M14x1,5; M12; M12x1; M12x1,5	M10 M10x1	M8x1; M8	M6
d	1; 1,5; 2; 3; 4,5; 6	1; 1,5; 2; 3; 4,5	1; 1,5; 2; 3	1; 1,5; 2

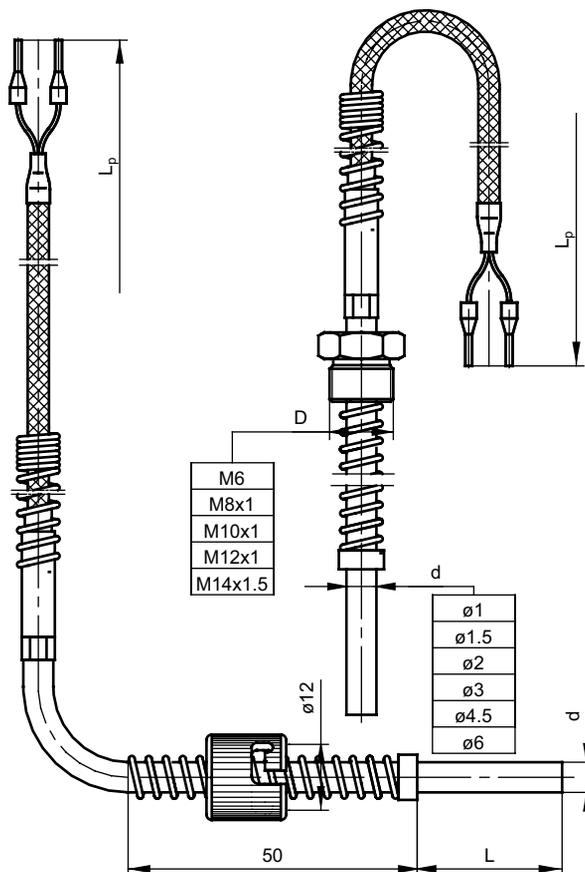
Für Pt100 Durchmesser der Schutzrohre d = 3 und 6 mm

Leitung

- Kabel 2 oder 4x0,22 mm² in doppelter Glasisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)

Optionen

- Messstelle: SO, SP – S. 13
- andere Leitungsisolierungen: Silikon
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Widerstand Pt100 **OP**: _____
 Thermoelement: NiCr–Ni: **TK** _____
 Fe–CuNi Thermoelement: **TJ** _____
 Gerade Ausführung: **ohne Kennz.**, winkelige Ausf.: **K** _____
 Manteldurchmesser x10: **30** oder andere* (für P100 nur 30 und 60) _____
 Länge L [mm]: **gemäß Bestellung** _____
 Genauigkeitsklasse: **A, B*** / 1, 2 _____
 Messkreis **2, 3, 4**-Leiterkreis _____
 Messstellentyp: geerdet **SP** oder isoliert **SO** _____
 Gewindestutzen: **M8** oder anderes* _____
 Schnellkupplung ohne Stutzen, Innendurchmesser ø12: **SZ12** _____
 Schnellkupplung mit Stutzen M12x1: **SZM12x1** oder anderer* _____
 Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere* _____
 *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

PTTK-186-30-30-2-SO-M8x1-2m bedeutet einzelnes gerades Thermoelement NiCr–NiAl, der Kl. 2, Manteldurchmesser 3 mm, Länge 30 mm, isolierte Messstelle (SO), mit Gewindestutzen M8x1, Länge Leitung L_p=2 m

PTOP-186K-30-60-B-2-SZM12x1-2m bedeutet einzelnes gewinkeltes Widerstandsthermometer Pt100, Kl. B, Manteldurchmesser 3 mm, Länge 60 mm, mit Schnellkupplung und Stutzen M12x1, Länge Leitung L_p=2 m

Temperaturmessfühler in Ventilationskanälen **TOPW-1, TOPWE-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 6$
- Länge L [mm]: 50÷1000
- perforierte Schutzrohre

Kopf

- MA, IP54 -40÷100°C

Konstruktive Ausführung

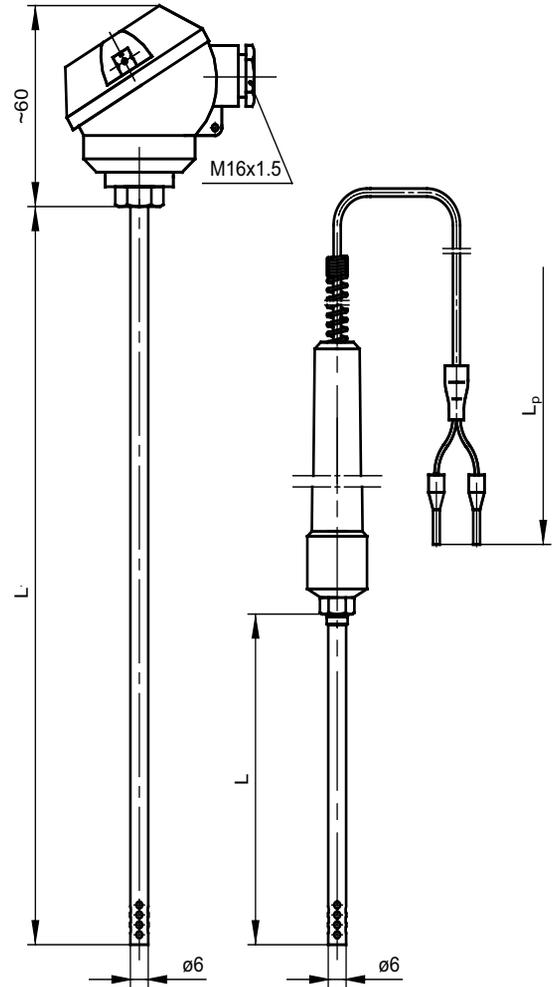
- Kunststoffgriff max. Betriebstemperatur 80°C
- Cu-Kabel 2 oder 4x0,22 mm² mit doppelter Silikonisolierung
- Länge L_p [m]: 1,5 m (Standard)

Optionen

- mit Messumformer 4÷20mA (LTT-03J)
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- 2-Leiterschaltung doppelt 3-, 4-Leiterschaltung, einzeln
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C

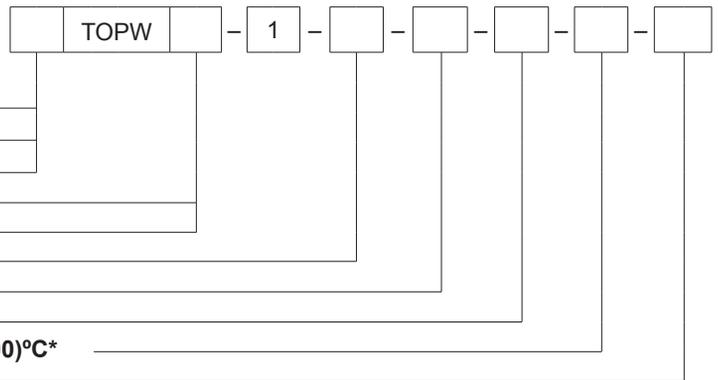
Zusatzausstattung

- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – S. 155÷156
- flacher Mini-Steckanschluss Typ SMPW (2-polig)
 oder MTP (3-polig) – S. 146



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzeln: **Ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP** (betrifft TOPW-1, Pt100)
 - Ausführung mit Kopf: **ohne Kennz.**
 - Ausführung mit Leitung: **E**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **50, 1000** oder andere*
 - Klasse des Widerstands: **A, B***
 - Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **LTT03J-(0÷100)°C***
 - Leitungslänge für TOPWE, L_p [m]: **1,5** oder anderer*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPWE-1-200-A-3-2m bedeutet Einzelnes Widerstandsthermometer Pt100, Kl. A, 3-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohre 6 mm, Länge L=200 mm, Leitungslänge L_p=2 m

APTOW-1-300-B-2-(0÷200)°C bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohre 6 mm, Länge L=300 mm, mit Messumformer 4÷20mA im Kopf MA

Temperaturmessfühler in Ventilationskanälen **TOPK-849, TONK-849**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷85°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Material säurebeständiger Stahl 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 6$
- Länge L [mm]: 50÷1000
- perforierte Schutzrohre – P, geschlossene Schutzrohre – Z

Gehäuse

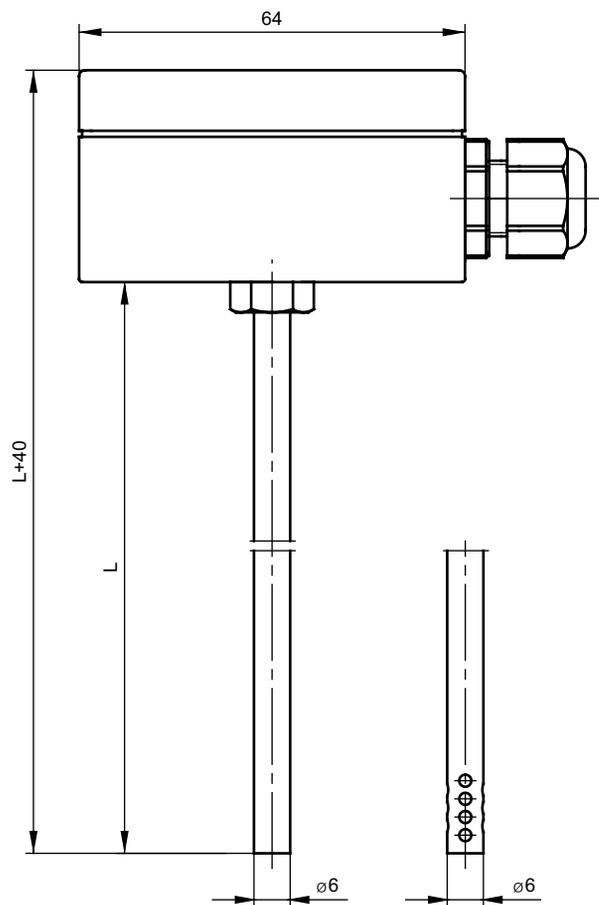
- Werkstoff Polycarbon, IP67
- Feuchtigkeit der Umgebung max. 85% rel. Luftfeuchtigkeit

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- 2-Leiterschaltung 2, 3, 4 Leiter-Messkreis
- Pt100: Kl. A oder Kl. AA

Zusatzausstattung

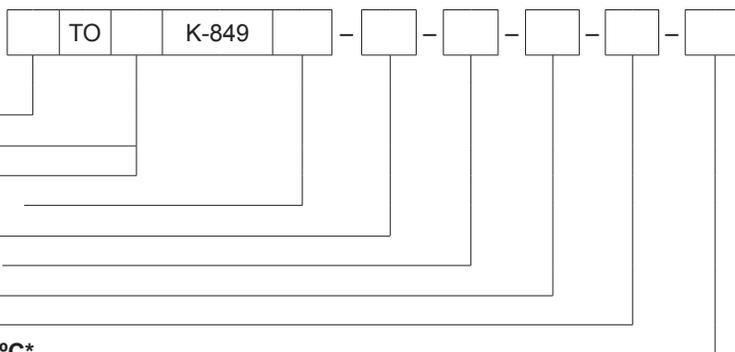
- Temperaturumwandler – S. 162÷174
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler:
 UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – S. 155÷156



Ausführung Z Ausführung P

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Mit Messumformer: **AP**
- Pt-Widerstand: **P**
- Ni-Widerstand: **N**
- Perforierte Schutzrohre: **P**, geschlossene Schutzrohre: **Z**
- Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer*
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **100, 200** oder andere*
- Klasse des Widerstands: **A, B***
- Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷100)°C***

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPK-849P-Pt100-50-A-4 bedeutet Widerstandsthermometer für die Temperaturmessung in Ventilationskanälen, Pt100 Kl. A, 4-Leiterschaltung, Schutzrohr des Messfühlers perforiert, Länge 50 mm

APTOK-849Z-Pt100-100-A-3-LTT03B-(0÷50)°C bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, mit Messumformer LTT-03B, Ausgangssignal 4÷20mA, Schutzrohr des Messfühlers geschlossen, Länge 100 mm

Wandtemperaturmessfühler TOPM-5, TONM-5

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷85°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Messplatte:
- Werkstoff Aluminium
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 40$
- tangentielle Messung der Oberflächentemperatur
- Abstand der Montageöffnungen 57 mm

Gehäuse

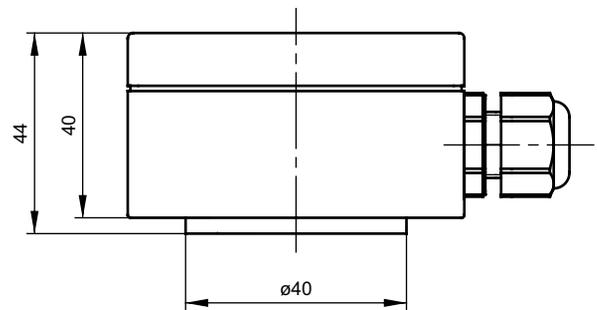
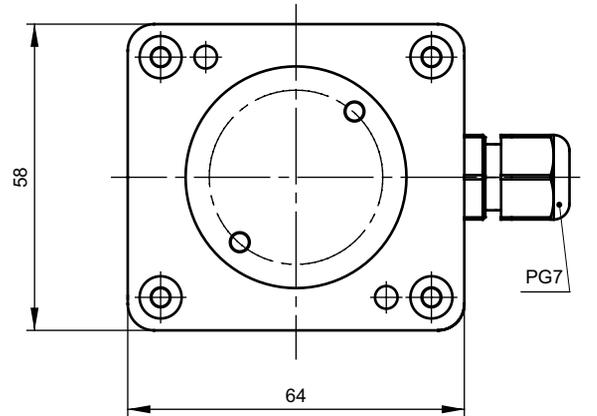
- Polycarbon, IP67

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- 2-Leiterschaltung 2, 3, 4 Leiter-Messkreis
- Pt100: Kl. A oder Kl. AA

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Mit Messumformer: **AP** _____

Pt-Widerstand: **P** _____

Ni-Widerstand: **N** _____

Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer* _____

Klasse des Widerstands: **A, B*** _____

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷100)°C*** _____

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TONM-5-Ni100-2 bedeutet Widerstandsthermometer Ni100, 2-Leiterschaltung

APT0PM-5-Pt100-A-3-LTT-03BU-(0÷50)°C bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, mit Messumformer LTT-03BU, Ausgangssignal 0÷10V

Umgebungstemperatur-Messfühler **TOPO-833, TONO-833**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷60°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

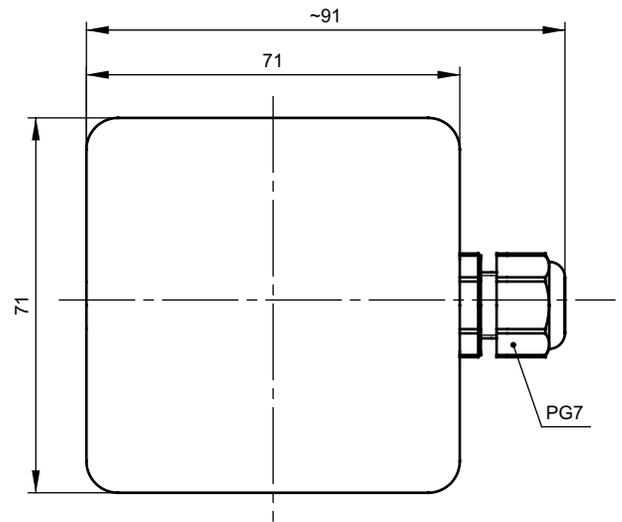
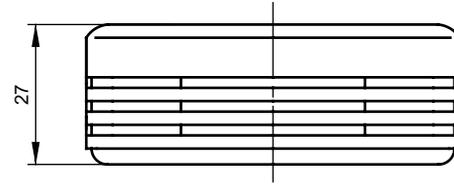
– keine – Messwiderstand im Innern des perforierten Gehäuses freiliegend

Gehäuse

- Werkstoff ABS, IP-20
- Feuchtigkeit der Umgebung max. 80% rel. Luftfeuchtigkeit
- Abstand der Montageöffnungen 48 mm

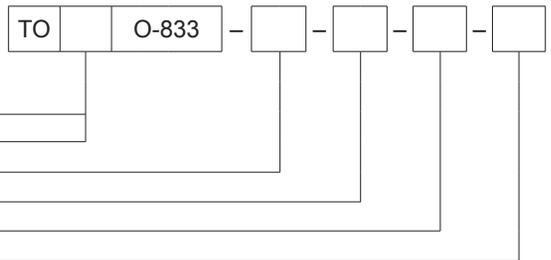
Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- 2-Leiterschaltung 2, 3, 4 Leiter-Messkreis
- Pt100: Kl. A oder Kl. AA
- mit Kabelverschraubung PG-7



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Pt-Widerstand: **P**
 - Ni-Widerstand: **N**
 - Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer*
 - Klasse des Widerstands: **A, B***
 - Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Ausführung mit Kabelverschraubung: **P7**
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPO-833-Pt100-A-3 bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Ausführung ohne Kabelverschraubung

TOPO-833-Pt100-A-3-P7 bedeutet Messfühler Pt100 Kl. A, mit Kabelverschraubung PG-7

Umgebungstemperatur-Messfühler **TOPO-831, TONO-831**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷85°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 6$
- perforierte Schutzrohre

Gehäuse

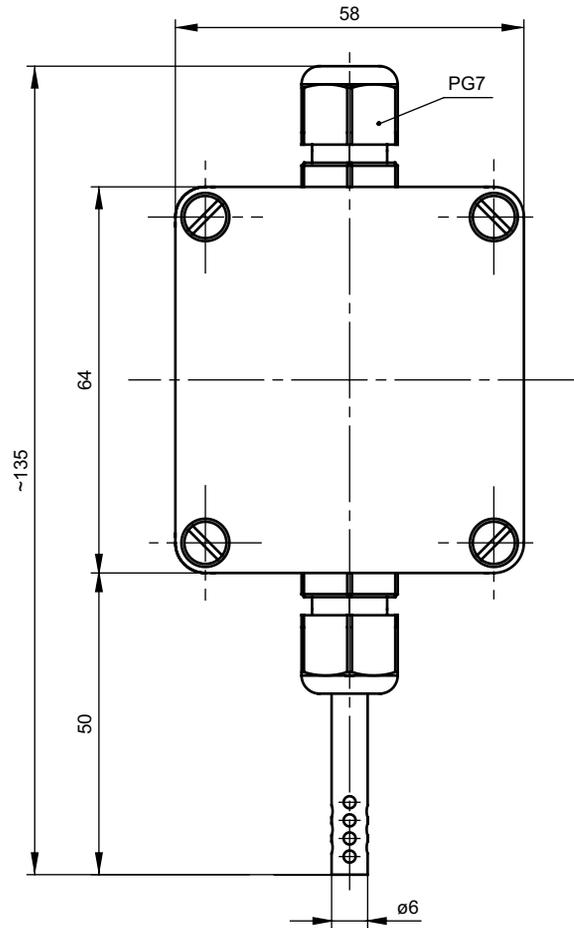
- Polycarbon, IP67
- Feuchtigkeit der Umgebung max. 85% rel. Luftfeuchtigkeit
- Abstand der Montageöffnungen 57 mm

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- 2-Leiterschaltung 2, 3, 4 Leiter-Messkreis
- Pt100: Kl. A oder Kl. AA

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Mit Messumformer: **AP** _____
 - Pt-Widerstand: **P** _____
 - Ni-Widerstand: **N** _____
 - Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer* _____
 - Klasse des Widerstands: **A, B*** _____
 - Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷100)°C*** _____
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPO-831-Pt100-B-2 bedeutet Messfühler mit Widerstand Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, für die Raumtemperaturmessung

APTOPO-831-Pt100-A-3-HRF-(0÷50)°C bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, mit Messumformer APAQ-HRF, 4÷20mA

H

Umgebungstemperatur-Messfühler **TOPZ-850, TONZ-850**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷85°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 6$
- geschlossene Schutzrohre

Gehäuse

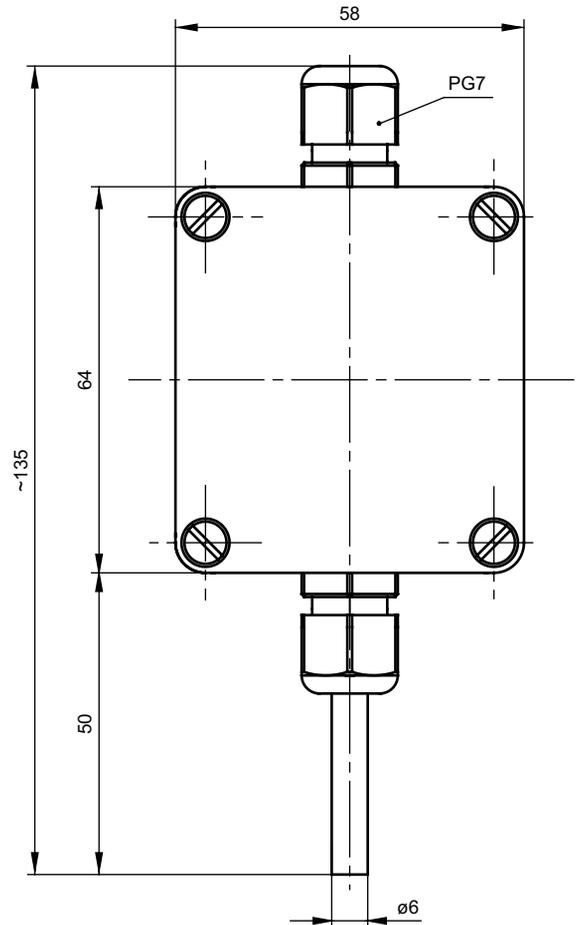
- Werkstoff Polycarbonat, IP67
- Feuchtigkeit der Umgebung max. 85% rel. Luftfeuchtigkeit
- Abstand der Montageöffnungen 57 mm

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- 2-Leiterschaltung 2, 3, 4 Leiter-Messkreis
- Pt100: Kl. A oder Kl. AA

Zusatzausstattung

- Temperaturumwandler – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Mit Messumformer: **AP**
- Pt-Widerstand: **P**
- Ni-Widerstand: **N**
- Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer*
- Klasse des Widerstands: **A, B***
- Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx-(0÷100)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPZ-850-Pt100-A-4 bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 4-Leiterschaltung

APT0PZ-850-Pt100-A-3-LTT03B-(0÷50)°C bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, mit Messumformer LTT-03B (Ausgangssignal 4÷20mA)

Temperaturmessfühler in Wärmeverteileranlagen und der Wärmeversorgung **TOP-145**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷150°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

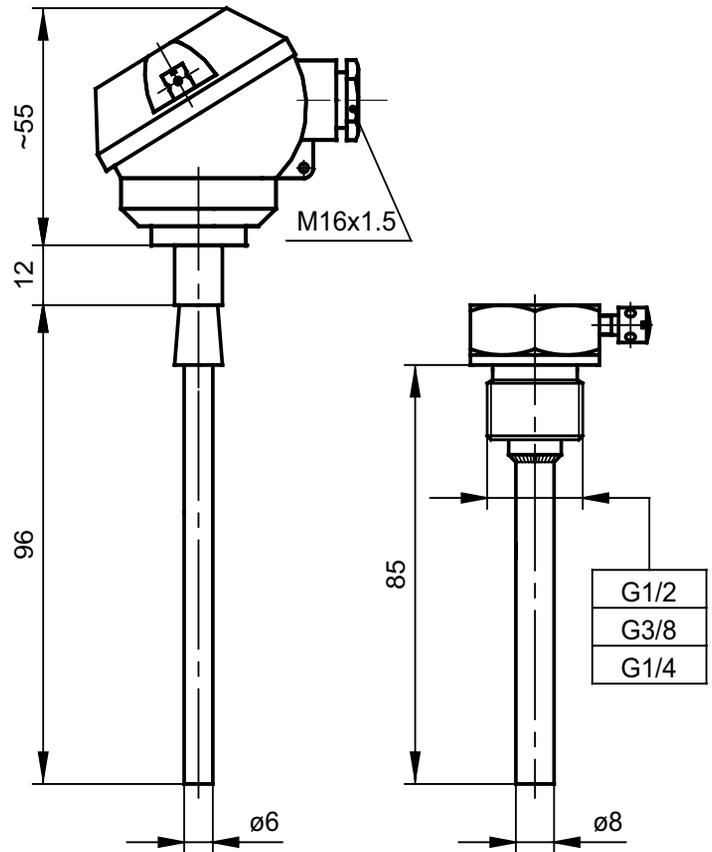
- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 85 mm

Kopf

- MA, IP54, -40÷100°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- doppelter Messkreis, 2-Leiterschaltung
- andere Zoll- und metrische Gewinde gem. Vereinbarung
- Pt100: Kl. A oder Kl. AA



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Einzel: **Ohne Kennz.** _____

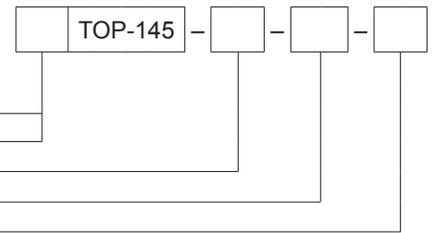
Doppelfühler: **2** _____

Klasse des Widerstandes: **A, B*** _____

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____

Gewindeabmessung: **G½, G¼, G¾** oder anderes* _____

*Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

TOP-145-A-3-G½ bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, äußere Schutzrohre mit Gewinde G½

Temperaturmessfühler in Wärmeverteileranlagen und der Wärmeversorgung **TOP-172**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷180°C **Pt100, Pt500** Kl. B
 0÷150°C Messbereich des Thermopaars
 3÷150°C Temperaturdifferenzbereich

Schutzrohr

– Werkstoff der Schutzrohre des Messfühlers: Messing ø5,8 mm,
 L=48 mm

Konstruktive Ausführung

– Messfühlerpaar Pt100 und Pt500 mit Zulassung
 Typ **PLT 05304** Zulassungsstelle Eichamt

Leitung

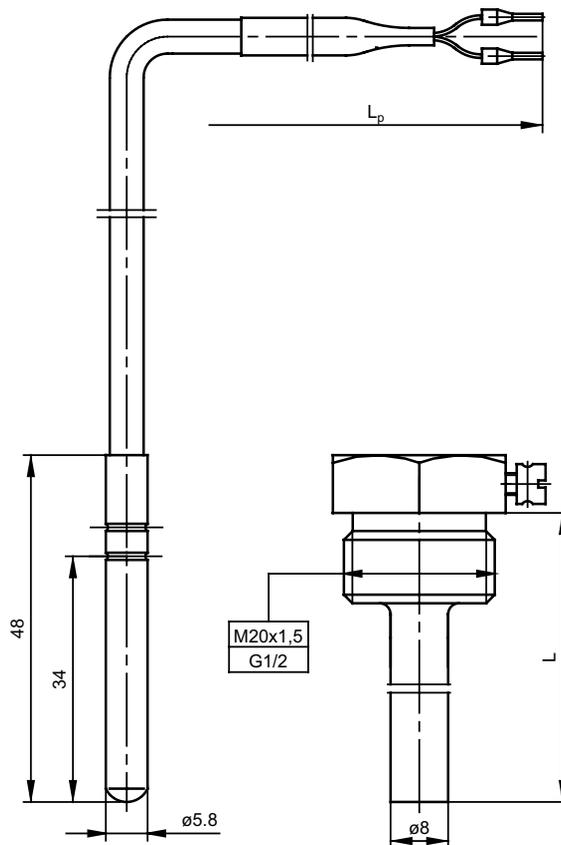
– Cu-Kabel 2x0,25 mm² mit doppelter Silikonisolierung
 – Länge: 3 m (Standard) oder andere
 für Messfühlerpaare: Pt100 1,5-3 m Schrittweite 0,5 m; Pt500
 1,5÷15 m mit Schrittweite 0,5 m

Optionen

– Ni100, Ni1000, Pt1000
 – 3-, 4-Leiterschaltung, Cu-Kabel 3, 4x0,22 mm²
 – Pt100: Kl. A -30÷180°C, Kl. AA 0÷150°C

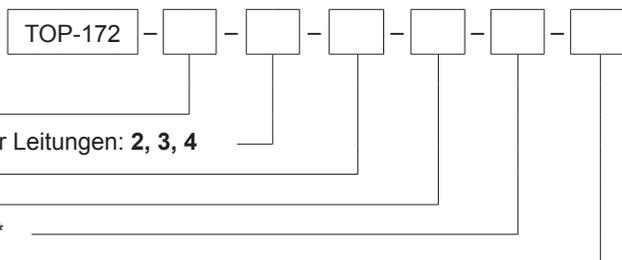
Zusatzausstattung

– Äußere Schutzrohre für die Montage der Messfühler in Rohrleitungen
 Werkstoff: 1.4541 Länge L [mm]: 30÷125 mit Schrittweite 5 mm



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer*
 Klasse des Widerstands: **A, B*** (trifft nicht auf Dampf zu) / Anzahl der Leitungen: **2, 3, 4**
 Leitungslänge L_p [mm]: **3** oder anderer*
 Zusatzausstattung – Schutzrohre OG; Länge L [mm]: **30÷125**
 Art des Gewindes der Schutzrohre OG: **M20x1,5; G½** oder anderes*
 Gepaarte Messfühler: **Paar**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOP-172-Pt100-A-3-3m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Leitungslänge $L_p=3$ m

TOP-172-Pt500-15m-65-G½-Paar bedeutet Widerstandsthermometerpaar Pt500 mit zusätzlichem Schutzrohr OG mit Länge L=65 mm, Gewindeanschluss G½, Leitungslänge $L_p=15$ m

Temperaturmessfühler in Wärmeverteileranlagen und der Wärmeversorgung **TOP-216**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷200°C **Pt100, Pt500, Pt1000** Kl. B
 0÷150°C Messbereich des Thermopaars
 3÷150°C Temperaturdifferenzbereich

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser: d=6 für TOP 216A; d=8 für TOP 216B
- Länge der Schutzrohre 70÷700 mit Schrittweite 5 mm für Messfühlerpaar
- Länge des Distanzstücks D 50÷200 mm
- minimale Eintauchtiefe 70 mm

Konstruktive Ausführung

- Messfühlerpaar Pt100 und Pt500 und Pt1000 mit Zulassung Typ **RPT 0337**, Zulassungsstelle Eichamt

Kopf

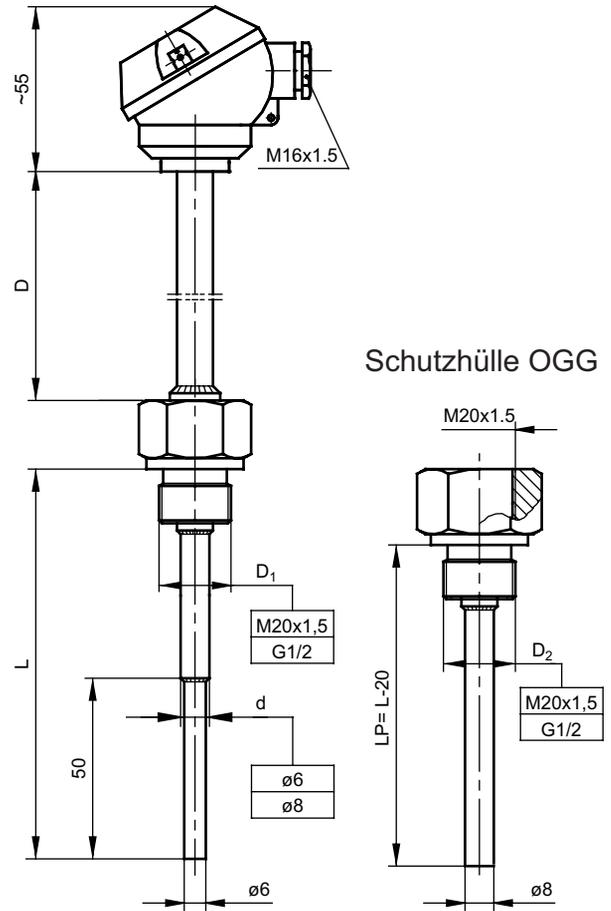
- MA, IP54 -40÷100°C

Optionen

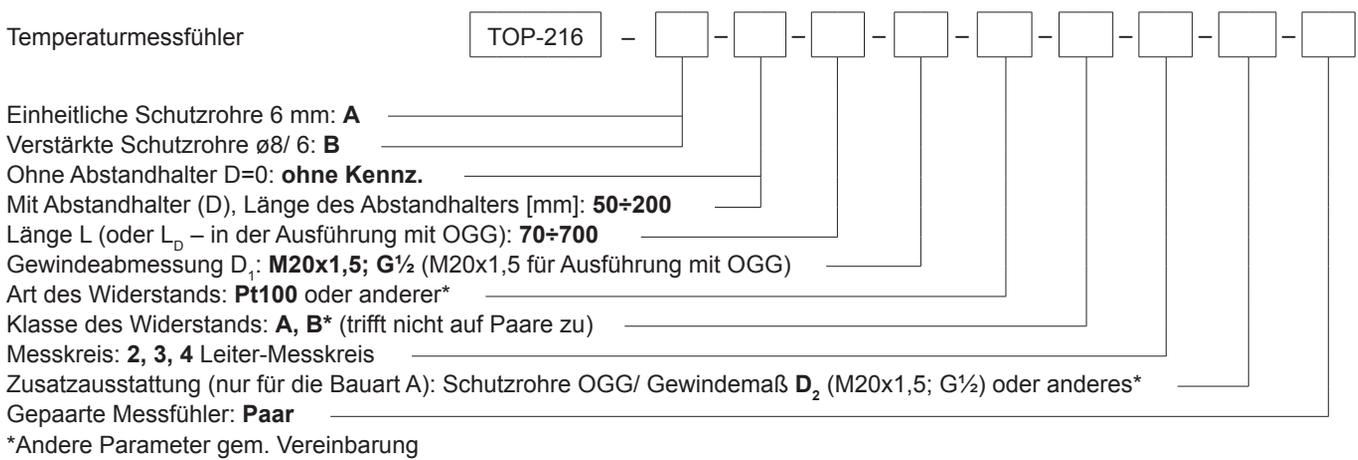
- Ni100, Ni1000
- doppelter Messkreis, 2-Leiterschaltung
- andere Zoll- und metrische Gewinde
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

- zusätzliche äußere Schutzrohre OGG für Bauart A
 Werkstoff: 1.4541, Länge L_p [mm]: L - 20



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **TOP-216-A-D50-400-M20x1,5-Pt100-4-OGG/M20x1,5-Paar** bedeutet Widerstandsthermometerpaar Pt100 4-Leiteranschluss, Messfühler mit Abstandhalter D=50 mm und zusätzlichem äußeren Schutzrohr OGG mit Länge L_p=400 mm Gewindeanschluss M20x1,5

Temperaturmessfühler in Wärmeverteileranlagen und der Wärmeversorgung **TOP-226**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷180°C **Pt100, Pt500, Pt1000** Kl. B
 0÷150°C Messbereich des Thermopaars
 3÷150°C Temperaturdifferenzbereich

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- äußere reduzierte Schutzrohre: ø8/10 mm für L > 100 mm
- gerade Schutzrohre ø8 für L ≤ 100 mm
- Länge der Schutzrohre L=70÷700 mit Schrittweite 5 mm für Messfühlerpaare
- minimale Eintauchtiefe 70 mm

Konstruktive Ausführung

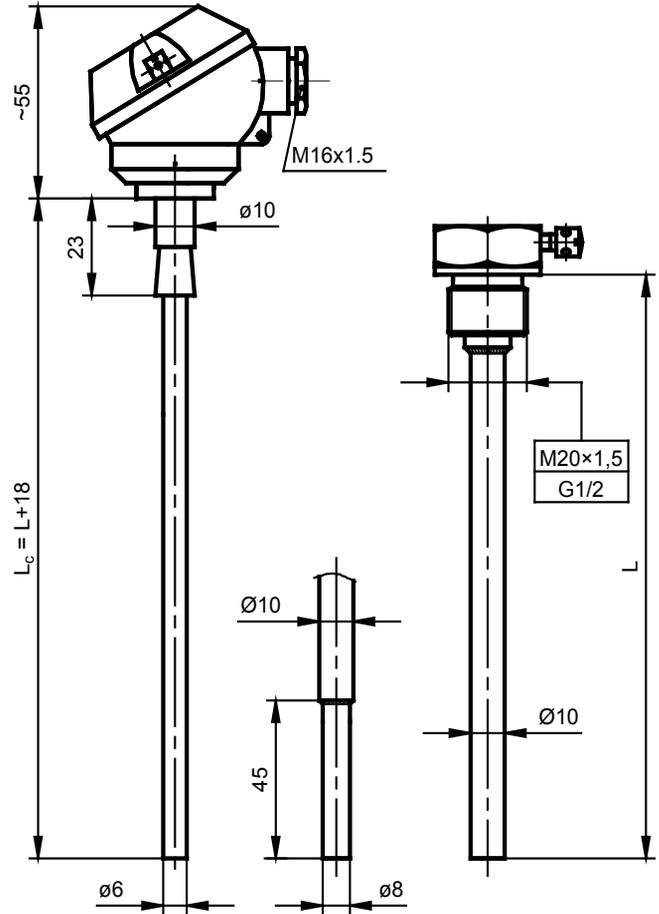
- Messfühlerpaar Pt100 und Pt500 und Pt1000 mit Zulassung Typ **RPT 0338**, Zulassungsstelle Eichamt

Kopf

- MA, IP54 -40÷100°C

Optionen

- Ni100, Ni1000
- doppelter Messkreis, 2-Leiterschaltung
- andere Zoll- und metrische Gewinde
- Messfühler ohne äußere Schutzrohre OG, L_c = L+20 mm
- Pt100: Kl. A -30÷180°C, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Länge der äußeren Schutzrohre L [mm]: **70÷700**

Gewindeabmessung: **M20x1,5; G½** oder anderes*

Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer*

Klasse des Widerstands: **A, B*** (betrifft nicht Messfühlerpaare)

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis

Gepaarte Messfühler: **Paar**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOP-226-250-G½-Pt100-2-Para bedeutet Widerstandsthermometerpaar Pt100, 2-Leiterschaltung, Schutzrohr mit Länge L = 250 mm und Gewindeanschluss G½

Temperaturmessfühler in Wärmeverteileranlagen und der Wärmeversorgung **TOP-231**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷180°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

– Werkstoff Schutzrohr des Messfühlers: Messing $\varnothing 5,2$ mm, L=55 mm

Leitung

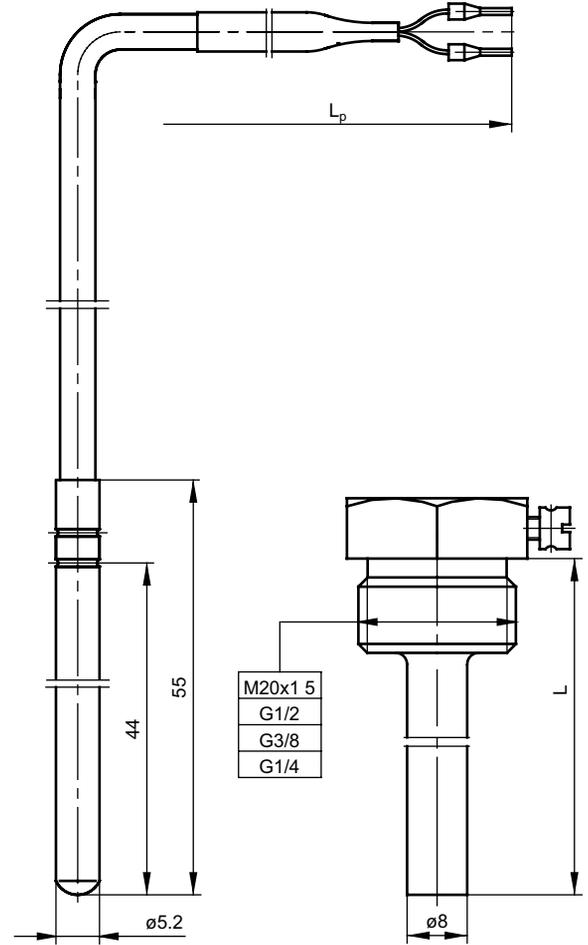
– Cu-Kabel 2x0,22 mm² mit doppelter Silikonisolierung
 – Länge L_p [m]: 1,5 m (Standard) oder andere*

Optionen

– Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 – 3-, 4-Leiterschaltung, Cu-Kabel 3, 4x0,22 mm²
 – Pt100: Kl. A -30÷180°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

– Äußere Schutzrohre für die Montage der Messfühler in Rohrleitungen
 Werkstoff: 1.4541 Länge L[mm]: 50, 70, 100, 120 oder andere*



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Art des Dünnschichtwiderstands: **Pt100** oder anderer*

Klasse des Widerstands: **A, B***

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis

Leitungslänge L_p [m]: **1,5m** oder andere*

Zusatzausstattung: Schutzrohr **OG**; Länge L [mm]: **100**

Schutzrohr OG Gewinde: **G1/2; G1/4; G 3/8; M20x1,5**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOP-231-Pt100-A-4-3m-70-G1/2 bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A in 4 Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohr OG 8 mm, Länge L=70 mm mit Gewindeanschluss G1/2, Leitungslänge L_p=3 m

TOP-231-Pt500-B-4-15m bedeutet Widerstandsthermometer Pt500 Kl. B in 4-Leiterschaltung, ohne zusätzliche Schutzrohre OG, Leitungslänge L_p=15 mm

Temperaturmessfühler in Wärmeverteileranlagen und Wärmeversorgung **TOPE-L0384**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷180°C **Pt100, Pt500** Kl. B
- 0÷150°C Messbereich des Thermopaars
- 3÷150°C Temperaturdifferenzbereich

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Reduzierte Ausführung
- Montage in speziellen Ventil-, T-Stückaufnahmen

Konstruktive Ausführung

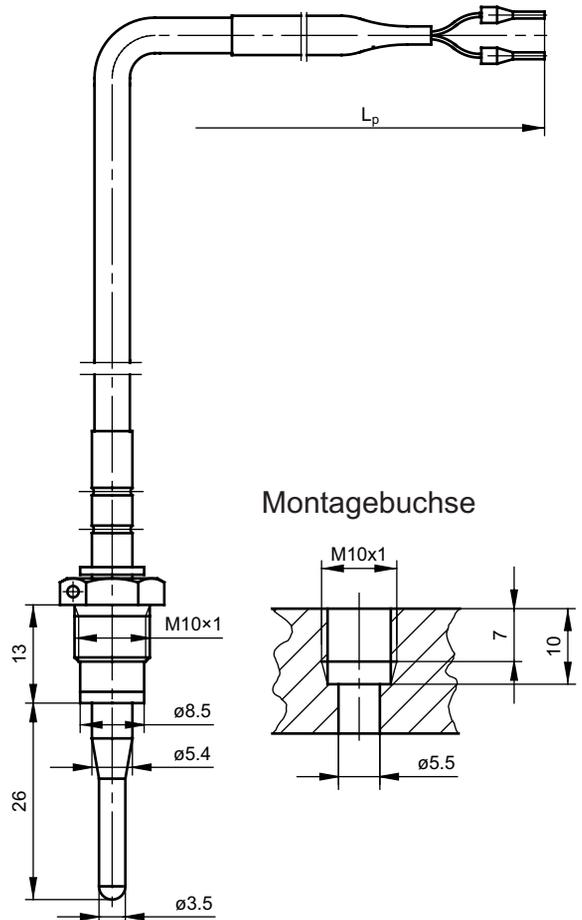
- Messfühlerpaar Pt100 und Pt500 mit Zulassung
- Typ **PLT 05305**, Zulassungsstelle Eichamt

Leitung

- Cu-Kabel 2x0,25 mm² mit doppelter Silikonisolierung
- Länge L_p[m]: 3 (Standard)
- für Messfühlerpaare: Pt100 1,5÷3 m Schrittweite 0,5 m; Pt500 1,5÷15 m mit Schrittweite 0,5 m

Optionen

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- 3-, 4-Leiterschaltung, Cu-Kabel 3, 4x0,22 mm²
- Pt100: Kl. A -30÷180°C, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel:

TOPE-L0384-Pt500-A-3-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt500 Kl. A, in 3-Leiterschaltung, Leitungslänge L_p=2 m

TOPE-L0384-Pt100-3m-Paar bedeutet Widerstandsthermometerpaar Pt100, Leitungslänge L_p=3 m

Temperaturmessfühler für die Lebensmittelindustrie **TOPE-413**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷200°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- die abgeschrägte Spitze vereinfacht die Temperaturmessung von Schüttgütern und plastischen Massen
- Länge der Schutzrohre L [mm]: 50÷1000 (Standard 100 mm)

Konstruktive Ausführung

- Griff aus Stahl oder Teflon
- für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie
- PZH-Attest (Hygieneinstitut)

Leitung

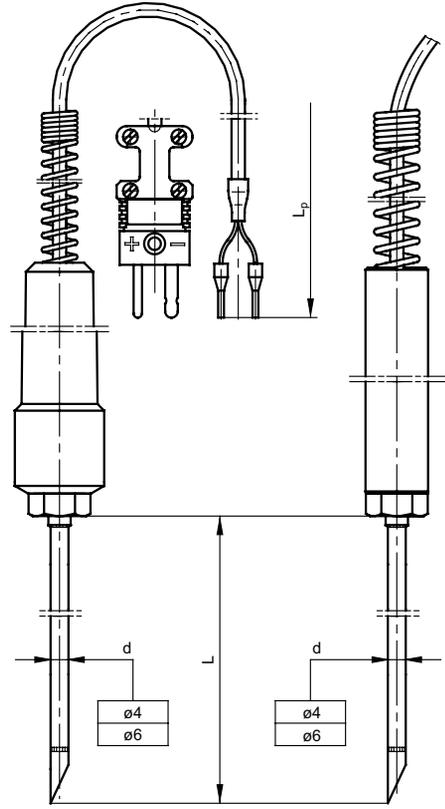
- Cu-Kabel 2 oder 4x0,22 mm² mit doppelter Silikonisolierung
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)

Optionen

- Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C
- andere Leitungsisolierungen PVC, Teflon, Panzer

Zusatzausstattung

- Mini-Steckanschluss SMPW – S. 145



J

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Metallgriff: **M** _____
- Teflengriff: **T** _____
- Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer* _____
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **4, 6** _____
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder anderer* _____
- Klasse des Widerstands: **A, B*** _____
- Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____
- Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder andere* _____
- Zusatzausstattung–Mini-Steckanschluss: **W** _____
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-413-M-Pt100-4-200-B-2-2m-W bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohr 4 mm, Länge Schutzrohr L=200 mm, Metallgriff, Leitung mit Silikonisolierung mit Länge L_p=2 m, mit Mini-Steckanschluss

Temperaturmessfühler für die Lebensmittelindustrie **TOPE-414**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷200°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge der Schutzrohre L [mm]: 50÷1000 (Standard 100 mm)
- die abgeschrägte Spitze vereinfacht die Temperaturmessung von Schüttgütern und plastischen Massen

Konstruktive Ausführung

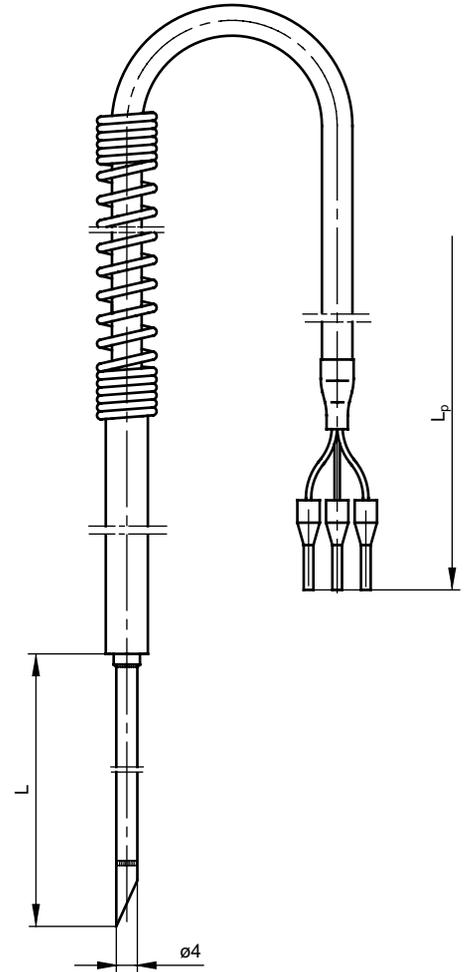
- Griff Werkstoff 1.4541
- für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie
- PZH-Attest (Hygieneinstitut)

Leitung

- Cu-Kabel 3x0,25 mm² mit doppelter Silikonisolierung und innerem Metallgeflecht
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard) oder andere

Optionen

- Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C
- doppelte Ausführung, Cu-Kabel 6x0,22 mm²



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Art des Widerstands: **Pt100** oder anderer* _____

Klasse des Widerstands: **A, B*** _____

Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder andere* _____

Leitungslänge L_p [m]: **1, 5** oder andere* _____

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-414-Pt100-200-A-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Länge Schutzrohr L=200 mm, Leitungslänge L_p=2 m

Temperaturmessfühler für die Lebensmittelindustrie TOPT-287

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷200°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Klemmrohranschluss nach PN-ISO 2852
- Länge L [mm]: 30÷1000

Anschluss	Kopftyp	Durchmesser	
		D	d
1"	MBEG, MAA	10	6
1 1/2"	MBEG, MAA	10	8
2"	BEG, BA	12	9
3"	BEG, BA	12	11

Konstruktive Ausführung

- PZH-Attest (Hygieneinstitut)

Kopf

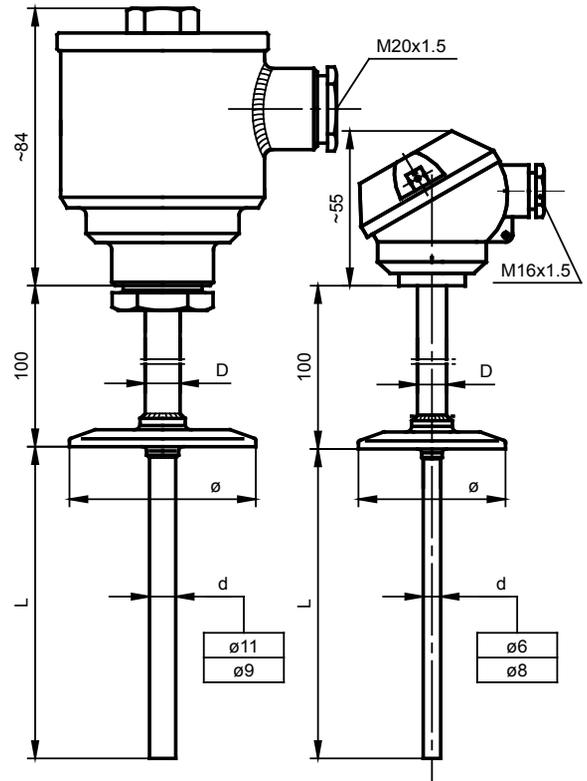
- MAA, BA; IP 54 -40÷100°C
- MBEG, BEG-Werkstoff 1.4541, IP65 -40÷100°C

Optionen

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- Pt100: Kl. A -30÷200°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

- verwendete Messumformer – S. 162÷174



DN	ø mm
1" i 1 1/2"	50,5
2"	64
3"	91

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Einzelfühler: **ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Mit Messumformer: **AP**

Anschluss: **1, 1 1/2, 2, 3**

Art des Kopfes: **MAA, BA, MBEG, BEG**

Länge der Schutzrohre L [mm]: **50, 100, 200, 300** oder andere*

Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6, 8, 9, 11**

Widerstandstyp **Pt100** oder anderer*

Klasse des Widerstands: **A, B***

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis

Temperatureinstellung des Messumformers: **untere und obere Temperatur**

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPT-287-2-B-300-9-Pt100-A-3 bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Länge Schutzrohr L=300 mm, Durchmesser Schutzrohr 9 mm, mit Kopf Typ BA und Klemmflansch 2

APTOPT-287-3-BEG-400-11-Pt100-A-4-(0÷200)°C bedeutet Widerstandsthermometer Pt100, Kl. A, 4-Leiterschaltung, Länge Schutzrohr L=400 mm, Durchmesser Schutzrohr 11 mm, mit säurebeständigem Kopf Typ BEG, Klemmflansch 3 und Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler für die Lebensmittelindustrie **TOPGNS, TTJGNS, TTKGNS**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷400°C	Pt100	Kl. B
-40÷400°C	J, K	Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 30÷1000

Konstruktive Ausführung

- PZH-Attest (Hygieneinstitut)
- für J, K isolierte Messstelle

Kopf

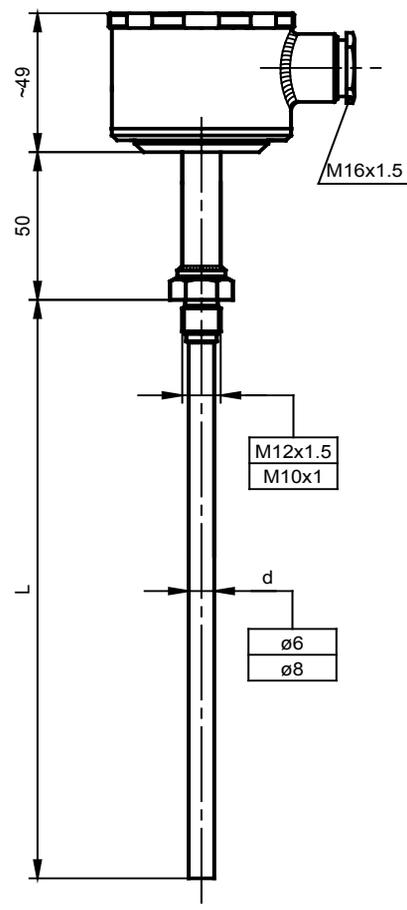
- MBEG-Werkstoff 1.4541, IP65 -40÷100°C

Optionen

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- Pt100: Kl. A -30÷300°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1
- andere Zoll- und metrische Gewinde gem. Vereinbarung

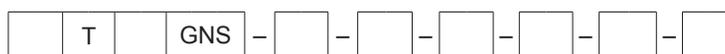
Zusatzausstattung

- verwendete Messumformer – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP**
 - Pt-Widerstand: **OP**
 - Thermopaar Fe–CuNi: **TJ**
 - Thermopaar NiCr–Ni: **TK**
 - Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder anderer*
 - Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6** oder **8**
 - Gewindeabmessung: **M10x1** oder andere*
 - Klasse des Widerstandsthermometers / Thermopaars: **A, B* / 1, 2**
 - Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx–(0÷400)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPGNS–200–6–M10x1–A–3 bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohr 6 mm, Länge Schutzrohr L=200 mm, mit Gewindeanschluss M10x1

TTJGNS–500–8–M20x1,5–2 bedeutet Thermoelement Fe–CuNi Kl. 2, Durchmesser Schutzrohr 8 mm, Länger Schutzrohr L=500 mm, mit Gewindeanschluss M20x1,5

Temperaturmessfühler für die Lebensmittelindustrie **TOPA-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷150°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 3$
- Länge L [mm]: 50 (Standard)
- Gewinde M5

Konstruktive Ausführung

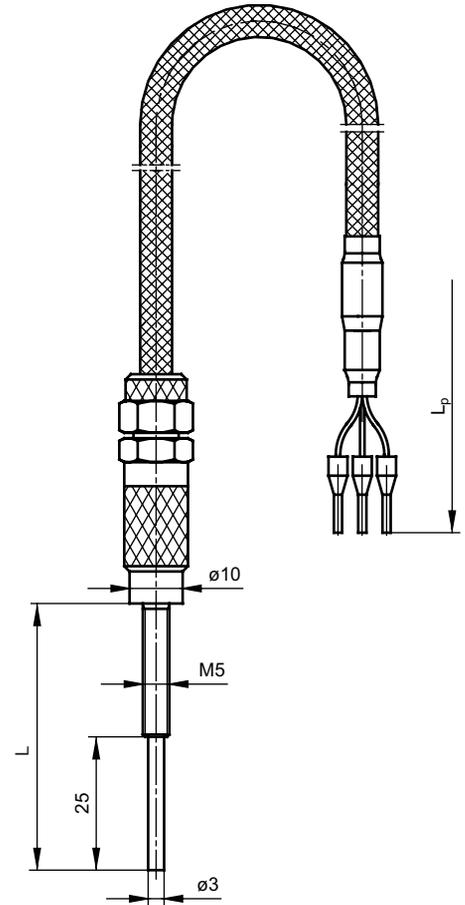
- Temperaturmessung in Autoklaven
- PZH-Attest (Hygieneinstitut)

Leitung

- Cu-Kabel 3x0,25 mm² mit Teflonisolierung und Abschirmung
- Länge L_p [m]: 3 (Standard)

Optionen

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- Pt100: Kl. A, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

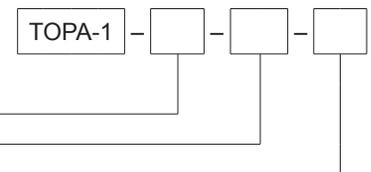
Temperaturmessfühler

Länge der Schutzrohre L [mm]: **50** oder andere* _____

Klasse des Widerstands: **A, B*** _____

Leitungslänge L_p [m]: **3** oder anderer* _____

*Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

TOPA-1-50-A-3m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Länge Schutzrohr L=50 mm, Leitungslänge L_p=3 m

Temperaturmessfühler für aggressive Umgebungen **TTSC-42, TTRC-42, TTBC-42**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷1600°C **R, S** Kl. 2
 600÷1700°C **B** Kl. 3

Schutzrohr

- tragende Schutzrohre Werkstoff 1.4541
- keramische Schutzrohr Monokristall Al₂O₃99,99% (SAP)
- Durchmesser d [mm]: 5, 6, 8, 10 (Standard 10 mm)

Durchmesser der Schutzrohre d [mm]	Durchmesser der tragenden Schutzrohre d _n [mm]	Länge max. L _{max} [mm]	Durchmesser des Drahtes [mm]
ø5	ø12	500	ø0,35
ø6	ø12	500	ø0,35
ø8	ø12	1000	ø0,35 oder 0,5
ø10	ø15	1400	ø0,35 oder 0,5

Kopf

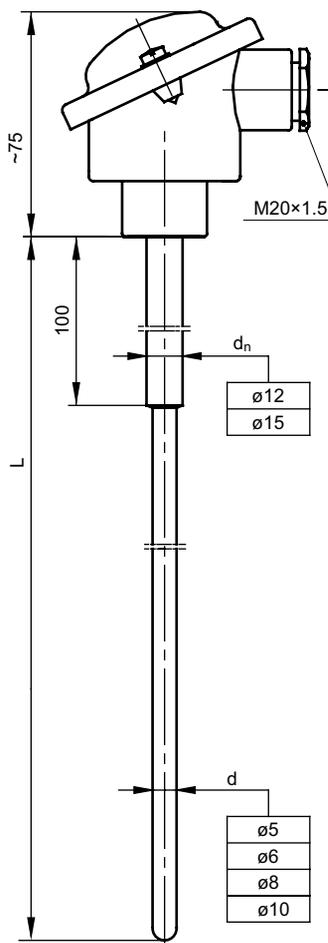
– B, IP54, -40÷100°C

Optionen

– Thermoelement R, S Kl. 1, B Kl. 2

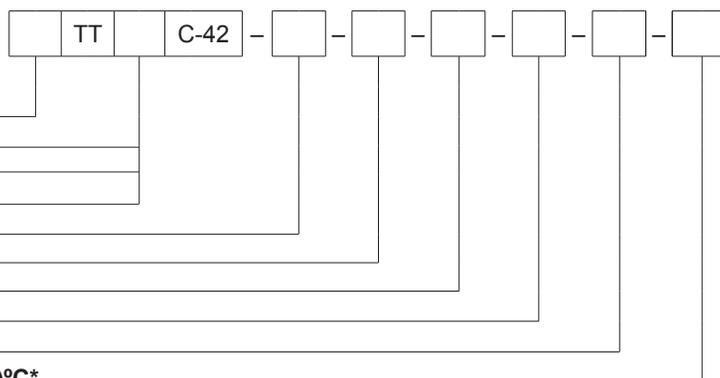
Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- Klemmgriffe UG1-12, UG1-15 – S. 155
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Mit Messumformer: **AP**
- Thermoelement: PtRh10–Pt: **S**
- Thermoelement: PtRh13–Pt: **R**
- Thermoelement: PtRh30–PtRh6: **B**
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **5, 6, 8, 10**
- Werkstoff Keramik-Schutzrohr: **SAP**
- Länge Schutzrohr L [mm]: **500** oder anderer*
- Genauigkeitsklasse: **1, 2** für **S, R**; **2, 3** für **B**
- Durchmesser des Platindrahts: **0,35** oder **0,5**
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **Tx–(0÷1200)°C***

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTSC-42-8-SAP-300-1-0,35 bedeutet einzelnes Thermoelement PtRh10–Pt Kl. 1, Drahtdurchmesser 0,35 mm, in Keramik- Schutzrohr SAP, Durchmesser 8 mm, Länge L=300 mm

APTTBC-42-10-SAP-500-2-0,5-Tx–(600÷1600)°C bedeutet Einzelfühler Thermoelement PtRh30–PtRh6 Kl. 2, Drahtdurchmesser 0,5 mm, in Keramik-Schutzrohr SAP, Durchmesser 10 mm, Länge L=500 mm, mit Messumformer 4÷20mA

Temperaturmessfühler für aggressive Umgebungen **TTJC-38, TTKC-38**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷700°C **J** Kl. 2
 0÷1200°C **K** Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff: Keramik SILIT SK
- Durchmesser d [mm]: 25
- Länge L [mm]: 300, 500, 700, 900, 1100
- Länge L₁ [mm]: L + 150 (Standard)
- Länge L₂ [mm]: 200÷1000
- Befestigungseinheit und Distanzrohr: Werkstoff 1.4541

Kopf

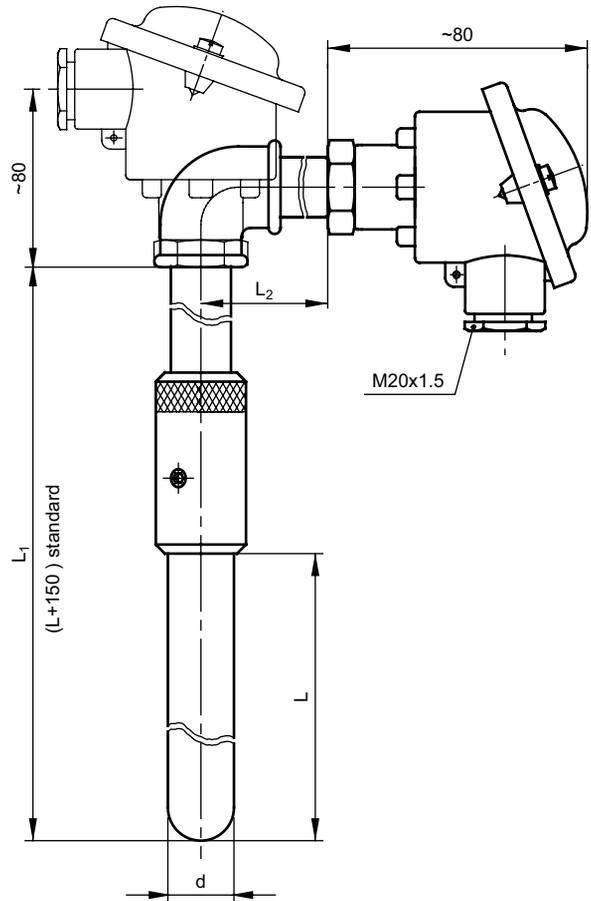
- B, IP54, -40÷100°C

Optionen

- Thermoelement J, K Kl. 1

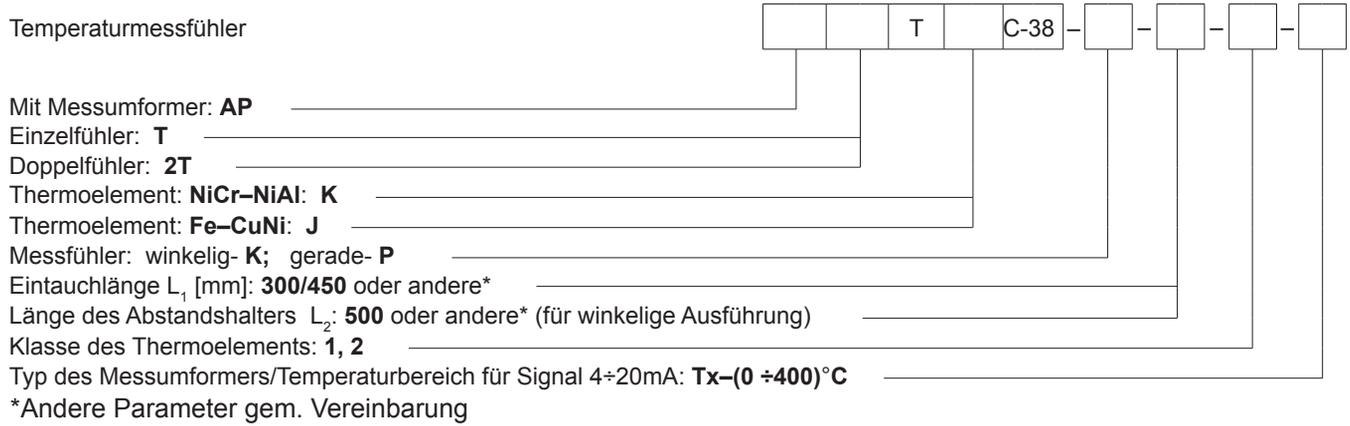
Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

K



Bestellbeispiel: **APTTJC-38-K-500/650-200-2-Tx-(0÷1000)°C** bedeutet Messfühler mit Messumformer (AP), Thermoelement (J), winkelig (K) Eintauchlänge L=500 mm mit Abstandhalter Standard und waagrechtem Rohr 200 mm (500/650-200), zweite Genauigkeitsklasse (2), Messumformer Typ Tx mit Temperaturbereich (0÷1000)°C

Temperaturmessfühler für aggressive Umgebungen **TOPCV-1, TOPCVE-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷100°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541, Abdeckung aus wärmebeständigem weich-PVC
- Länge L [mm]: 200÷2000

Kopf für TOPCV-1

- NS, IP54, -30÷130°C

Leitung für TOPCVE-1

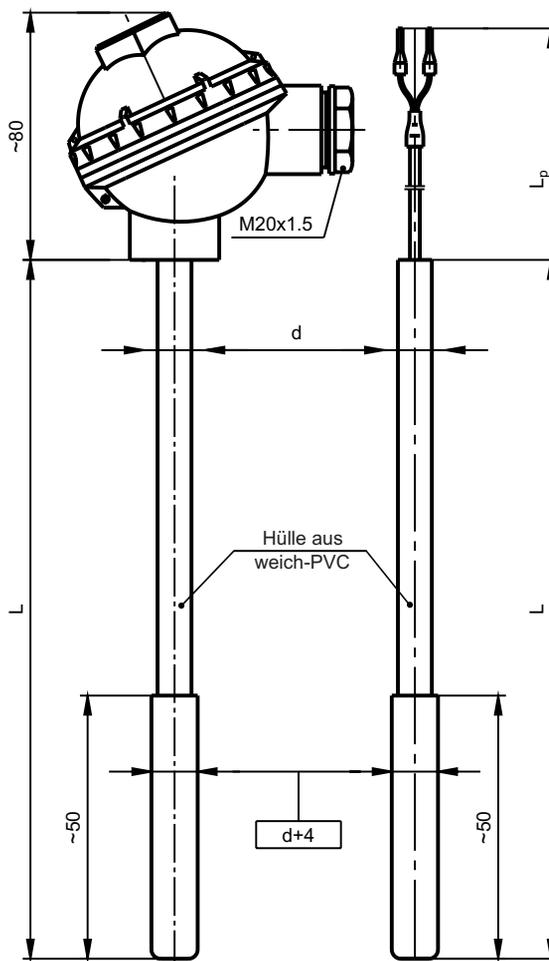
- Cu-Kabel 2 oder 4×0,22 mm² mit doppelter Teflonisolierung
- Länge L_p [m]: 1,5 (Standard)

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: Kl. AA 0÷100°C

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Einzelfühler: **ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Mit Messumformer: **AP**

– Ausführung mit Kopf: **ohne Kennz.**

– Ausführung mit Leitung: **E**

Länge der Schutzrohre L [mm]: **500** oder anderer*

Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **9, 11**

Klasse des Widerstands: **A, B***

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis

Leitungslänge (für TOPCVE) L_p [m]: **1,5** oder anderer*

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPCV-1-200-9-B-2 bedeutet einzelnes Widerstandsthermometer mit Anschlusskopf Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohr 9 mm, Länge Schutzrohr L=200 mm

TOPCVE-1-500-11-A-3-2 bedeutet Leitungs-Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohr 11 mm, Länge Schutzrohr L=500 mm, Leitungslänge L_p=2 m

Temperaturmessfühler für aggressive Umgebungen **TOPSZ-157, TOPSZE-157**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷500°C	Pt100	Kl. B	mit Anschlusskopf
0÷180°C	Pt100	Kl. B	mit Leitung

Schutzrohr

- Borosilikatglas SIMAX $\varnothing 15$ oder $\varnothing 10$ mm
- Länge L [mm]: 300÷680 für Schutzrohr $\varnothing 15$ mm
 300÷480 für Schutzrohr $\varnothing 10$ mm
- Länge L_1 [mm]: 300÷700 für $\varnothing 15$ mm
 300÷500 für $\varnothing 10$ mm
- tragende Schutzrohr: Teflon $\varnothing 15, 22$ mm

Anschlusskopf für TOPSZ-157

- NS, IP54, -30÷130°C

Leitung für TOPSZE-157

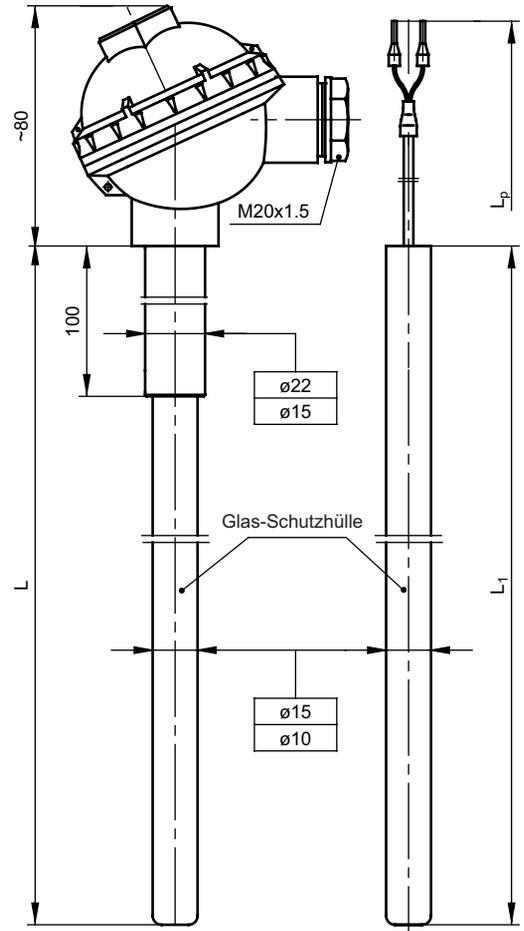
- Cu-Kabel 2 oder 4×0,22 mm² mit doppelter Teflonisolierung
- Länge L_p [m] 1,5 (Standard) oder andere

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: Kl. A -50÷450°C, Kl. AA -50÷250°C

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung

K

Temperaturmessfühler



- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
 - Doppelfühler: **2**
 - Mit Messumformer: **AP**
 - Ausführung mit Kopf: **ohne Kennz.**
 - Ausführung mit Leitung: **E**
 - Länge der Schutzrohre L oder L_1 [mm]: **300** oder anderer*
 - Durchmesser der Schutzrohre [mm]: **10, 15**
 - Klasse des Widerstands: **A, B***
 - Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis
 - Leitungslänge (für TOPSZE) L_p [m]: **1,5** oder andere*
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPSZ-157-480-15-A-3 bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 mit Anschlusskopf, Kl. A, 3-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohr 15 mm, Länge Schutzrohr L=480 mm

TOPSZE-157-300-10-B-2-1,5m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 mit Anschlussleitung Kl. B, 2-Leiterschaltung, Durchmesser Schutzrohr 10 mm, Länge Schutzrohr $L_1=300$ mm, Leitungslänge $L_p=1,5$ m

Temperaturmessfühler für aggressive Umgebungen **TOPE-142**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷250°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff Schutzrohre und Griffe: Teflon
- Durchmesser [mm]: $\varnothing 6/\varnothing 10$
- Länge L [mm]: max. 115

Leitung

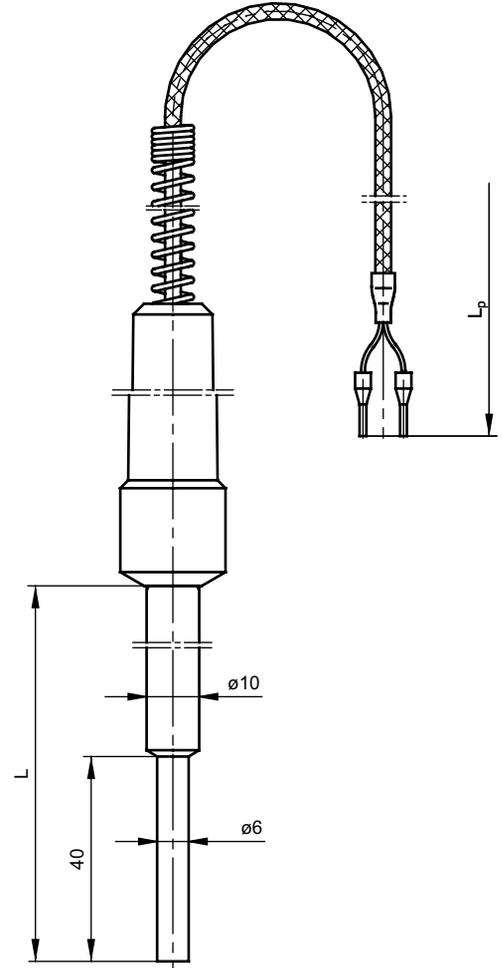
- Cu-Kabel 2 oder 4×0,22 mm² mit doppelter Teflonisolierung
- Länge L_p [m] 1,5 Standard

Optionen

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C

Zusatzausstattung

- Mini-Steckanschluss Typ SMPW (2-polig) oder MTP (3-polig) – S. 146



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder anderer* _____

Klasse des Widerstands: **A, B*** _____

Messkreis: **2, 3, 4** Leiter-Messkreis _____

Leitungslänge L_p [m]: **1,5** oder anderer* _____

Zusatzausstattung – Steckanschluss: **W** _____

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-142-115-B-2-2m bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. B, 2-Leiterschaltung, Schutzrohr $\varnothing 10/\varnothing 6$ mm, Länge L=115 mm, Leitungslänge L_p=2 m

TOPE-142-100-A-3-2m-W bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, reduzierte Schutzrohr $\varnothing 10/\varnothing 6$ mm, Länge L=100 mm, Leitungslänge L_p=2 m, mit Mini-Steckanschluss

Temperaturmessfühler für Flüssigmetalle und deren Legierungen **TTJC-37, TTKC-37**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷700°C **J** Kl. 2
 0÷1200°C **K** Kl. 2

Schutzrohr

- Keramik: HEXOLOY, REFRA X 20E oder SYALON
- Temperaturschockbeständig
- Befestigungseinheit und Distanzrohr: Werkstoff 1.4541
 Länge L₂ [mm]: 300÷1000
- Maße Keramik Schutzrohr aus Tabelle

Typ und Kennzeichnung der Keramik	d	L	Hinweise
HEXOLOY H..	19 oder 25,4	300 500	1650°C
REFRA X R	22	700 900	1450°C
SYALON SN	22	1100	1300°C

** max. Einsatztemp.

Kopf

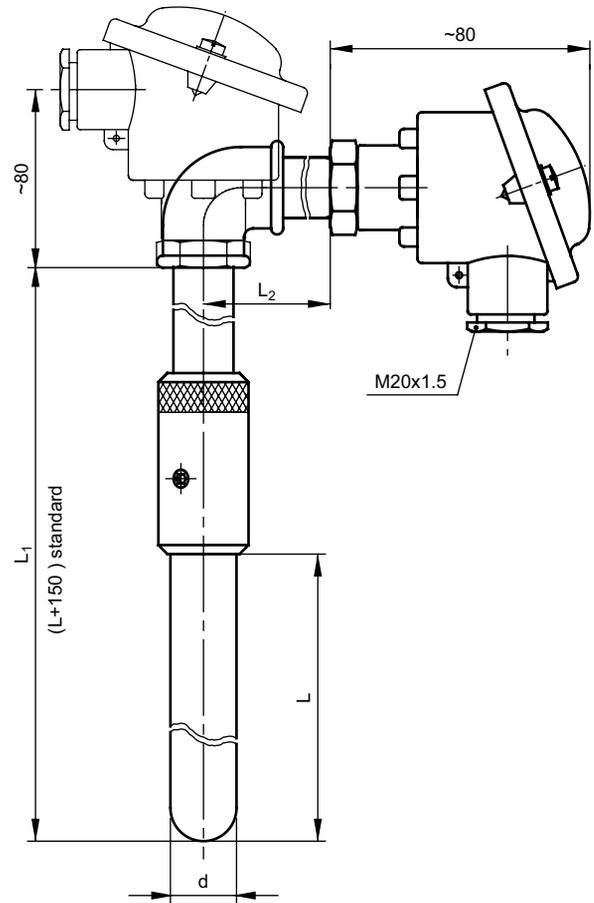
- B, IP54, -40÷100°C

Optionen

- Thermoelement K, J: Kl. 1
- gerade Ausführung mit den Thermoelementen R, S, B*

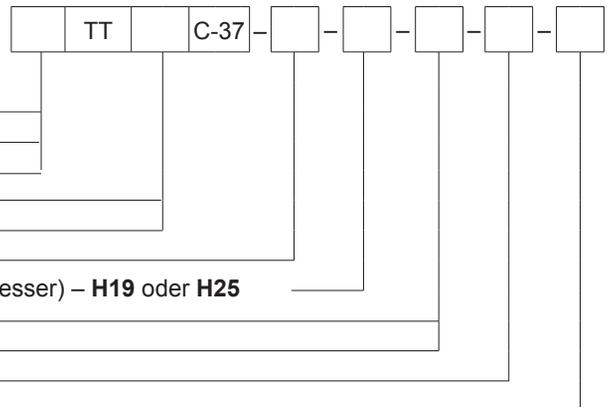
Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Mit Messumformer: **AP**
- Einzelfühler: **ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Thermoelement: NiCr–NiAl: **K**
- Thermoelement: Fe–CuNi: **J**
- Messfühler: winkelig - **K**; gerade - **P**
- Schutzrohrwerkstoff: REFRA X – **R**, SYALON – **SN**, HEXOLOY (Durchmesser) – **H19** oder **H25**
- Eintauchlänge L/L₁ [mm]: **500/650** oder andere*
- Länge des Abstandshalters L₂, **500** oder andere*
- Klasse des Thermoelementes: **1, 2**
- Messumformertyp-Temperatureinstellung: **LTT01–(0 ÷400)°C***

*Andere Parameter nach Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTKC-37-K-R-500/650-200-2 bedeutet Messfühler mit Thermoelement Typ K, Kl. 2, winkelig, Schutzrohr REFRA X (R) Eintauchtiefe L=500 mit Abstandshalter Standard und waagrechttem Rohr 200 mm (500/650-200)

Messfühler für die Werftindustrie **TTKLE-1**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷800°C **K** Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 100÷500

Kopf

- Werkstoff 1.4541, IP 65, 100°C

Leitung

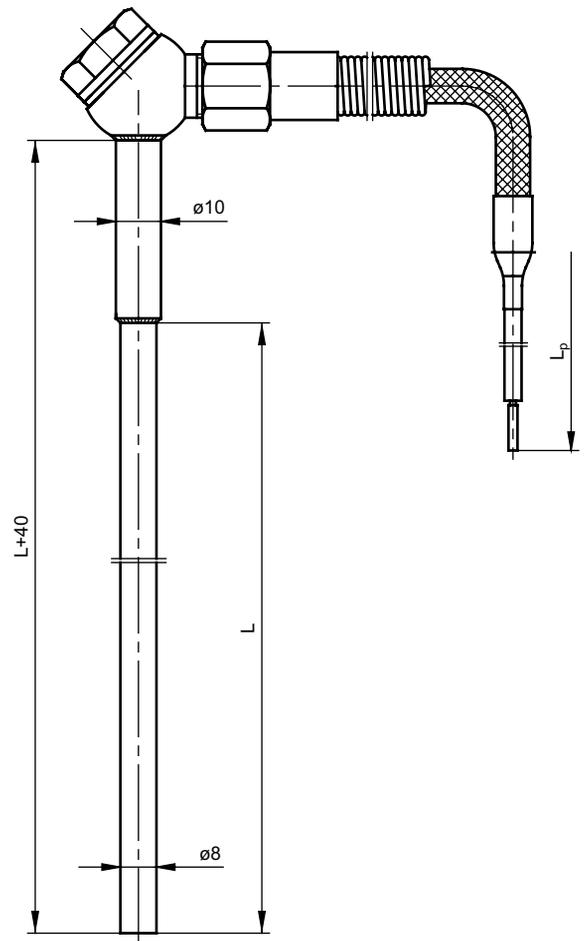
- Kabel 2×1,5 mm² mit doppelter Silikonisolierung und Metallgeflecht
- Länge L_p [m] 2,0 (Standard) oder andere

Optionen

- Mutter G½ und Ring für die Montage in Schutzrohr

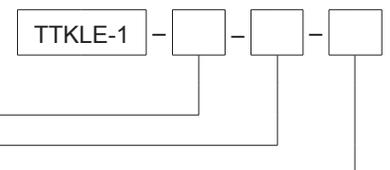
Zusatzausstattung

- Ausgleichsleitungen – S. 145



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder andere*

Leitungslänge L_p [m]: **2** oder andere*

Zusatzausstattung – Ring und Mutter G½: **G**

*Andere Parameter nach Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TTKLE-1-200-3m bedeutet Thermoelement NiCr-Ni(K) Kl. 2, Länge Schutzrohr L=200 mm, Leitungslänge L_p=3 m

TTKLE-1-300-2m-G bedeutet Thermoelement NiCr-Ni(K) Kl. 2, Länge Schutzrohr L=300 mm, Leitungslänge L_p=2 m, mit Ring und Mutter G½

Messfühler für die Werftindustrie **TOPG-31/M, TONG-31/M**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

- 50÷550°C **Pt100** Kl. B
- 50÷150°C **Ni100**

Messeinsatz

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+96 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷500

Kopf

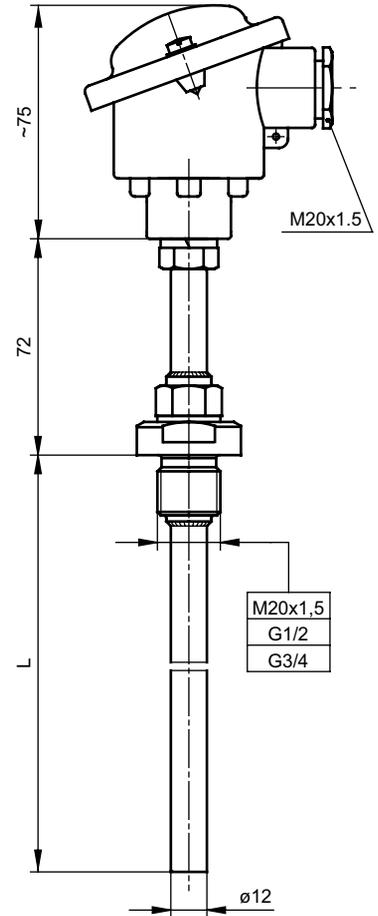
- B, IP55, -40÷100°C

Optionen

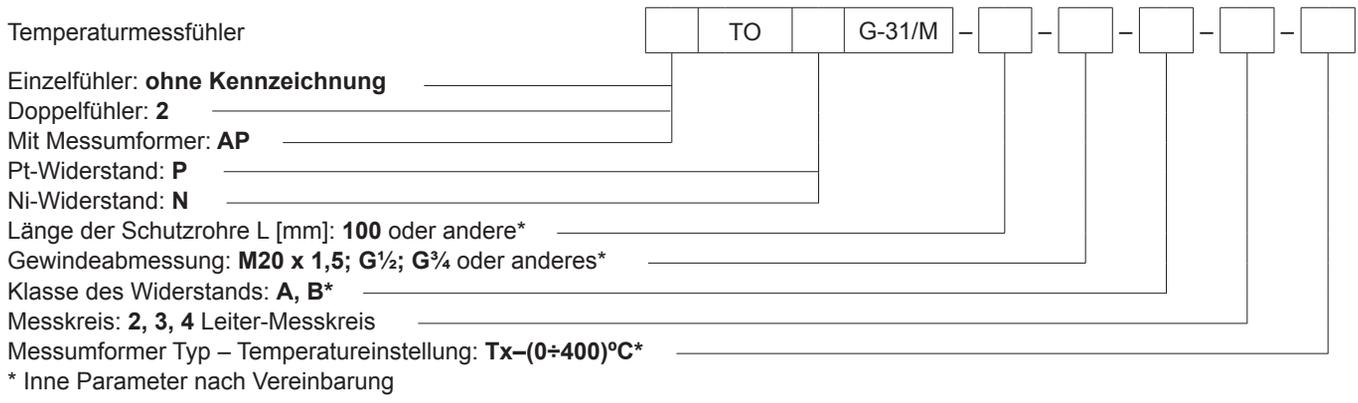
- andere Zoll- und metrische Gewinde gem. Vereinbarung
- Pt100: Kl. A, -50÷450 Kl. AA -50÷250°C

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **TOPG-31/M-250-G1/2 -A-3** bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Länge Schutzrohr L=250 mm, Gewindeanschluss G1/2

APTOPG-31/M-600-M20x1,5-A-3-Tx-(0÷500)°C bedeutet Widerstandsthermometer Pt100 Kl. A, 3-Leiterschaltung, Länge Schutzrohr L=600 mm, Gewindeanschluss M20x1,5 mit Messumformer 4÷20mA im Anschlusskopf

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exi Ausführung **TOPGB-1..Exi, TTKGB-1..Exi, TTJGB-1..Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷150°C	Pt100	Kl. B
-40÷150°C	J, K,	Kl. 2

Messeinsatz – S. 135

- Durchmesser 6 mm
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+43 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser d [mm]: ø9
- Länge L [mm]: 50÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) oder rostbeständig XE-BE(N1), IP65,
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)
- Betriebstemp. bis 90°C

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (nur mit Anschlusskopf N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -50÷150°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

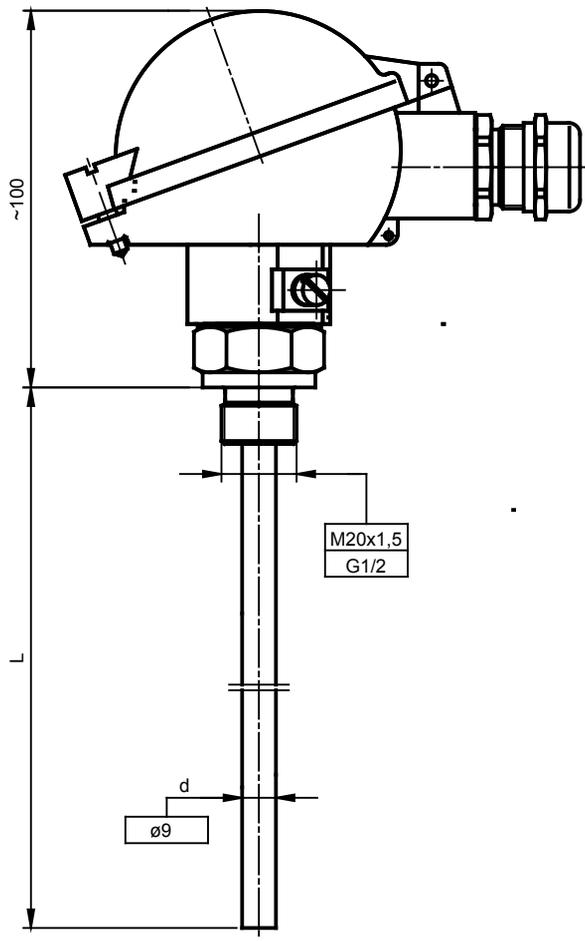
- Temperaturumformer – S. 162÷174

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

		T	GB-1	Exi															
--	--	---	------	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ohne Messumformer: **ohne Kennz.**
 Mit einem Messumformer: **AP**
 Mit zwei Messumformern: **2AP**
 Einzel: **Ohne Kennz.**
 Doppelfühler: **2**
 Messelement: Pt **OP**
 Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
 Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
 Auswechselbarer Rohreinsatz: **1**
 Auswechselbarer Manteleinsatz: **2**
 Typ des Anschlusskopfs **S1, S2, W1, W2** (S1)-Gr. II oder **N1**-Gr. I und II
 Länge L [mm]: **200** oder andere*
 Durchmesser der Schutzrohre [mm]: **9**
 Gewindeabmessung: **G½** oder anderes*
 Typ des Widerstands für Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** oder Messstelle für Thermopaar: **SO, SP, SOA**
 Genauigkeitsklasse **A, B*** / **1, 2**
 Anzahl der Anschlussleitungen für Pt: **2, 3** oder **4**
 Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **FT2221 – (0÷200)°C***
 *Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel: **2TTKGB-12Exi-S1-160-9-G1/2-SOA-2**

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exi Ausführung **TOPGN-1..Exi, TTKGN-1..Exi, TTJGN-1..Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷550°C **J, K** Kl. 2

Messeinsatz – S. 135

- Durchmesser 6 oder 8 mm
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+155 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser d [mm]: ø9, 11, 14
- Länge L [mm]: 50÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) oder rostbeständig XE-BE(N1), IP65,
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)
- Betriebstemp. bis 90°C

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (nur mit Anschlusskopf N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

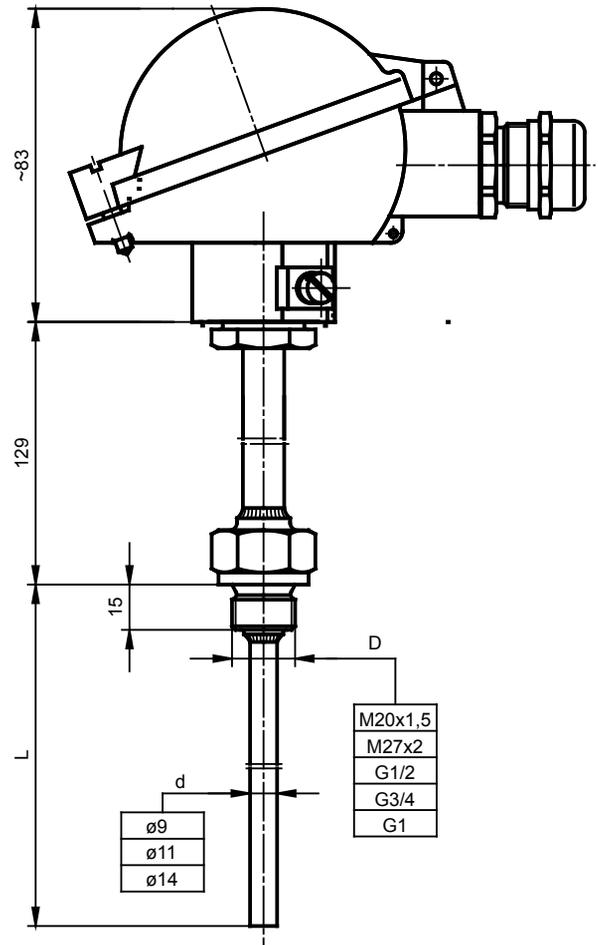
- Temperaturumformer – S. 162 ÷174

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Ohne Messumformer: **ohne Kennz.**
 Mit einem Messumformer: **AP**
 Mit zwei Messumformern: **2AP**
 Einzel: **Ohne Kennz.**
 Doppelfühler: **2**
 Messelement: Pt **OP**
 Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
 Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
 Auswechselbarer Rohreinsatz: **1**
 Auswechselbarer Manteleinsatz: **2**
 Typ des Anschlusskopfs **S1, S2, W1, W2** (S1)-Gr. II oder **N1**-Gr. I und II
 Länge L [mm]: **160** oder andere*
 Durchmesser der Schutzrohre [mm]: **9** oder andere*
 Gewindeabmessung: **G¾** oder anderes*
 Typ des Widerstands für Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** oder Messstelle für Thermopaar: **SO, SP, SOA**
 Genauigkeitsklasse: **A, B* / 1, 2**
 Anzahl der Anschlussleitungen für Pt: **2, 3** oder **4**
 Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **FT2202 – (0÷50)°C***
 *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel: **2TTKGN-12Exi-S1-160-9-G¾-SOA-2**



N

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exi Ausführung **TOPT-1..Exi, TTKT-1..Exi, TTJT-1..Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷550°C **J, K** Kl. 2

Messeinsatz – S. 135

- Durchmesser 6 mm
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+155 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541; Flansch PN16, DN20 oder DN25* mit Falz B1
- Durchmesser der Schutzrohre: ø11
- Länge der Schutzrohre L[mm]: 50÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) oder rostbeständig XE-BE(N1), IP65,
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)
- Betriebstemp. bis 90°C

Konstruktive Ausführung

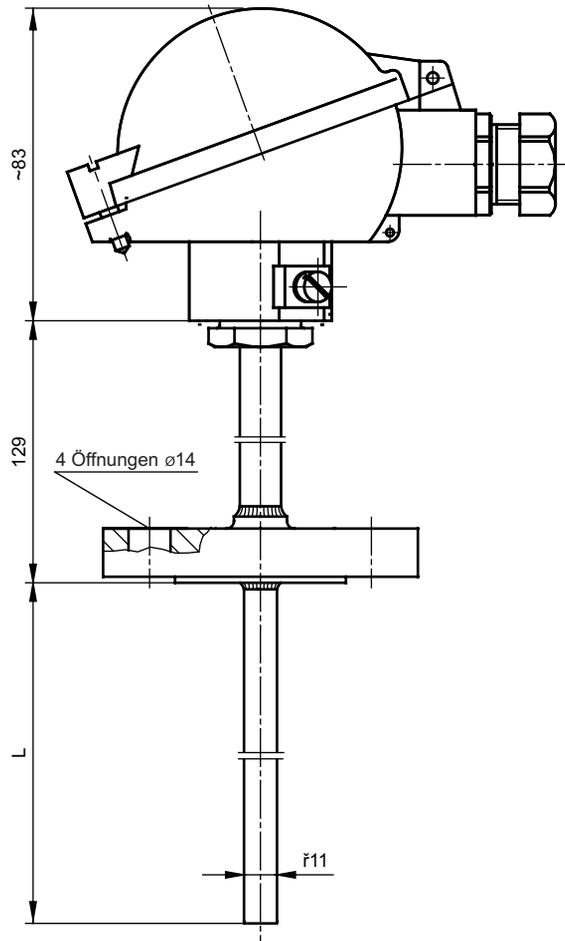
- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (nur mit Anschlusskopf N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Ohne Messumformer: **ohne Kennz.**
- Mit einem Messumformer: **AP**
- Mit zwei Messumformern: **2AP**
- Einzel: **Ohne Kennz.**
- Doppelfühler: **2**
- Messelement: Pt **OP**
- Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
- Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
- Auswechselbarer Rohreinsatz: **1**
- Auswechselbarer Manteleinsatz: **2**
- Typ des Anschlusskopfes **S1, S2, W1, W2** (S1)-Gr. II oder **N1**-Gr. I und II
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **160** oder andere*
- Flanschmaß: **DN20** oder anderes*
- Typ des Widerstands für Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** oder Messstelle für Thermopaar: **SO, SP, SOA**
- Genauigkeitsklasse: **A, B* / 1, 2**
- Anzahl der Anschlussleitungen für Pt: **2, 3, 4**
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **248HAI – (0÷50)°C***

Bestellbeispiel: **2TTTT-12Exi-S1-160-DN20-SOA-2**

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exi Ausführung **TOPP-1..Exi, TTKP-1..Exi, TTJP-1..Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷700°C **J, K** Kl. 2

Messeinsatz – S. 135

- Durchmesser 6 oder 8 mm
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+25 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541; 1.4841 oder 1.4762 (nur ø15)
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: 12, 14, 15
- Länge der Schutzrohre L [mm]: 100÷3000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) oder rostbeständig XE-BE(N1), IP65, Betriebstemp. bis 90°C
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (nur mit Anschlusskopf N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162 ÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Ohne Messumformer: **ohne Kennz.**

Mit einem Messumformer: **AP**

Mit zwei Messumformern: **2AP**

Einzel: **Ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Messelement: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Auswechselbarer Rohreinsatz: **1**

Auswechselbarer Manteleinsatz: **2**

Typ des Anschlusskopfes **S1, S2, W1, W2** (S1)-Gr. II oder **N1**-Gr. I und II

Länge L [mm]: **500** oder andere*

Durchmesser der Schutzrohre [mm]: **15** oder andere*

Typ des Widerstands für Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** oder Messstelle für Thermopaar: **SO, SP, SOA**

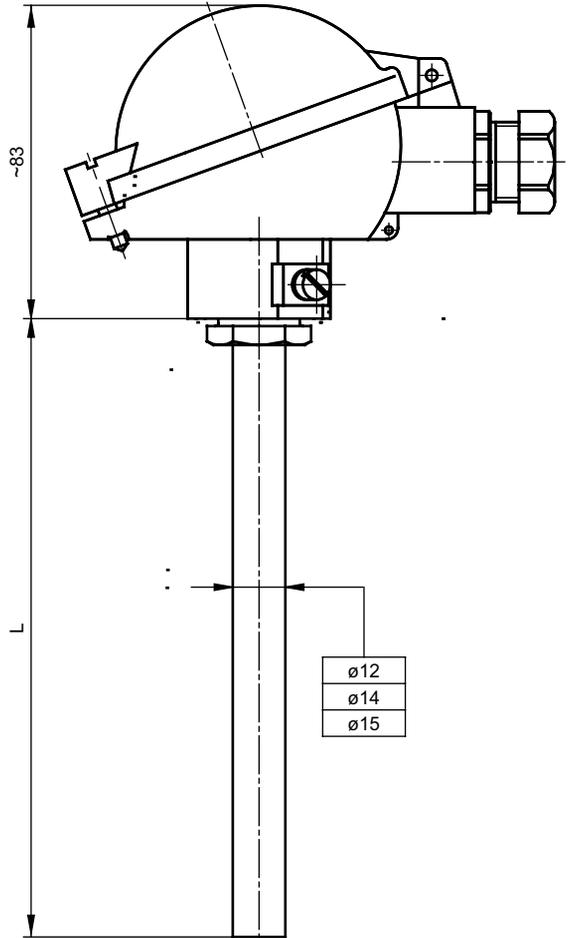
Genauigkeitsklasse: **A, B*** / **1, 2**

Anzahl der Anschlussleitungen für Pt: **2, 3** oder **4**

Sorte des Materials für Schutzhülle: **1.4541**

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **248HAI – (-20÷30)°C***

*Andere Parameter gem. Vereinbarung



Bestellbeispiel:

2TTKP-12Exi-S1-500-15-SOA-2-1.4841

Messfühler mit Anschlusskopf in Exi Ausführung ohne äußere Schutzrohre **TOPI-...Exi, TTKI-...Exi, TTJI-...Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷600°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷1200°C	K, N	Kl. 2

Messeinsatz

- Durchmesser der Rohreinsätze: 6 und 8 mm
 der Manteleinsätze: 3; 4,5; 6

Schutzrohre

- Werkstoff Schutzrohr des Rohreinsatzes – 1.4541 (Pt, K, J)
- Werkstoff Schutzrohr des Manteleinsatzes – 1.4541 (T, J),
 1.4571 (Pt); 2.4816 (N, K)
- Länge der Schutzrohre L [mm]: min. 100

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2),
 XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) oder rostbeständig
 XE-BE(N1), IP65,
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)
- Betriebstemp. bis 90°C

Konstruktive Ausführung

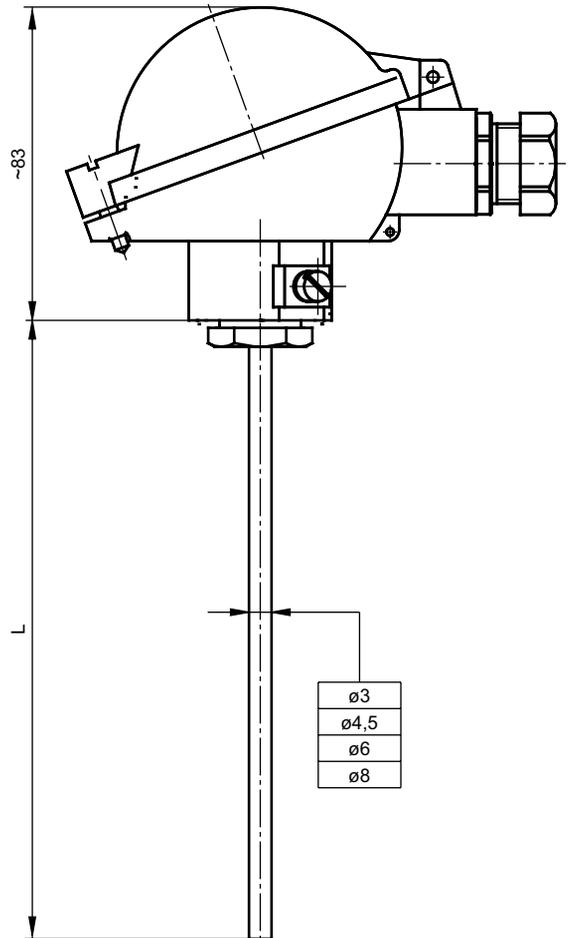
- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (nur mit Anschlusskopf N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

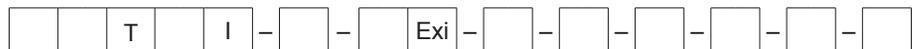
Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Halterungen für die Befestigung der Messfühler – S. 155÷156
- zusätzliche Prozess-Schutzrohre – S. 148÷153



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Ohne Messumformer: **ohne Kennz.**

Mit einem Messumformer: **AP**

Mit zwei Messumformern: **2AP**

Einzel: **Ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Messelement: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Durchmesser des Einsatzes: **3; 4(ø4,5); 6; 8**

Rohreinsatz: **1**

Manteleinsatz: **2**

Typ des Anschlusskopfes **S1, S2, W1, W2** (S1)-Gr. II oder **N1**-Gr. I und II

Länge L [mm]: **200** oder andere*

Typ des Widerstands für Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** oder Messstelle für Thermopaar: **SO, SP, SOA**

Genauigkeitsklasse: **A, B / 1, 2**

Anzahl der Anschlussleitungen für Pt: **2, 3, 4**

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **HRFX – (0÷100)°C***

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel: **2TTKI-42Exi-S1-160-SOA-2**

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exi Ausführung **TOPSW-...Exi, TTKSW-...Exi, TTJSW-...Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
 -40÷550°C **J, K** Kl. 2

Messeinsatz – S. 135

- Durchmesser ø3 (für Schutzrohr 18) ø6 (für Schutzrohr 24)
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+173 mm

Schutzrohr

Material Kesselstahl 1.7335 (15HM)
 oder anderer auf Vereinbarung
 Durchmesser [mm] ø18 (SW1) oder ø24 (SW2)
 MAß L/L₁ 100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (SW1)
 100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (SW2)

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) oder rostbeständig XE-BE(N1), IP65, Betriebstemp. bis 90°C
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (nur mit Anschlusskopf N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Ohne Messumformer: **ohne Kennz.**

Mit einem Messumformer: **AP**
 Mit zwei Messumformern: **2AP**

Einzel: **Ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Messelement: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Schutzrohr ø18 (nur mit Manteleinsatz): **1**

Schutzrohr ø24 (mit Mantel - oder Rohreinsatz: **2**

Auswechselbarer Rohreinsatz: **1**

Manteleinsatz: **2**

Typ des Anschlusskopfes **S1, S2, W1, W2** (S1)-Gr. II oder **N1**-Gr. I und II

Länge der Schutzrohre L [mm]: **140** oder andere*

Durchmesser: **18, 24** oder andere*

Typ des Widerstands für Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** oder Messstelle für Thermopaar oder **SO, SP, SOA**

Genauigkeitsklasse **A, B / 1, 2**

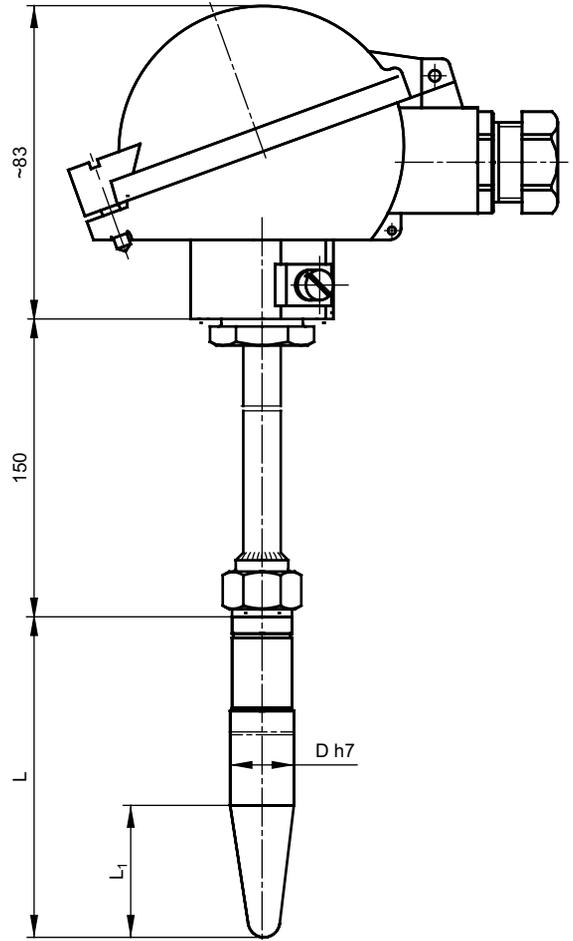
Anzahl der Anschlussleitungen für Pt: **2, 3** oder **4**

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **FT2201 – (0÷100)°C***

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

APTOPSW-12Exi-S1-140-Pt100-B-3-FT2202Ex-(0÷100)°C



Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exi Ausführung **TOPSWG/T-1...Exi,**
TTKSWG/T-1...Exi, TTJSWG/T-1...Exi

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷600°C **Pt100** Kl. B
 -40÷700°C **J, K** Kl. 2

Messeinsatz – S. 135

- Durchmesser 6 oder 8 mm
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+225 mm

Schutzrohr

- gebohrt
- Werkstoff 1.4541*
- SWG Gewinde M20x1,5; G^{3/4}; 1/2NPT
- SWT Flansch PN16DN20, DN25, B1 nach PN-EN 1092-1*
- Maße der Schutzrohre L [mm]: 50÷1000

Kopf

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) oder rostbeständig XE-BE(N1), IP65, Betriebstemp. bis 90°C
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (nur mit Anschlusskopf N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

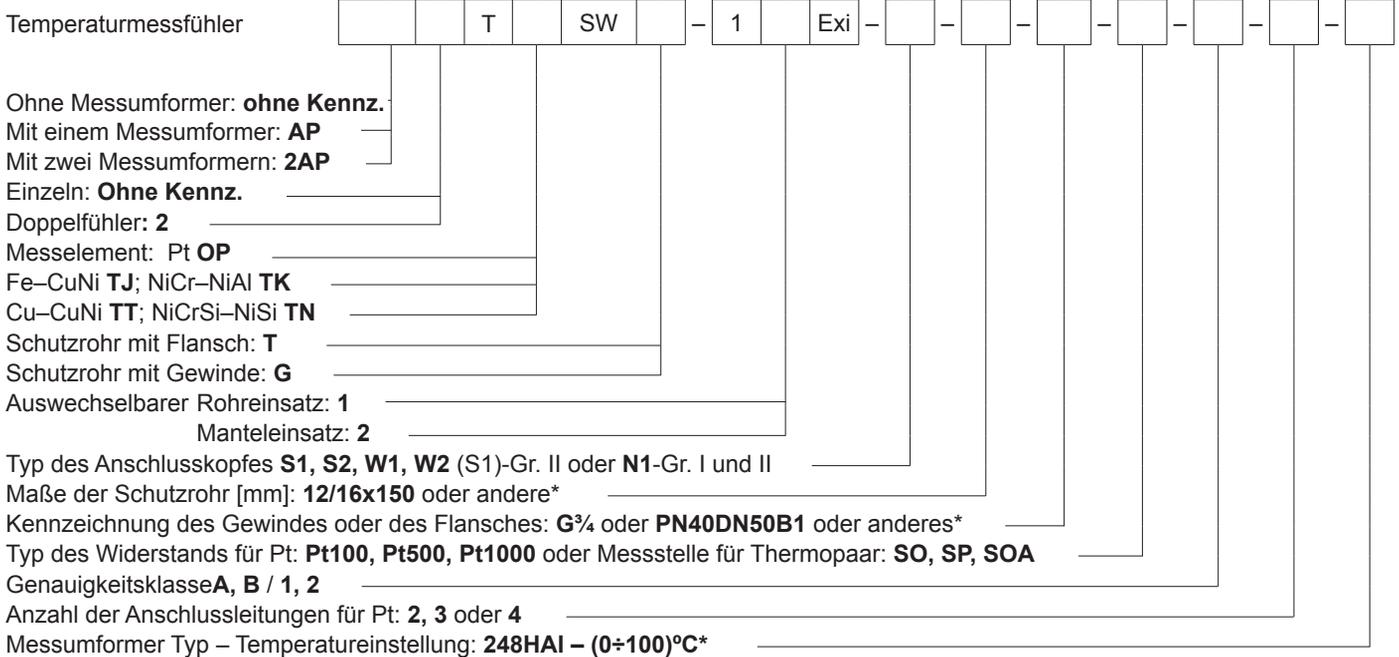
Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- andere Zoll- und metrische Gewinde gem. Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

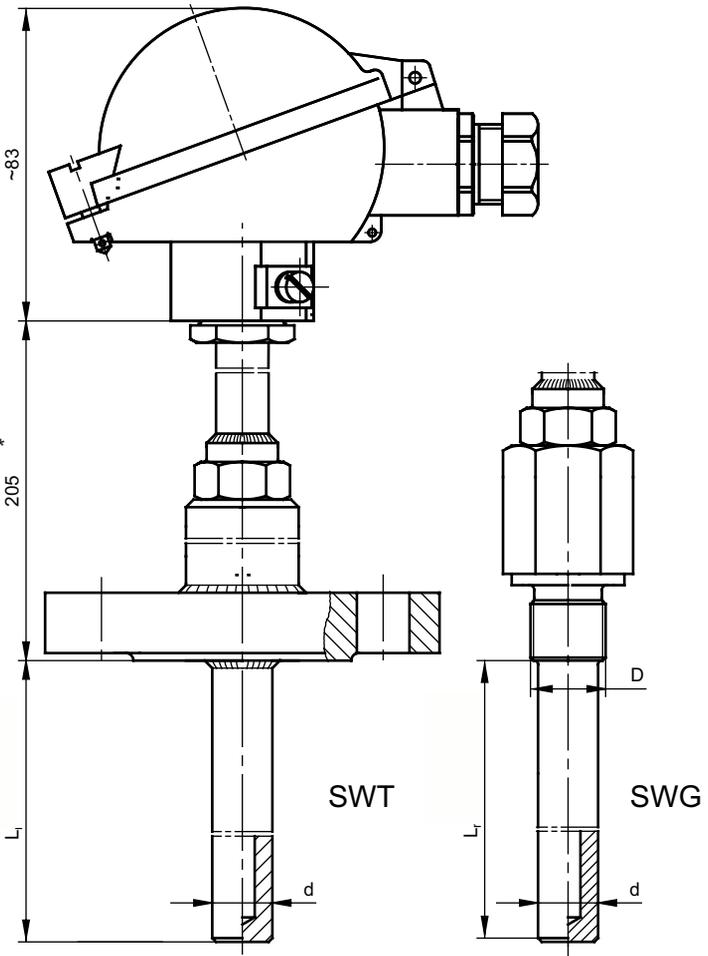
Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174

Typenschlüssel für Bestellung



*Andere Parameter nach Vereinbarung
 Bestellbeispiel: **AP2TOPSWG-12Exi-W2-15/20x160-G3/4-Pt100-B-2-248HAI- (0÷400)°C**



Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exi Ausführung **TOPGWN-5...Exi,**
TTJGWN-5...Exi, TTKGWN-5...Exi

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C **Pt100** Kl. B
-40÷550°C **J, K** Kl. 2

Messeinsatz – S. 135

- Durchmesser d_1 : 3; 4,5; 6; 8
- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes $L+177$ mm oder L_1+146 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541,
- mit zusätzlichem Schutzrohr $d \times L$ mit Gewinde D_1
- ohne zusätzlichem Schutzrohr, mit Mutter Gewinde D_2
- Durchmesser der Schutzrohre d [mm] = 9, 10, 11, 12, 14;
- Länge der Schutzrohre $L/(L_1)$ [mm]: 50÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) oder rostbeständig XE-BE(N1), IP65, Betriebstemperatur bis 90°C
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
I M1 Ex ia I (nur mit Anschlusskopf N1)
II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- andere Zoll- und metrische Gewinde gem. Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Standardausgang: **ohne Kennz.**

Mit einem Messumformer: **AP**

Mit zwei Messumformern: **2AP**

Einzel: **Ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Messelement: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT** NiCrSi-NiSi **TN**

Rohreinsatz (Durchmesser 6, 8): **1**

Manteleinsatz (Durchmesser 4,5, 6): **2**

Typ des Anschlusskopfes **S1, S2, W1, W2**(Standard S1) für Gr. II oder **N1** für Gr. I und II

Länge der Schutzrohre/Durchmesser der Schutzrohre (für Ausführung mit äußerer Schutzrohre) L/d [mm]: **220/12** oder andere*

Durchmesser des Einsatzes/Länge des Einsatzes (für Ausführung ohne äußere Schutzhülle) d_1/L_1 [mm]: **6/230** oder andere*

Maß des Gewindes der Mutter D_2 (für Ausführung ohne Schutzhülle) oder des Stutzens D_1 (Ausführung mit Schutzhülle): **G¾** oder anderes*

Typ des Widerstands für Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** oder Messstelle für Thermopaar: **SO, SP, SOA**

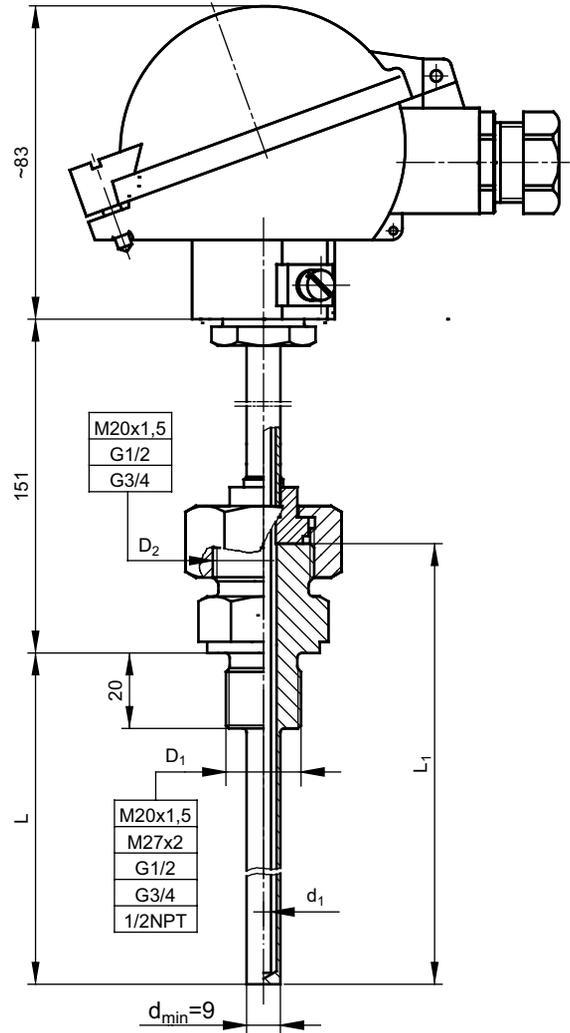
Genauigkeitsklasse: **A, B / 1, 2**

Anzahl der Anschlussleitungen für Pt: **2, 3** oder **4**

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **LTT01 – (0÷400)°C***

Bestellbeispiel:

2TTKGWN-52Exi-S1-160-10-G¾-SOA-2



N

Hochtemperaturmessfühler in Exi Ausführung **TTSC-22Exi, TTRC-22Exi, TTBC-22Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

0÷1500°C **S, R** Kl. 2
 -400÷1600°C **B** Kl. 3

Schutzrohr

- keramische Schutzrohr, Werkstoff: Korund 799
- Hitzebeständiges Tragrohr ø22, 1.4841 (max. Temp. 1100°C)
- Metall-Keramik, L [mm]: 200÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium XE-DANA(S1-Standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2)
- IP65, Betriebstemperatur bis 90°C
- Kabeleinlass ATEX II GD IP65 (für Kabel 5÷10 mm)

Konstruktive Ausführung

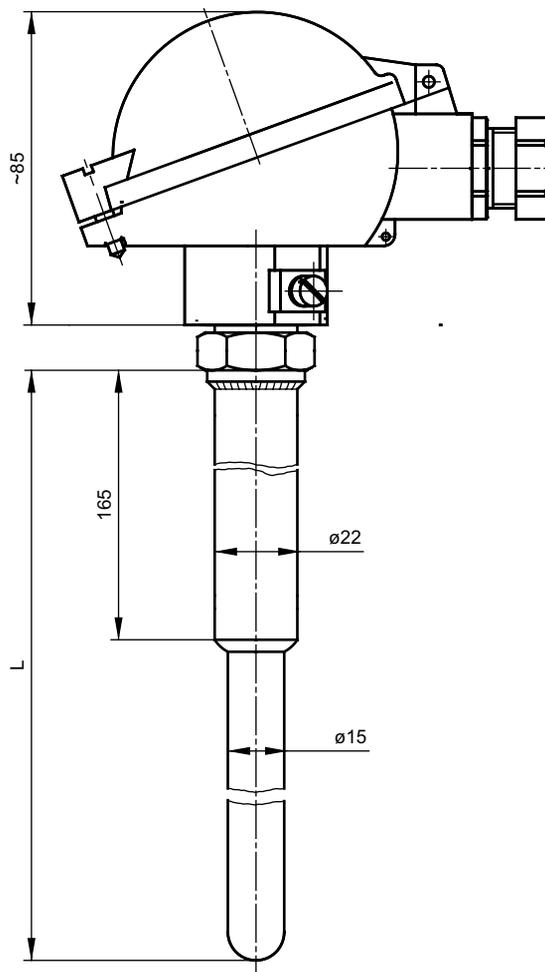
- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 II 2G Ex ia IIC T6; II 2D Ex iaD 21 T85°C

Optionen

- isolierte Messstelle – SO (einzeln); SOB (doppelt)
- Thermopaar R, S Kl. 1, B Kl. 2

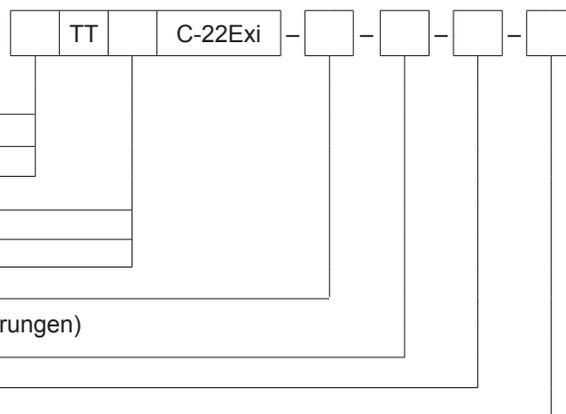
Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- Ausgleichsleitungen – S. 145
- Griffe – S. 156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**
- Doppelt ohne Messumformer: **2**
- Einzel mit Messumformer: **AP**
- Typ des Thermoelementes Pt Rh10-Pt: **S**
- Typ des Thermoelementes Pt Rh13-Pt: **R**
- Typ des Thermoelementes Pt Rh30-Pt Rh6: **B**
- Typ des Anschlusskopfs **S1, S2, W1, W2**, (Standard **S1**)
- (S-Standard; W-mit hoher Abdeckung; Ziffer – Anzahl der Kabeldurchführungen)
- Länge der Schutzrohre L [mm]: **1000** oder andere*
- Genauigkeitsklasse: **1, 2** (für S, R) oder **3, 2** (für B)
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **FT2211 – (0÷1000)°C***
- *Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

2TTSC-22Exi – S2 – 1000 – 2 bedeutet Thermoelement Typ S Kl. 2 mit Keramik-Schutzrohr, Länge L=1000 mm, Anschlusskopf XE-DANA mit zwei Kabeleinlässen

Oberflächentemperaturmessfühler in Exi Ausführung **TOPE - 244Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷400°C Pt100 Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff Messing, Länge [mm]: 48
- Radiator zur Vergrößerung der Wärmeaufnahmefläche
- Schelle für die Befestigung an Rohrleitung DN 15÷200 mm

Leitung

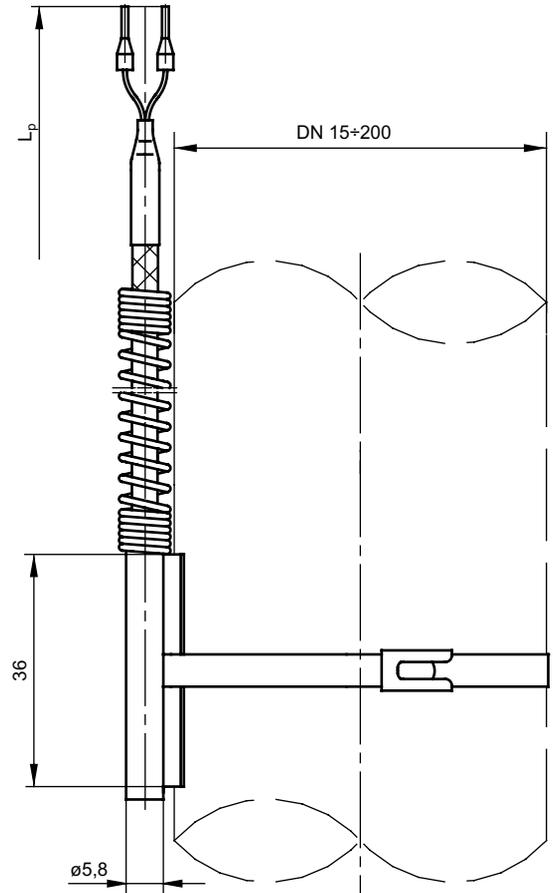
- Ws - Kabel 0,22 mm² mit Glasfaserisolierung und Stahlgeflecht
- Si - Kabel 0,22 mm² mit Silikonisolierung,
- Leitungslänge L_p=1,5 m (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 II 2G Ex ia IIC T6
 II 2D Ex iaD 21 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000
- Silikonisolierung Betriebstemperatur bis 180°C
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Typ Glasfaserisolierung: **Ws**

Typ Silikonisolierung: **Si**

Widerstandstyp **Pt500** oder andere*

Genauigkeitsklasse **A, B***

Anzahl der Anschlussleitungen **2, 3, 4**

Kabellänge [m]: **1,5 m** oder andere*

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-244Exi-Ws-Pt100-B-3-1,5 m bedeutet einzelner Widerstandsmessfühler Pt100 Kl. B, 3-Leiterschaltung, mit Schelle zu Rohrmontage DN 15÷200, Leitung mit Glasfaserisolierung, Länge L_p=1,5 m

N

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente in Exi Ausführung **TOPE - 361Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-40÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷1000°C	K	Kl. 2
-40÷700°C	J	Kl. 2

Schutzrohr

- Standardausführung (Rohrausführung), Material Stahl 1.4541
 Länge L [mm]: 50÷1000; Betriebstemp.: -40÷400°C
- Mantelausführung mit Schutzrohr, Mantelwerkstoff:
 1.4571 für (Pt), 1.4541 für (T, J), 2.4816 für (N, K)
 Länge L_{min} [mm]: 50;
- Betriebstemp.:

Messfühler Kl. 2, Kl. B	Manteldurchmesser d [mm]			
	ø3	ø4,5	ø6	ø8
T	350°C	-	-	-
J	450°C	550°C	700°C	-
K, N	800°C	900°C	1000°C	1000°C
Pt100	400°C	-	550°C	-

Leitung

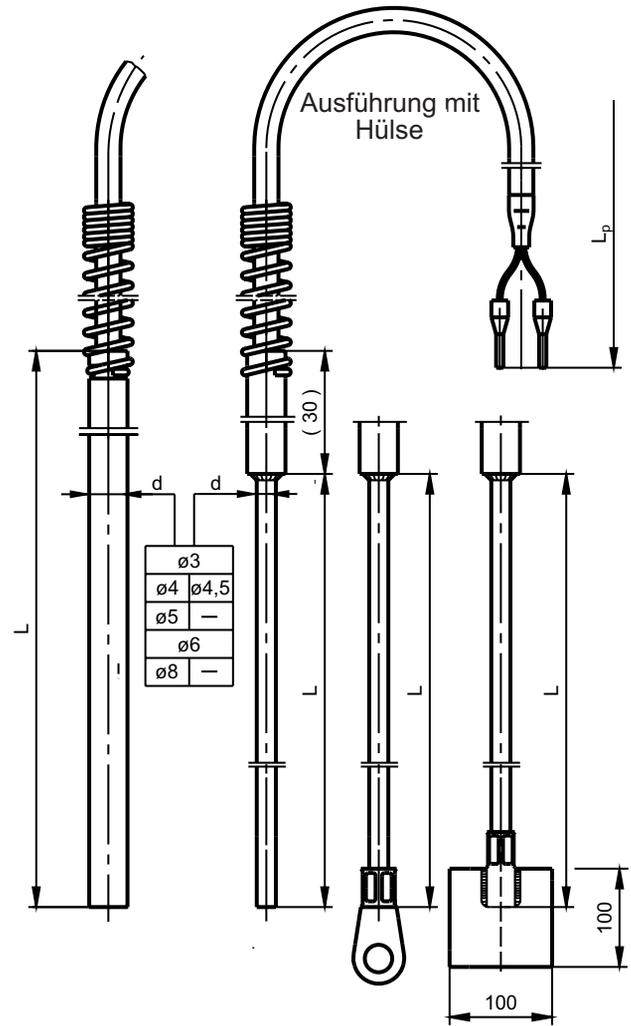
- Ws - Kabel 0,22 mm² mit Glasfaserisolierung und Stahlgeflecht,
 Betriebstemperatur bis 400°C
- Si - Kabel 0,22 mm² mit Silikonisolierung, Betriebstemperatur
 bis 180°C, (betrifft nicht Schutzrohre d <6)
- Leitungslänge L_p 1,5 m (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 II 2G Ex ia IIC T6; II 2D Ex iaD 21 T85°C
- isolierte Messstelle SO

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C; TC Kl. 1
- Abschluss der TT Messfühler mit Hülse, Öse oder Platte
- Halterungen zur Befestigung der Messfühler – UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – S. 155÷156



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

	T	E	-361	Exi	-	-	-	-	-	-
--	----------	----------	-------------	------------	---	---	---	---	---	---

Einzel: **Ohne Kennz.** _____

Doppelfühler: **2** _____

Messelement Pt-Widerstand: **OP** _____
 Thermoelement: **TJ, TT, TN** oder **TK** _____

Homogene Schutzrohr: **ohne Kennz.** _____

Schutzrohr, mit Hülse: **T** _____

Länge der Schutzrohre L [mm]: **50** oder andere* _____

Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6** oder andere* _____

Genauigkeitsklasse: **A, B*** / **1, 2** _____

Typ des Widerstands und Anzahl der Anschlussleitungen: **Pt100 - 3** oder anderer* _____

Typ der Isolierung und Leitungslänge [m]: **Ws-2 m** oder andere* _____

Beschreibung des Spezialabschlusses für Ausführung mit Hülse, z. B. Platte: **30x50** oder Öse: **M5** _____

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel: **TTKE-361TExi-400-6-2-Si-1,5m-M5**

N

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente in Exi Ausführung **TOPE - 363Exi, TTKE - 363Exi, TTJE - 363Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C	Pt100	Kl. B
-40÷400°C	J, K, N	Kl. 2
-40÷350°C	T	Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- geschweißter Gewindestutzen
- Länge L [mm]: 50÷1000

Leitung

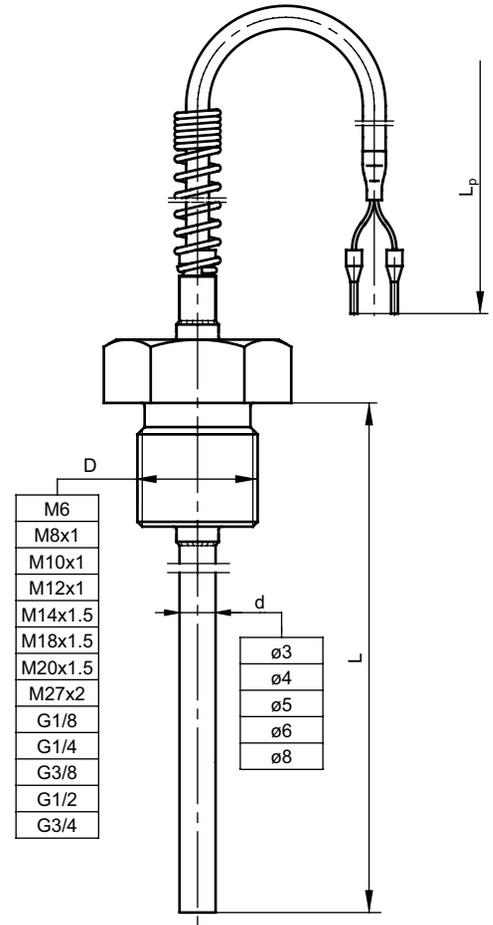
- Ws - Cu-Kabel oder Thermopaar-Kabel 0,22 mm² mit Glasfaserisolierung und Stahlgeflecht, Betriebstemperatur bis 400°C
- Si - Cu-Kabel oder Thermopaar-Kabel 0,22 mm² in Silikonisolierung, Betriebstemperatur bis 180°C, für d>5
- Länge L_p=1,5 m (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C

Konstruktive Ausführung

- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 II 1/2G Ex ia IIC T6
 II 1D Ex iaD 20 T85°C
- Thermoelemente mit isolierter Messstelle

Optionen

- Pt500, Pt1000
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C; TC Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Einzelfühler: **ohne Kennz.**

Doppelfühler: **2**

Messelement Pt-Widerstand: **OP**

Thermoelement: **TJ, TT, TN** oder **TK**

Länge der Schutzrohre L [mm]: **50** oder andere*

Durchmesser der Schutzrohre d: **6** oder anderer*

Typ Leitungsisolierung: **Ws, Si**

Widerstandstyp **Pt100** oder anderer*

Genauigkeitsklasse: **A, B*** / **1, 2**

Anzahl der Anschlussleitungen für Pt: **2, 3, 4**

Gewindeabmessung: **M12 x 1** oder andere*

Leitungslänge [m]: **3** oder andere*

*Andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

TOPE-363Exi-80-6-Ws-Pt100-B-3-M12x1-3m bedeutet Widerstandsmessfühler Pt100 Kl. B, 3-Leiterschaltung, Schutzrohr Länge L=80 mm, Durchmesser 6 mm mit angeschweißtem Stutzen M12x1, Leitung mit Glasfaserisolierung und Metallgeflecht mit Länge L_p=3 m

N

Temperaturmessfühler für Maschinen- und Anlagenelemente in Exi Ausführung **TOPE - 365Exi, TTKE - 365Exi, TTJE - 365Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷400°C	Pt100	Kl. B
-40÷400°C	J, K,	Kl. 2

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- beweglicher Gewindestutzen oder Mutter
- Länge L [mm]: 50÷1000

Leitung

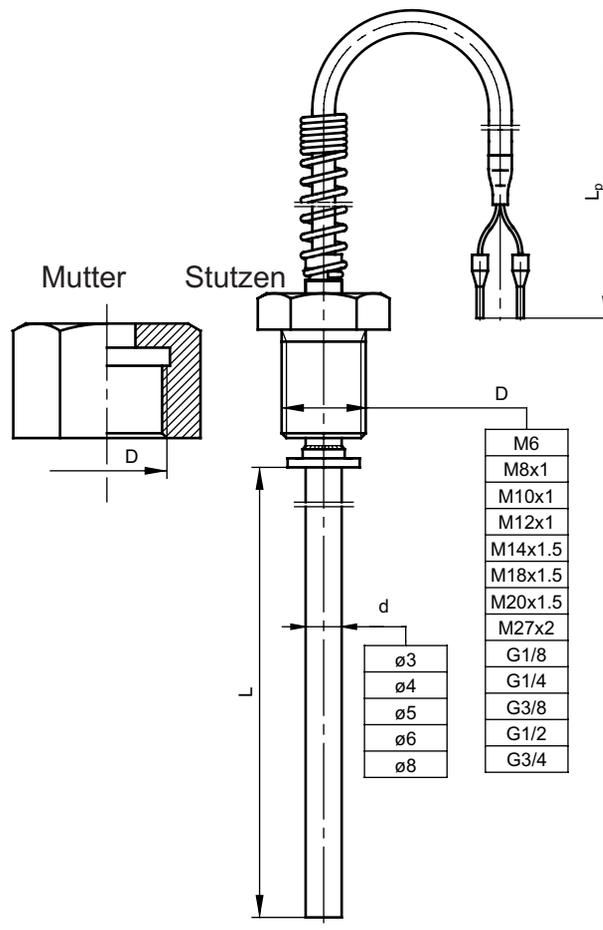
- Ws - Cu-Kabel oder Thermopaar-Kabel 0,22 mm² mit Glasfaserisolierung und Stahlgeflecht, Betriebstemperatur bis 400°C
- Si - Cu-Kabel oder Thermopaar-Kabel 0,22 mm² mit Silikonisolierung, Betriebstemperatur bis 180°C, für d>5
- Leitungslänge L_p=1,5 m (Standard)
- Leitungswiderstand Cu ~0,14Ω/m ≈0,36°C

Konstruktive Ausführung

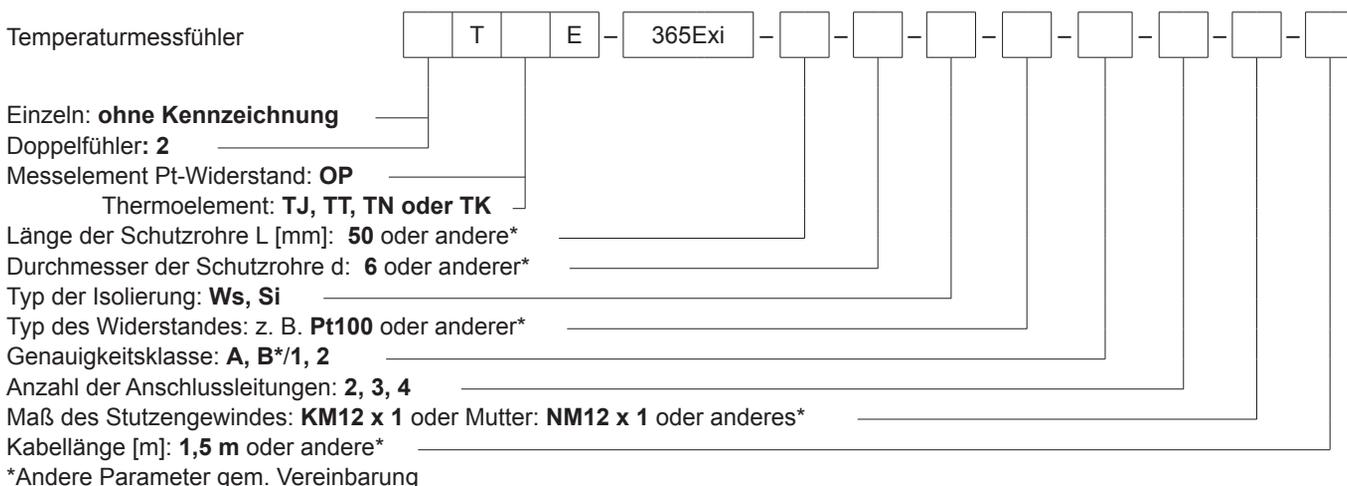
- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
II 1/2G Ex ia IIC T6
II 1D Ex iaD 20 T85°C
- Thermoelemente mit isolierter Messstelle

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- 3-, 4-Leiterschaltung für Pt100
- Pt100: Kl. A -30÷250°C, Kl. AA 0÷150°C; TC Kl. 1



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **TOPE-365Exi-80-6-Si-Pt100-A-4-KM20x1,5-1m** bedeutet Widerstandsmessfühler Pt100 Kl. A, 4-Leiterschaltung, Schutzrohr Länge 80 mm, Durchmesser 6 mm mit drehbarem Stutzen M20x1,5, Leitung mit Silikonisolierung, Länge L_p=1,5 m

Umgebungstemperatur-Messfühler **TOPZ-842Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-50÷85°C **Pt100** Kl. B

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Länge L [mm]: 50÷500 (Standard 50 mm)

Gehäuse

- Aluminiumlegierung (max. 0,5%Mg), IP65
- Kabeldurchführung ATEX II GD IP65 (für Leitung 1÷5 mm)

Konstruktive Ausführung

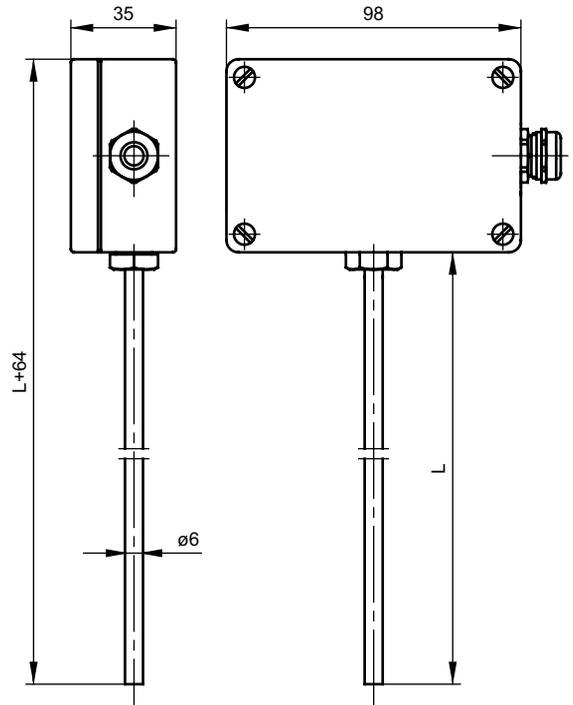
- Exi nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 07ATEX055**
 II 2G Ex ia IIC T6
 II 2D Ex iaD 21 T85°C

Optionen

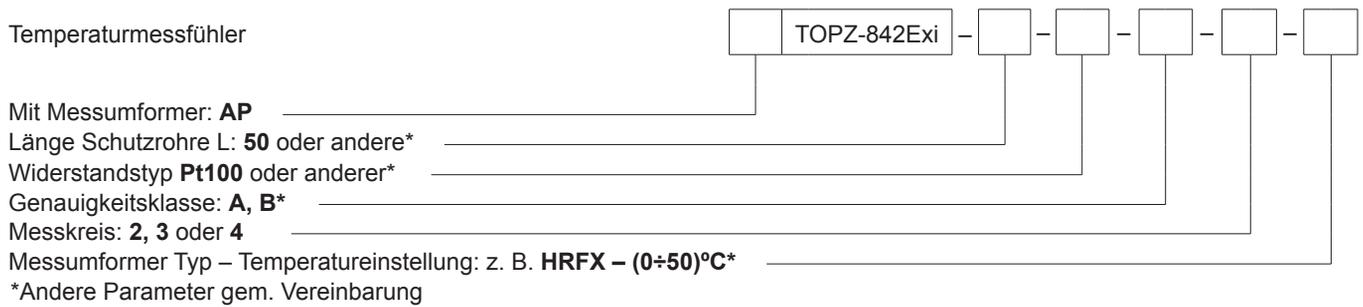
- Pt500, Pt1000
- 3-, 4-Leiterschaltung
- Pt100: Kl. A -30÷85°C, Kl. AA 0÷85°C

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174



Typenschlüssel für Bestellung



Bestellungsbeispiel: **TOPZ-842Exi-50-Pt1000-A-3** bedeutet Temperaturmessfühler Pt1000, Kl. A, in 3-Leiterschaltung, Schutzrohr L=50 mm

N

Auswechselbare Einsätze für Temperaturmessfühler in Exi Ausführung **W..P-Exi, W..J-Exi, W..K-Exi, W...N-Exi, W...T-Exi**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷600°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷1200°C	K, N,	Kl. 2
-40÷350°C	T	Kl. 2

Gehäuse I, Rohrausführung

- Werkstoff 1.4541, Durchmesser der Schutzrohre $\varnothing 6, \varnothing 8$ [mm]
- Betriebstemperatur: max. 600°C
- typische Längen der Schutzrohre L_w [mm]: *
 115, 175, 245, 375, 525 [mm] für $\varnothing 6, L_{max} = 1500$ [mm]
 495, 705, 995, 1395, 1995 [mm] für $\varnothing 8, L_{max} = 2000$ [mm]

Gehäuse II, Mantelausführung: max. Betriebstemp.

Durchmesser der Schutzrohre [mm]	$\varnothing 3$	$\varnothing 4,5$	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$
Thermopaar (J) Mat. 1.4541	450°C	550°C	700°C	–
Thermoelement (K, N) Mat. INCONEL	900°C	1000°C	1200°C	1200°C
Widerstandsthermometer Pt100 Mat. 1.4571	400°C	–	600°C	–

Länge L_w [mm]: beliebig (min. 50 °C)

Konstruktive Ausführung

- Ausführung für Temperaturmessfühler aus der Produktion von Limatherm Sensor
 in Exi Ausführung nach ATEX

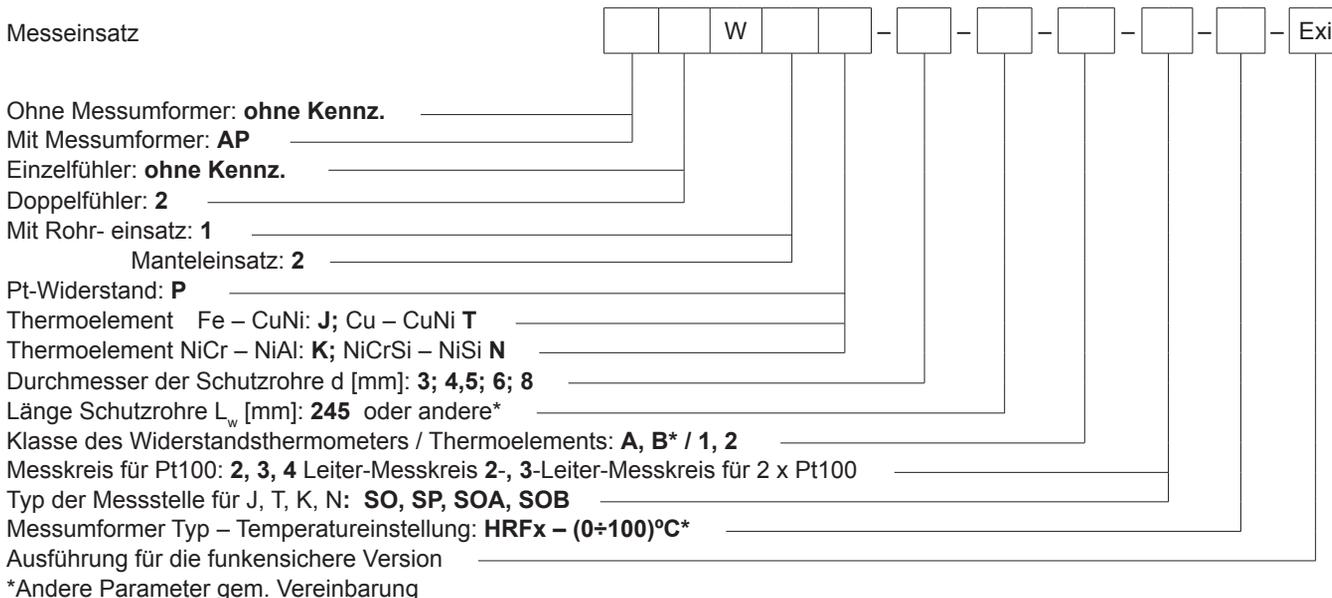
Optionen

- Pt500, Pt1000
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1
- Messstellentypen – S. 13

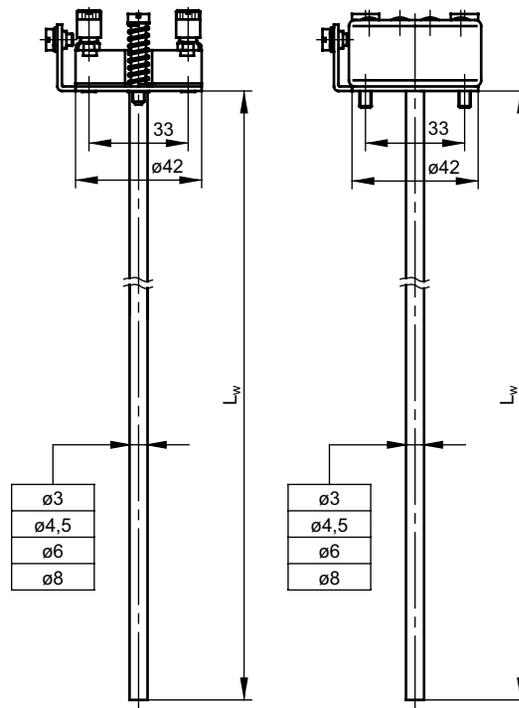
Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174

Typenschlüssel für Bestellung



Bestellbeispiel: **APW2K-3-5000-1-SO-FlexTop2211- (0÷800)°C-Exi**



Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exd Ausführung **TOPGB-Exd, TTKGB-Exd, TTJGB-Exd**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-20÷150°C	Pt100	Kl. B
-40÷150°C	J, K,	Kl. 2

Messeinsatz – S. 144

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+67 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser d [mm]: ø9, 11, 12, 14
- Länge L [mm]: 50÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium
- XD-AD (AS1 – eine Kabeldurchführung, AS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Aluminium, mit Scheibe abgedeckt
- XD-ADwin (AS3 – eine Kabeldurchführung, AS4 – zwei Kabeldurchführungen),
- nicht rostender Anschlusskopf
- XD-AD (NS1 – eine Kabeldurchführung, NS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Kabeldurchführung: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- Kabeldurchmesser: 3÷14,3 mm (Standard 6,1÷11,7)

Konstruktive Ausführung

- Exd nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (nur mit Anschlusskopf NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Optionen

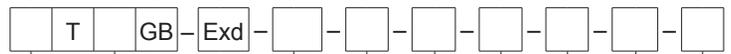
- Pt500, Pt1000, T, N
- andere Zoll- und metrische Gewinde gem. Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -50÷150°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- lokale Anzeige LPI-02 (Anschlusskopf AS3 oder AS4) – S. 161

Typenschlüssel für Bestellung

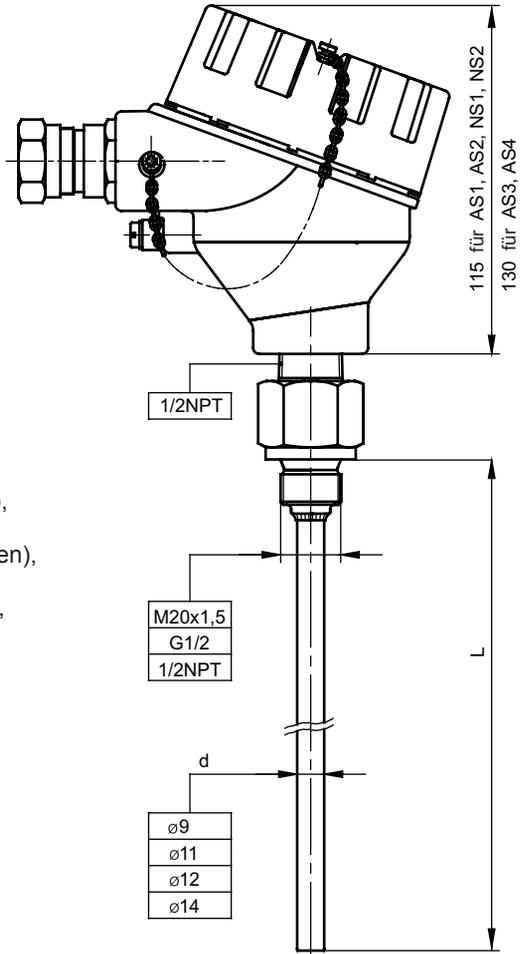
Temperaturmessfühler



- Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**
- Doppelt ohne Messumformer: **2**
- Einzel mit Messumformer: **AP**
- Pt-Messelement: **OP**
- Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
- Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
- Typ des Aluminium-Anschlusskopfs: **AS1, AS2, AS3, AS4**
- oder nicht rostender Anschlusskopf: **NS1, NS2**
- Eintauchtiefe L [mm] / Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **300/9** oder andere*
- Gewindemaß der Schutzrohre: **M20x1,5; G1/2; 1/2NPT** oder anderes*
- Typ und Klasse des Widerstands: **aA**, aB**** oder Klasse des Thermoelements: **1, 2**
- Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBlock-(0÷100)°C***
- Kabeldurchmesser für Kabeldurchführung: **a** (3,2 mm÷8,7 mm), **b** – Standard (6,1 mm÷11,7 mm), **c** (6,5 mm÷14 mm)

* andere Parameter nach Vereinbarung
 ** a=1 für Pt100, a=5 für Pt500, a=10 für Pt1000

Bestellbeispiel: **TOPGB-Exd-AS2-200/11-1/2NPT-1A-3-b**



P

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exd Ausführung **TOPGN-Exd, TTKGN-Exd, TTJGN-Exd**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-20÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷550°C	J, K,	Kl. 2

Messeinsatz – S. 144

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+164 mm

Schutzhülle

- Werkstoff 1.4541
- Durchmesser d [mm]: ø9, 11, 12, 14
- Länge L [mm]: 50÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium
- XD-AD (AS1 – eine Kabeldurchführung, AS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Aluminium, mit Scheibe abgedeckt
- XD-ADwin (AS3 – eine Kabeldurchführung, AS4 – zwei Kabeldurchführungen),
- nicht rostender Anschlusskopf
- XD-AD (NS1 – eine Kabeldurchführung, NS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Kabeldurchführung: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- Kabeldurchmesser: 3÷14,3 mm (Standard 6,1÷11,7)

Konstruktive Ausführung

- Exd nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (nur mit Anschlusskopf NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA -50÷250°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- lokale Anzeige LPI-02 (Anschlusskopf AS3 oder AS4) – S. 161

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**

Doppelt ohne Messumformer: **2**

Einzel mit Messumformer: **AP**

Pt-Messelement: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ des Aluminium-Anschlusskopfs: **AS1, AS2, AS3, AS4**

oder nicht rostender Anschlusskopf: **NS1, NS2**

Eintauchtiefe L [mm] / Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **300/9** oder andere*

Gewindemaß der Schutzhülle: **M20x1,5; G1/2; 1/2NPT** oder anderes*

Typ und Klasse des Widerstands: **aA**, aB**** oder Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

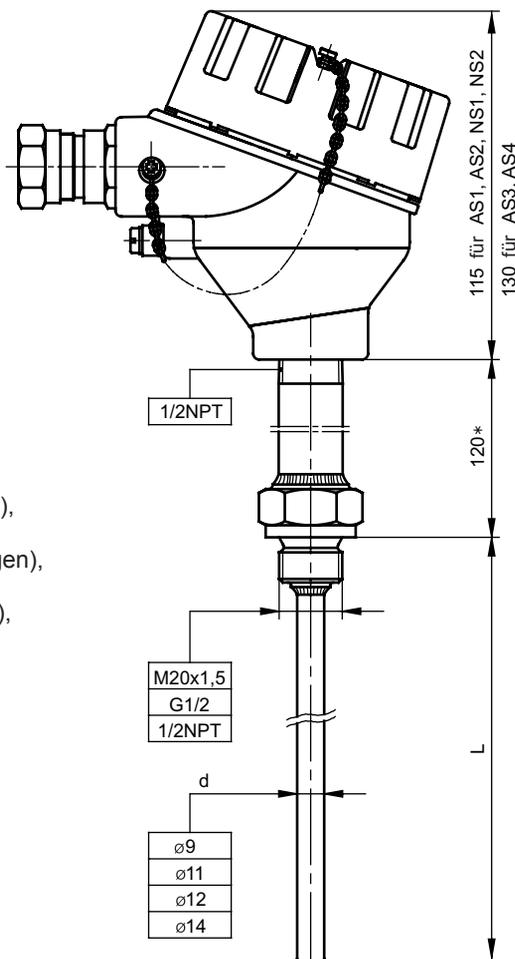
Kabeldurchmesser für Kabeldurchführung: **a** (3,2 mm÷8,7 mm), **b** – Standard (6,1 mm÷11,7 mm), **c** (6,5 mm÷14 mm)

* andere Parameter nach Vereinbarung

** a=1 für Pt100, a=5 für Pt500, a=10 für Pt1000

Bestellbeispiel:

TOPGN-Exd-AS3-500/12-G1/2-1B-2-a
APTTJGN-Exd-AS1-620/9-M20x1.5-SO-Tx-(0÷150)°C-b



P

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exd Ausführung **TOPP-Exd, TTKP-Exd, TTJP-Exd**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷900°C	K	Kl. 2

Messeinsatz – S. 144

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+62 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541 d [mm]: ø12, 14 (bis 700°C)
- Werkstoff 1.4841 d [mm]: ø10, 15 (bis 900°C)
- Werkstoff 1.4762 d [mm]: ø15 (bis 900°C)
- Länge L [mm]: 100÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium
- XD-AD (AS1 – eine Kabeldurchführung, AS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Aluminium, mit Scheibe abgedeckt
- XD-ADwin (AS3 – eine Kabeldurchführung, AS4 – zwei Kabeldurchführungen),
- nicht rostender Anschlusskopf
- XD-AD (NS1 – eine Kabeldurchführung, NS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Kabeldurchführung: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- Kabeldurchmesser: 3÷14,3 mm (Standard 6,1÷11,7)

Konstruktive Ausführung

- Exd nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (nur mit Anschlusskopf NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- lokale Anzeige LPI-02 (Anschlusskopf AS3 oder AS4) – S. 161

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**

Doppelt ohne Messumformer: **2**

Einzel mit Messumformer: **AP**

Pt-Messelement: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ des Aluminium-Anschlusskopfs: **AS1, AS2, AS3, AS4**

oder nicht rostender Anschlusskopf: **NS1, NS2**

Schutzrohrwerkstoff: **1.4541, 1.4841, 1.4762**

Eintauchtiefe L [mm] / Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **1000/15** oder andere*

Typ und Klasse des Widerstands: **aA****, **aB**** oder Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

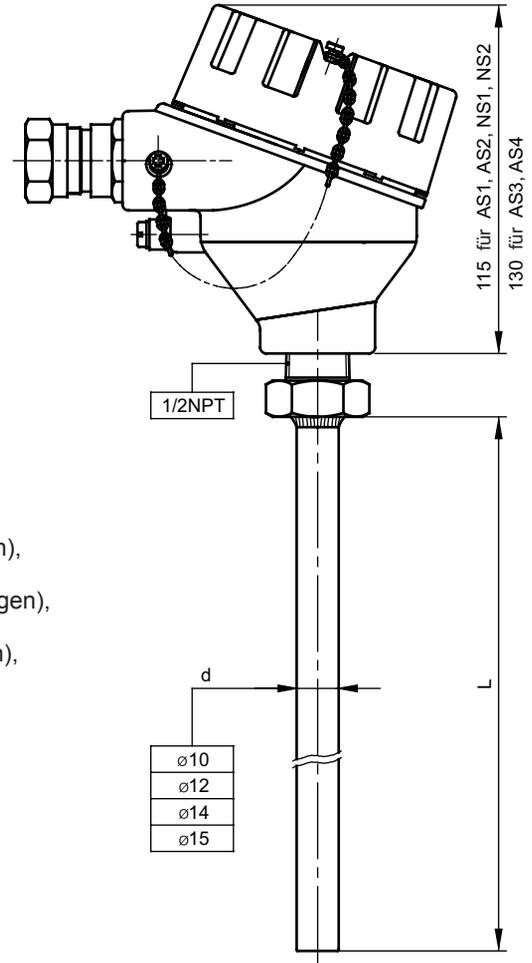
Kabeldurchmesser für Kabeldurchführung: **a** (3,2 mm÷8,7 mm), **b** – Standard (6,1 mm÷11,7 mm), **c** (6,5 mm÷14 mm)

* andere Parameter nach Vereinbarung

** a=1 für Pt100, a=5 für Pt500, a=10 für Pt1000

Bestellbeispiel:

TOPP-Exd-AS4-1.4541-600/12-1A-3-a
APTTKP-Exd-NS1-1.4841-900/15-1-SO-Tx-(0÷800)°C-b



P

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exd Ausführung **TOPT-Exd, TTKT-Exd, \ TTJT-Exd**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷550°C	J, K,	Kl. 2

Messeinsatz – S. 144

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+164 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541; Flansch PN16, DN20 oder DN25* mit Falz B1
- Durchmesser d [mm]: ø11, 12, 14
- Länge L [mm]: 50÷2000

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium
- XD–AD (AS1 – eine Kabeldurchführung, AS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Aluminium, mit Scheibe abgedeckt
- XD–ADwin (AS3 – eine Kabeldurchführung, AS4 – zwei Kabeldurchführungen),
- nicht rostender Anschlusskopf
- XD–AD (NS1 – eine Kabeldurchführung, NS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Kabeldurchführung: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- Kabeldurchmesser: 3÷14,3 mm (Standard 6,1÷11,7)

Konstruktive Ausführung

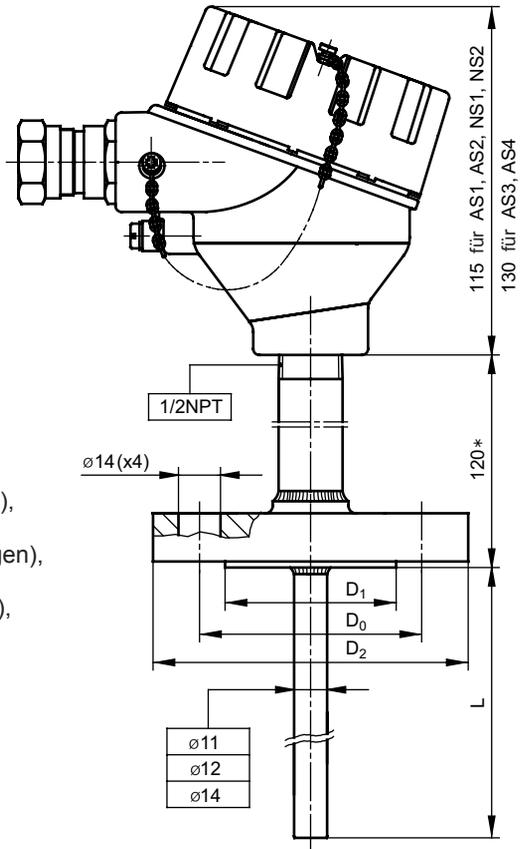
- Exd nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (nur mit Anschlusskopf NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- lokale Anzeige LPI-02 (Anschlusskopf AS3 oder AS4) – S. 161



Flansch	D2 [mm]	D0 [mm]	D1 [mm]
DN20	ø105	ø75	ø58
DN25	ø115	ø85	ø68

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**

Doppelt ohne Messumformer: **2**

Einzel mit Messumformer: **AP**

Pt-Messelement: **OP**

Fe–CuNi **TJ**; NiCr–NiAl **TK**

Cu–CuNi **TT**; NiCrSi–NiSi **TN**

Typ des Aluminium-Anschlusskopfs: **AS1, AS2, AS3, AS4**

oder nicht rostender Anschlusskopf: **NS1, NS2**

Eintauchtiefe L [mm] / Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **300/14** oder andere*

Flanschttyp: **DN20 PN16B1** oder anderer*

Typ und Klasse des Widerstands: **aA****, **aB**** oder Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBLOCK–(0÷100)°C***

Kabeldurchmesser für Kabeldurchführung: **a** (3,2 mm÷8,7 mm), **b** – Standard (6,1 mm÷11,7 mm), **c** (6,5 mm÷14 mm)

* andere Parameter nach Vereinbarung

** a=1 für Pt100, a=5 für Pt500, a=10 für Pt1000

Bestellbeispiel:

TOPT-Exd-NS1-600/11-DN20PN16B1-1A-3-a
APTTJT-Exd-AS1-900/12-DN25PN20B1-2-SO-FT2211(0÷200)°C-b

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exd Ausführung **TOPSW-Exd, TTKSW-Exd, TTJSW-Exd**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷550°C	J, K,	Kl. 2

Messeinsatz – S. 144

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+159 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.7335 (15HM) oder 1.4541
- Durchmesser [mm] ø18h7, 24h7, 32h7
- Maß L/L, 100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (für ø18)
100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (für ø24, 32)

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium
- XD-AD (AS1 – eine Kabeldurchführung, AS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Aluminium, mit Scheibe abgedeckt
- XD-ADwin (AS3 – eine Kabeldurchführung, AS4 – zwei Kabeldurchführungen),
- nicht rostender Anschlusskopf
- XD-AD (NS1 – eine Kabeldurchführung, NS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Kabeldurchführung: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- Kabeldurchmesser: 3÷14,3 mm (Standard 6,1÷11,7)

Konstruktive Ausführung

- Exd nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (nur mit Anschlusskopf NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- lokale Anzeige LPI-02 (Anschlusskopf AS3 oder AS4) – S. 161

Typenschlüssel für Bestellung

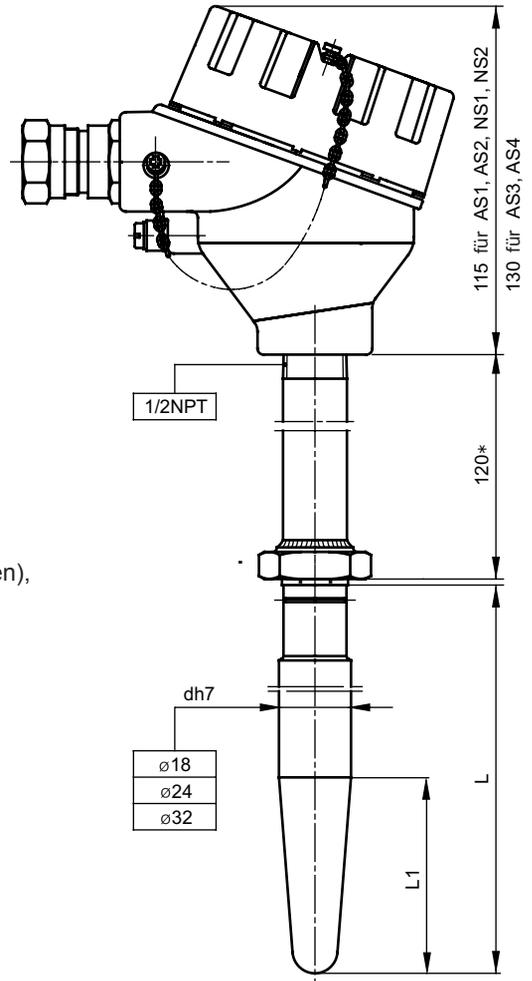
Temperaturmessfühler



- Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**
 - Doppelt ohne Messumformer: **2**
 - Einzel mit Messumformer: **AP**
 - Pt-Messelement: **OP**
 - Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
 - Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
 - Typ des Aluminium-Anschlusskopfs: **AS1, AS2, AS3, AS4**
 - oder nicht rostender Anschlusskopf: **NS1, NS2**
 - Schutzrohrwerkstoff: **1.4541, 1.7335,**
 - Eintauchtiefe L [mm] / Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **200/18** oder andere*
 - Typ und Klasse des Widerstands: **aA**, aB**** oder Klasse des Thermoelements: **1, 2**
 - Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC
 - Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBLOCK-(0÷100)°C***
 - Kabeldurchmesser für Kabeldurchführung: **a** (3,2 mm÷8,7 mm), **b** – Standard (6,1 mm÷11,7 mm), **c** (6,5 mm÷14 mm)
- * andere Parameter nach Vereinbarung
** a=1 für Pt100, a=5 für Pt500, a=10 für Pt1000

Bestellbeispiel:

TOPSW-Exd-AS3-1.7335-200/18-1B-2-a
APTKSW-Exd-NS1-1.4541-140/24-1-SO-(0÷250)°C-b



P

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exd Ausführung **TOPSWT-Exd, TTKSWT-Exd, TTJSWT-Exd**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-20÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷550°C	J, K	Kl. 2

Messeinsatz – S. 144

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+215 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541; Flansch PN16, DN20 oder DN25*
- Druckfeste Schutzhülle gebohrt mit angeschweißtem Flansch
- Durchmesser d [mm]: min. ø16
- Länge L [mm]: 100÷570

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium
- XD-AD (AS1 – eine Kabeldurchführung, AS2 – zwei Kabeldurchführungen), Aluminium, mit Scheibe abgedeckt
- XD-AD (AS3 – eine Kabeldurchführung, AS4 – zwei Kabeldurchführungen), nicht rostender Anschlusskopf
- XD-AD (NS1 – eine Kabeldurchführung, NS2 – zwei Kabeldurchführungen), Kabeldurchführung: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- Kabeldurchmesser: 3÷14,3 mm (Standard 6,1÷11,7)

Konstruktive Ausführung

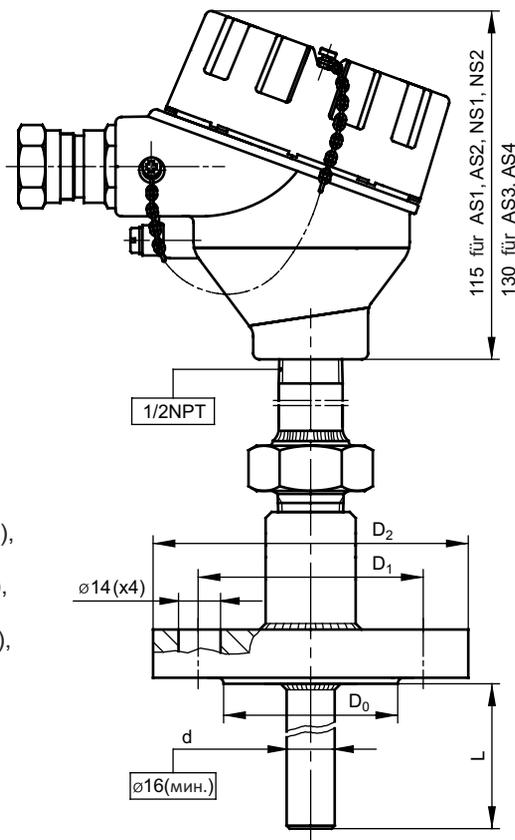
- Exd nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (nur mit Anschlusskopf NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- lokale Anzeige LPI-02 (Anschlusskopf AS3 oder AS4) – S. 161



Flansch	D2[mm]	D0[mm]	D1[mm]
DN20	ø105	ø75	ø58
DN25	ø115	ø85	ø68

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**

Doppelt ohne Messumformer: **2**

Einzel mit Messumformer: **AP**

Pt-Messelement: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl: **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi: **TN**

Typ des Aluminium-Anschlusskopfs: **AS1, AS2, AS3, AS4**

oder nicht rostender Anschlusskopf: **NS1, NS2**

Eintauchtiefe L [mm] / Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **500/16** oder andere*

Flanschttyp: **DN20 PN16** oder anderer*

Typ und Klasse des Widerstands: **aA**, aB**** oder Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBlock-(0÷100)°C***

Kabeldurchmesser für Kabeldurchführung: **a** (3,2 mm÷8,7 mm), **b** – Standard (6,1 mm÷11,7 mm), **c** (6,5 mm÷14 mm)

* andere Parameter nach Vereinbarung

** a=1 für Pt100, a=5 für Pt500, a=10 für Pt1000

Bestellbeispiel:

TOPSWT-Exd-AS3-400/16-DN251B-3-b
APTKSWT-Exd-AS1-570/18-DN20-1-SO-FlexTop2231-(0÷100)°C-FlexTop2231-c

Messfühler, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exd Ausführung **TOPSWG-Exd, TTKSWG-Exd, TTJSWG-Exd**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-20÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷550°C	J, K	Kl. 2

Messeinsatz – S. 144

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+215 mm

Schutzrohr

- Werkstoff 1.4541
- Druckfeste Schutzhülle gebohrt mit Gewindestutzen
- Durchmesser d [mm]: min. ø16
- Länge L [mm]: 100÷570

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium
- XD-AD (AS1 – eine Kabeldurchführung, AS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Aluminium, mit Scheibe abgedeckt
- XD-AD (AS3 – eine Kabeldurchführung, AS4 – zwei Kabeldurchführungen),
- nicht rostender Anschlusskopf
- XD-AD (NS1 – eine Kabeldurchführung, NS2 – zwei Kabeldurchführungen),
- Kabeldurchführung: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- Kabeldurchmesser: 3÷14,3 mm (Standard 6,1÷11,7)

Konstruktive Ausführung

- Exd nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (nur mit Anschlusskopf NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- andere Zoll- und metrische Gewinde nach Vereinbarung
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- lokale Anzeige LPI-02 (Anschlusskopf AS3 oder AS4) – S. 161

Typenschlüssel für Bestellung

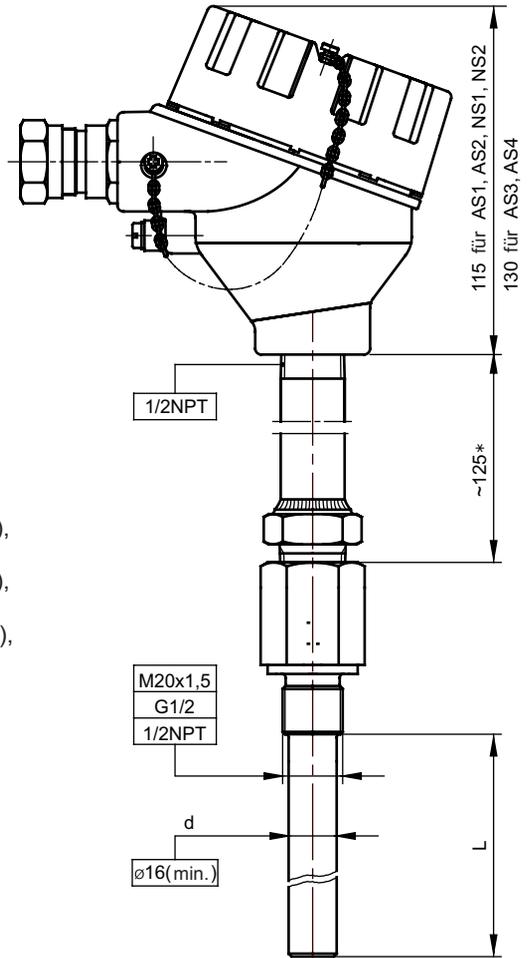
Temperaturmessfühler



- Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**
- Doppelt ohne Messumformer: **2**
- Einzel mit Messumformer: **AP**
- Pt-Messelement: **OP**
- Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
- Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
- Typ des Aluminium-Anschlusskopfes: **AS1, AS2, AS3, AS4**
- oder nicht rostender Anschlusskopf: **NS1, NS2**
- Eintauchtiefe L [mm] / Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **400/20** oder andere*
- Gewindemaß der Schutzrohre: **M20x1,5; G1/2; 1/2NPT** oder anderes*
- Typ und Klasse des Widerstands: **aA**, aB**** oder Klasse des Thermoelements: **1, 2**
- Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBLOCK-(0÷100)°C***
- Kabeldurchmesser für Kabeldurchführung: **a** (3,2 mm÷8,7 mm), **b** – Standard (6,1 mm÷11,7 mm), **c** (6,5 mm÷14 mm)

* andere Parameter nach Vereinbarung
** a=1 für Pt100, a=5 für Pt500, a=10 für Pt1000

Bestellbeispiel: **TOPSWG-Exd-AS1-350/18-1/2NPT-1B-2-a**
APTTKSWG-Exd-NS2-570/16-G1/2-2-SO-Tx-0÷300)°C-b



P

Messfühle, Anschlusskopf mit auswechselbarem Einsatz in Exd Ausführung **TOPI-Exd, TTKI-Exd, TTJI-Exd**

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-200÷550°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷900°C	K	Kl. 2

Messeinsatz – S. 144

- 2-, 3-, 4-Leiterschaltung (für Pt100)
- 2-, 3-Leiterschaltung (für 2xPt100)
- Länge des Einsatzes L+42 mm

Schutzrohr

- Mantelwerkstoff 1.4541 (J); 1.4571 (Pt); 2.4816 (K)
- Durchmesser [mm]: ø3, 4,5, 6, 8 für J,K; ø3, 6 für RTD
- Länge L [mm]: min.100

Anschlusskopf – S. 159

- Aluminium
- XD-AD (AS1 – eine Kabeldurchführung, AS2 – zwei Kabeldurchführungen), Aluminium, mit Scheibe abgedeckt
- XD-AD (AS3 – eine Kabeldurchführung, AS4 – zwei Kabeldurchführungen), nicht rostender Anschlusskopf
- XD-AD (NS1 – eine Kabeldurchführung, NS2 – zwei Kabeldurchführungen), Kabeldurchführung: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- Kabeldurchmesser: 3÷14,3 mm (Standard 6,1÷11,7)

Konstruktive Ausführung

- Exd nach ATEX
- Zertifikat der Typenprüfung: **WE KDB 08ATEX135**
- Ex II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Optionen

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: Kl. A -50÷400°C, Kl. AA 0÷150°C; TC: Kl. 1

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174
- lokale Anzeige LPI-02 (Anschlusskopf AS3 oder AS4) – S. 161

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler

Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**

Doppelt ohne Messumformer: **2**

Einzel mit Messumformer: **AP**

Pt-Messelement: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ des Aluminium-Anschlusskopfs: **AS1, AS2, AS3, AS4**

oder nicht rostender Anschlusskopf: **NS1, NS2**

Eintauchtiefe L [mm]: **2000** oder anderer*

Durchmesser der Schutzrohre d [mm]: **6** oder anderer*

Typ und Klasse des Widerstands: **aA****, **aB**** oder Klasse des Thermoelements: **1, 2**

Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC

Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

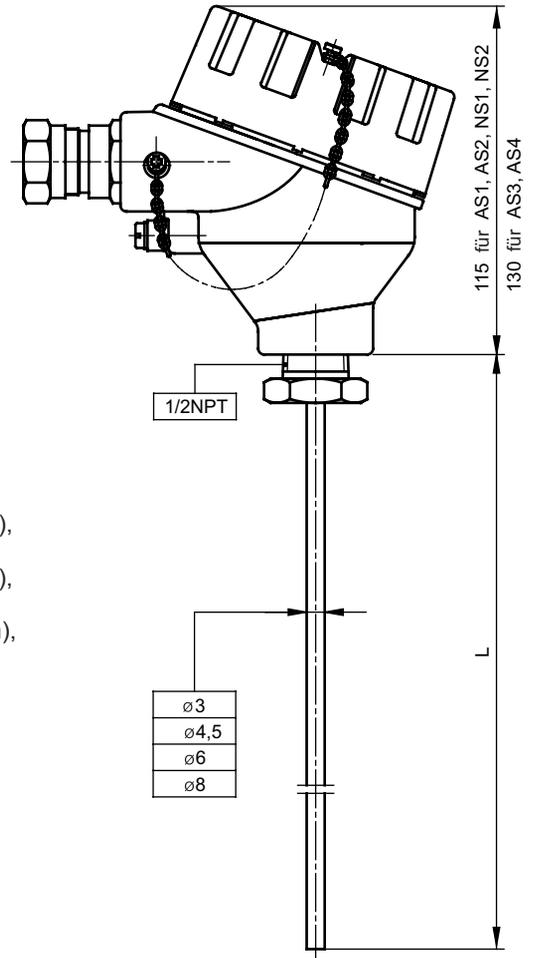
Kabeldurchmesser für Kabeldurchführung: **a** (3,2 mm÷8,7 mm), **b** – Standard (6,1 mm÷11,7 mm), **c** (6,5 mm÷14 mm)

* andere Parameter nach Vereinbarung

** a=1 für Pt100, a=5 für Pt500, a=10 für Pt1000

Bestellbeispiel:

TOPI-Exd-AS3-500-6-1B-2-a
APTTNI-Exd-AS1-800-6-SP-Tx-(0÷150)°C-b



P

Auswechselbare Einsätze für Messfühler mit Anschlusskopf in Exd Ausführung
WP-Exd, WJ-Exd, WK-Exd

Technische Daten

Messbereich / Messumformer

-20÷600°C	Pt100	Kl. B
-40÷700°C	J	Kl. 2
-40÷1200°C	K, N,	Kl. 2
-40÷350°C	T	Kl. 2

Gehäuse II, Mantelausführung: Max. Betriebstemp.

Durchmesser der Schutzrohre dc	ø3	ø4,5	ø6	ø8
Thermopaar T Werkst.: 1.4541:	350°C	350°C	350°C	–
Thermopaar J Werkst.: 1.4541:	450°C	550°C	700°C	–
Thermopaar N Werkst. INCONEL600:	900°C	1000°C	1200°C	1200°C
Thermopaar K Werkst. INCONEL600:	900°C	1000°C	1200°C	1200°C
Widerstand Pt100 Werkst.: 1.4541:	600°C	–	600°C	–

Länge L [mm]: beliebig

Konstruktive Ausführung

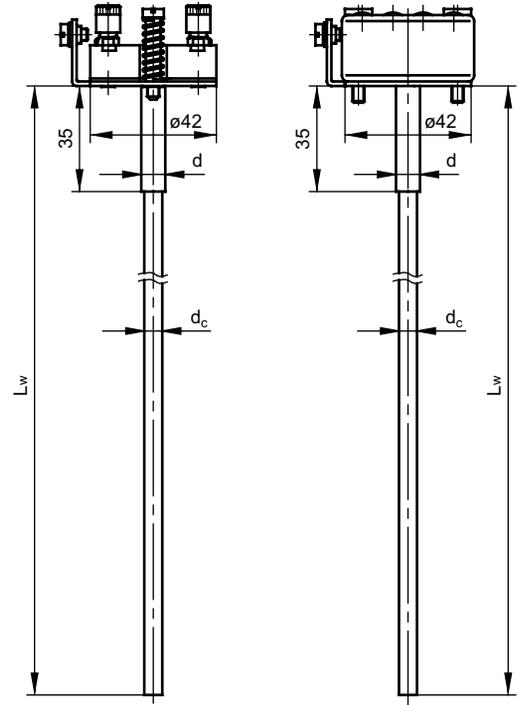
Auswechselbare Einsätze für Temperaturmessfühler in Exd Ausführung
 aus der Produktion Limatherm Sensor

Optionen

- Pt500, Pt1000
- Pt100: Kl. A -100÷450°C, Kl. AA -50÷150°C; TC: Kl. 1
- Typ der Messstelle: SO, SP, SOA, SOB – S.

Zusatzausstattung

- Temperaturumformer – S. 162÷174



Durchmesser dc in [mm]	Durchmesser d in [mm]
3	6 ^{+0,06} _{-0,03}
4,5	6 ^{+0,06} _{-0,03}
6	8 ^{+0,06} _{-0,02}
8	10 ^{+0,06} _{-0,03}

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturmessfühler



- Einzel ohne Messumformer: **ohne Kennz.**
- Doppelt ohne Messumformer: **2**
- Einzel mit Messumformer: **AP**
- Widerstand: **P1** für Pt100, **P5** für Pt500, **P10** für Pt1000
- Fe–CuNi **J**; NiCr–NiAl **K**
- Cu–CuNi **T**; NiCrSi–NiSi **N**
- Außendurchmesser des Einsatzes dc: (nach Technischen Daten) **3, 4,5, 6, 8**
- Länge des Einsatzes L [mm]: **1000** oder anderer*
- Klasse des Umwandlungselements: Widerstand **A, B**; Thermoelement **1, 2**
- Messkreis: **2, 3, 4** Leitungen für RTD.; Art der Messstelle: **SO, SOA, SOB, SP** für TC
- Messumformer Typ – Temperatureinstellung: **TxBLOCK–(0÷100)°C***
- Für Messfühler mit zündsicherem Schutzrohr

Bestellbeispiel:

WP1-6-500-A-3-Exd
APWK-3-1000-1-SO-TxBLOCK-(0÷300)°C-Exd

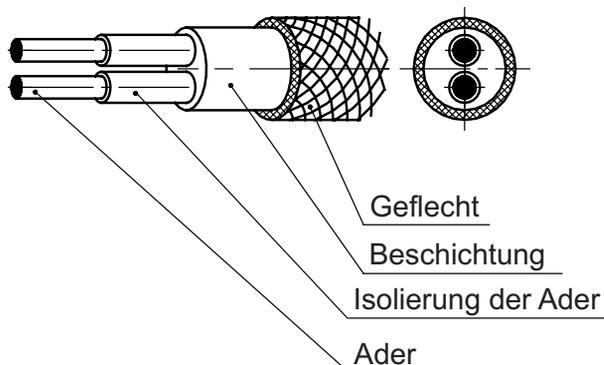
R

Ausgleichsleitungen

Technische Daten

Charakteristik

- Widerstand der Isolierung: min10 MΩ x km
- Ausführung bis 25 Paare
- Spannungsprüfung 1000V
- Zusammensetzung und Farben gemäß EU IEC 584-3
- Die auf Grundlage der IEC-Norm ausgeführten Leitungen werden als Ausgleichsleitung (zweiter Buchstabe in der Beschreibung C) oder Verlängerungsleitung (zweiter Buchstabe X) hergestellt.
- Die Verlängerungsleitungen sind aus dem gleichen Werkstoff gefertigt wie das Thermoelement, eine kostengünstigere Lösung mit niedrigerer Toleranz der Temperaturmessung sind Ausgleichsleitungen die aus einem anderen Material gefertigt werden.



Typenschlüssel für Bestellung

Ausgleichsleitung

Leitungstyp und Typ des Thermoelements:

K, Ausgleichsleitung: **KCA; KCB**

K, Verlängerungsleitung: **KX**

J, Verlängerungsleitung: **JX**

R/S, Ausgleichsleitung: **RC/SC**

T, Verlängerungsleitung: **TX**

B, Ausgleichsleitung: **BC**

E, Verlängerungsleitung: **EX**

N, Ausgleichsleitung: **NC**

N, Ausgleichsleitung: **NX**

Isolierung der Ader: Weich-PVC (-20÷105°C): **Yc**

Silikon (-50÷200°C): **Si**

Teflon (-50÷260°C): **F**

Glasfaser (-50÷400°C): **Ws**

Art der Ader: Draht: **D**

Kabel: **L**

Kabelhülse: Weich-PVC (-20÷105°C): **Yc**

Silikon (-50÷200°C): **Si**

Teflon (-50÷260°C): **F**

Glasfaser (-50÷400°C): **Ws**

Geflecht: Kein: **ohne Kennz.**

Aus verzinktem Kupferdraht: **ek**

aus Stahldraht: **u**

Anzahl der Leitungspaare: **1+25x**

Aderquerschnitt: 0,22 mm²: **2x0,22**

0,50 mm²: **2x0,50**

0,75 mm²: **2x0,75**

1,00 mm²: **2x1,00**

1,50 mm²: **2x1,50**

Varianten und Farben der Leitungen nach EU IEC 584-3

Typ	Ausgleichsleitung	Verlängerungsleitung	Werkstoffvarianten		Farbe des Kabelmantels	
			+ -Ader	- -Ader	+ -Ader	- -Ader
T		TX	Cu	CuNi	Braun	Weiß
J		JX	Fe	CuNi	Schwarz	Weiß
E		EX	NiCr	CuNi	Violett	Weiß
K		KX	NiCr	NiAl	Grün	Weiß
K	KCA		Fe	410 Alloy	Grün	Weiß
N		NX	Nicrosil	Nisil	Rosa	Weiß
R	RCA		Cu	11 Alloy	Orange	Weiß
S	SCA		Cu	11 Alloy	Orange	Weiß
B	BC		Cu	Cu	Grau	Weiß

Kontakte und Anschlussbuchsen

Technische Daten

Kontakt SMPW-*–M

Mini-Steck-Anschluss für Thermoelemente
Betriebstemperatur des Kontakts: -20÷220°C
Leitungsdurchmesser max. $\varnothing 4$ mm
* Typ des Thermopaars: J, K, N, R, S, T, B



Anschlussbuchse SMPW-*–F

Mini-Anschlussbuchse für Thermoelemente
Betriebstemperatur der Anschlussdose: -20 ÷220°C
Leitungsdurchmesser max. $\varnothing 4$ mm
* Typ des Thermopaars: J, K, N, R, S, T, B

Steckanschluss OSTW-*–M

Standardkontakt für Thermoelemente
Betriebstemperatur des Kontakts: -20 ÷220°C
Leitungsdurchmesser max. $\varnothing 8$ mm
* Typ des Thermopaars: J, K, N, R, S, T, B



Anschlussbuchse OSTW-*–F

Standard-Anschlussdose für Thermoelemente
Betriebstemperatur der Anschlussdose: -20÷220°C
Leitungsdurchmesser max. $\varnothing 8$ mm
* Typ des Thermopaars: J, K, N, R, S, T, B

Steckanschluss FFA.1S

Steckanschluss LEMO für Messfühler
Betriebstemperatur des Steckanschlusses: -50÷250°C
Leitungsdurchmesser – max. $\varnothing 6$ mm



Anschlussbuchse PCA.1S

Anschlussbuchse LEMO für Messfühler
Betriebstemperatur der Anschlussbuchse: -50÷250°C
Leitungsdurchmesser max. $\varnothing 6$ mm

Steckanschluss MTP–U–M.

Mini-Steckanschluss für Widerstandsthermometer
Betriebstemperatur des Kontakts: -20÷220°C
Leitungsdurchmesser max. $\varnothing 4$ mm



Anschlussbuchse MTP–U–F

Mini-Anschlussbuchse für Widerstandsthermometer
Betriebstemperatur der Anschlussdose: -20÷220°C
Leitungsdurchmesser max. $\varnothing 4$ mm

Schutzrohr **OC**

Technische Daten

Werkstoff*

Keramik: Mullit 610 oder Korund 799 nach PN-EN-60672:2002, und Monokristall SAP

Eigenschaften/ Sorte	610	799	SAP
Al ₂ O ₃ -Gehalt [%]	60	99,7	99,999
Dichte [g/cm ³]	2,6	3,7	3,98
Biege- festigkeit [MPa]	120	300	—
Beständigk. gegen Tempe- raturänderun- gen [K]	150	150	nicht be- ständig
Wärmeleitung [W/mxK]	10	25	33,5
Mohs- Härte	8	9	9
Einsatzbereich Temp. [°C]	1400	1700	2000

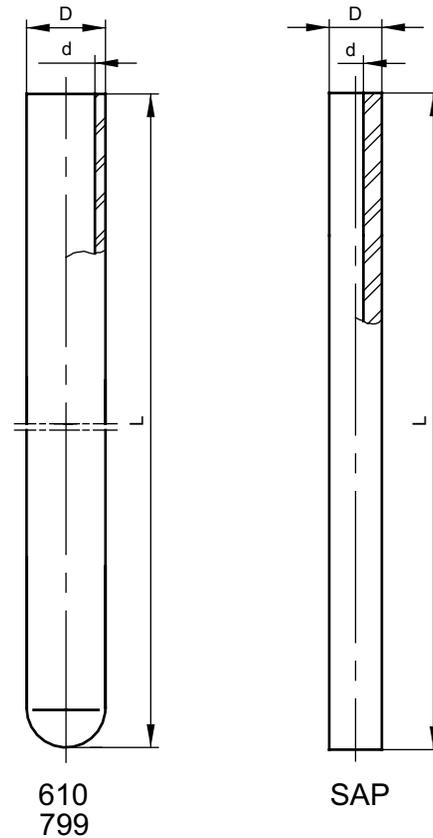
Maße*

D/d	5/3	6/4	8/5	10/6	15/10	24/18(19)
610	—	—	—	x	x	x
799	x	x	x	x	x	x
L _{max}	520	1430		2030		

SAP

D/d	4,8/3,4	8/5	10/3
L _{max}	180 ÷ 1645	370 ÷ 1500	430 ÷ 1320

* andere Parameter gem. Vereinbarung



Typenschlüssel für Bestellung

Schutzhülle



Maß der Schutzrohre D [mm]: **15** oder anderes

Werkstoff: **799** oder anderer

Länge der Schutzrohre L [mm]: **1030** oder andere

Bestellbeispiel:

Schutzrohr OC-10-799-1030

Muffe **MP, MS**

Technische Daten

Werkstoff**

Edelstahl 1,4541
 Kohlenstoffstahl 15 HM

Maße*

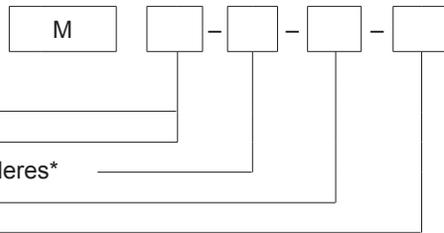
Gewinde D: M20x1,5 mm, G½
 Länge L [mm] 50 ±200

Ausführung

gerade: MP
 schräg (45°): MS

Typenschlüssel für Bestellung

Muffe



Gerade: **P**

Schräg: **S**

Gewindemaße D: **M20x1,5** oder anderes*

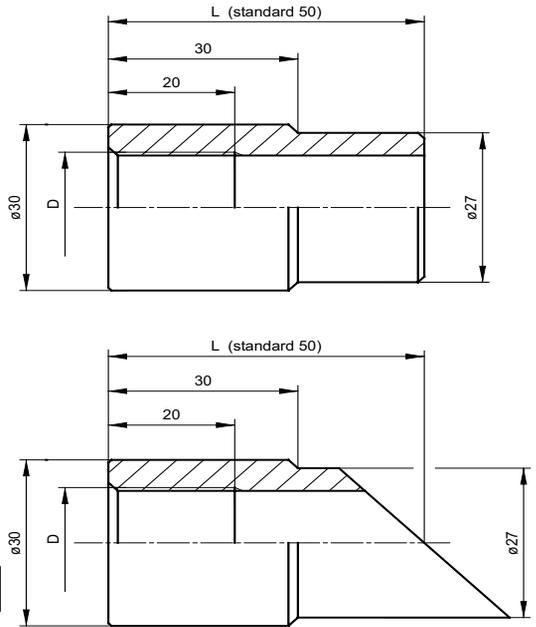
Länge L [mm]: **50**

Material: **1.4541, 15 HM**

* andere Parameter gem. Vereinbarung

Bestellbeispiel:

Muffe MP-50-15HM



Messfühler-Schutzhülle **OS-1, OS-2**

Technische Daten

Werkstoff*

Edelstahl 1,4541 nach PN-EN 10088
 Max. Betriebstemperatur an der Luft 800°C

Maße*

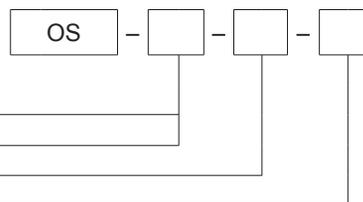
D	4	5	6	8	9	10	11	12	15
g	0,4	0,5	0,5	0,6	1	1,5	2	1,5	2
L[mm]	50±2000								

Länge der Schutzrohre L [mm] = 5±2000

* andere Parameter gem. Vereinbarung

Typenschlüssel für Bestellung

Schutzrohr



Gerade Schutzrohre: **1**

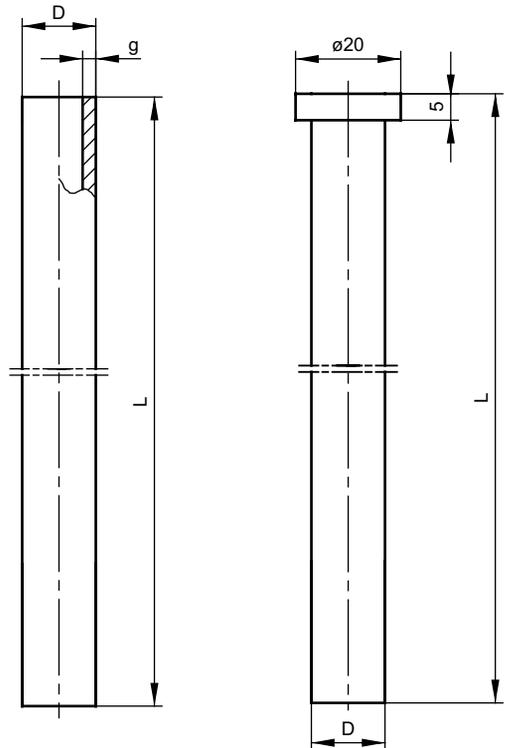
Schutzrohre: mit Flansch: **2**

Rohrabmessung D [mm]: **6** oder andere

Länge der Schutzrohre: L [mm]: **100** oder andere

Bestellbeispiel:

Schutzrohre: OS-1-9-250



S

Messfühler-Schutzrohre OS-3

Technische Daten

Werkstoff*

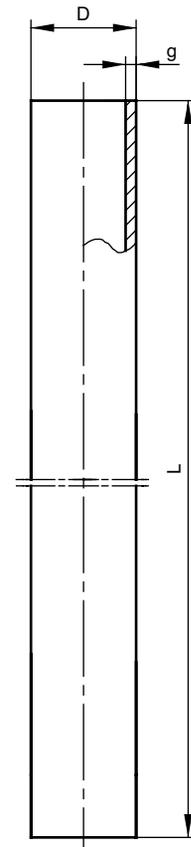
Hitzebeständiger Stahl 1.4841
 Hitzebeständiger Stahl 1.4762; 15Cr25Ti

Maße*

Werkstoff	Dxg			
	10x1	15x2	20x2	22x2
1.4841	X	X	X	X
1.4762	-	X	-	X
15Cr25T	-	-	X	X

Länge der Schutzrohre L [mm] = 200÷3000

* andere Parameter gem. Vereinbarung



Typenschlüssel für Bestellung

Schutzrohr



Rohrabmessung D [mm]: **20** oder anderes

Länge der Schutzrohr L [mm]: **1000** oder andere

Werkstoff: **1.4841** oder anderer

Bestellbeispiel:

Schutzrohr OS-3-10-300-1.4841

Messfühler-Schutzrohre OS-4

Technische Daten

Werkstoff*

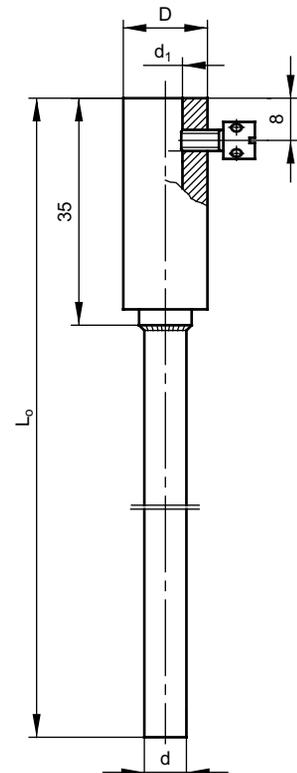
Edelstahl 1.4541

Maße*

D	16				20	
	8	9	10	11	12	14
d	6,8	7	7	7	8,8	10
d ₁	6,8	7	7	7	8,8	10

Länge der Schutzrohre L [mm] = 50÷2000

*andere gem. Vereinbarung



Typenschlüssel für Bestellung

Schutzrohr



Rohrabmessung d [mm]: **12** oder andere

Länge der Schutzrohre L_o [mm]: **500** oder andere

Bestellbeispiel:

Schutzrohr OS-4-10-100

Messfühler-Schutzrohre **OG**

Technische Daten

Werkstoff*

Edelstahl 1.4541

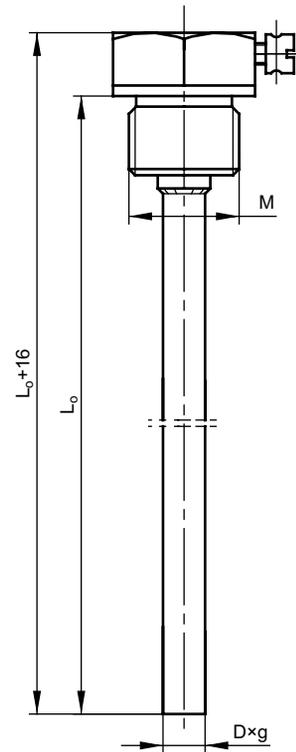
Maße*

Gewinde M: G $\frac{1}{4}$, G $\frac{3}{8}$, G $\frac{1}{2}$, G $\frac{3}{4}$
 M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5;
 M20x1,5; M27x2

M _{min}	G $\frac{1}{4}$		M16	M20		
D	8	9	10	11	12	14
g	0,6	1,0	1,5	2	1,5	2

Länge der Schutzrohre L_o [mm] = 50±2000

* andere Parameter gem. Vereinbarung



Typenschlüssel für Bestellung

Schutzhülle



Rohrabmessung D [mm]: **11** oder anderes

Gewindemaß M: **M20x1,5** oder anderes

Länge der Schutzrohre L [mm]: **100** oder andere

Achtung!

Für die Anpassung der Schutzrohre an den vorhandenen Messfühler mit der Länge L, $L_o = L - 14$

Bestellbeispiel:

Schutzrohr OG-8-G $\frac{1}{2}$ -60

Messfühler-Schutzrohre OSG

Technische Daten

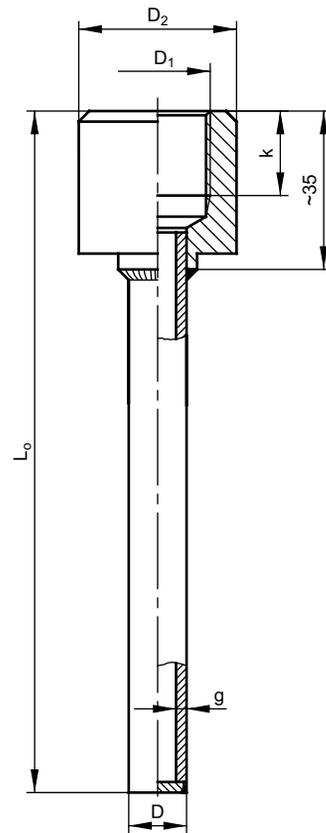
Werkstoff*

Edelstahl 1.4541

Maße*

D x g	D ₁	D ₂	k
	M10x1 M12x1 (1,5)	18	12
	G ¹ / ₄ M14x1,5	20	12
8x0,6 9x1	M16x1,5 G ³ / ₈	25	16
10x1,5 11x2	M18x1,5 M20x1,5 G ¹ / ₂	30	16
12x1,5 14x2 15x2	M27x2 G ³ / ₄	36	20

Länge der Schutzrohre L_o [mm] = 50+2000
 * andere Parameter gem. Vereinbarung



Typenschlüssel für Bestellung

Schutzrohr



Rohrabmessung D [mm]: **15** oder anderes

Gewindeabmessung D₁: **G¹/₂** oder anderes

Länge der Schutzrohre L_o [mm]: **700** oder andere

Bestellbeispiel:

Schutzrohr OSG-10-M12x1-50

Messfühler-Schutzrohre OGG

Technische Daten

Werkstoff*

Edelstahl 1.4541

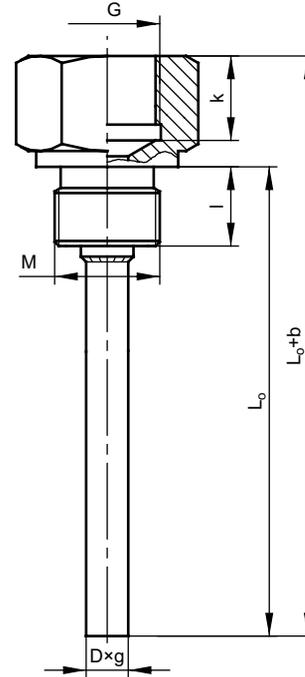
Maße*

Dxg	G	k	M _{min}	SW	l	b
8x0,6	M10x1	11	M15x1,5 G ^{3/8}	24	15	15
	M12x1(1,5)					18
9x1	G ^{1/4}	14	M18x1,5	27	15	18
10x1,5	M14x1,5					
11x2	M16x1,5	14	M20x1,5 G ^{3/8}	27	15	18
12x1,5	G ^{3/8}					
14x2	M18x1,5	16	M27x2 G ^{3/4}	36	20	29
15x2	M20x1,5					
	G ^{1/2}					

Länge der Schutzrohre L_o [mm] = 50±2000

Maße für G≥M gem. Vereinbarung

* Messungen gem. Vereinbarung



Typenschlüssel für Bestellung

Schutzrohr



Rohrabmessung D [mm]: **14** oder andere

Gewindemaß M: **M20x1,5** oder anderes

Gewindemaß G: **G^{1/4}** oder anderes

Länge der Schutzrohre L_o [mm]: **150** oder andere

Bestellbeispiel:

Schutzrohr OGG-12-M20x1,5-G^{1/2}-100

Achtung!

Bestellung der Schutzrohre für den vorhandenen Messfühler mit der Eintauchtiefe L wie folgt L,

L_o = L -20 für G ≥ M18x1,5

L_o = L -16 für M12x1 < G < M18x1,5

L_o = L -13 für G = M10x1

Messfühler-Schutzrohre **OTG**

Technische Daten

Werkstoff*

Edelstahl 1.4541

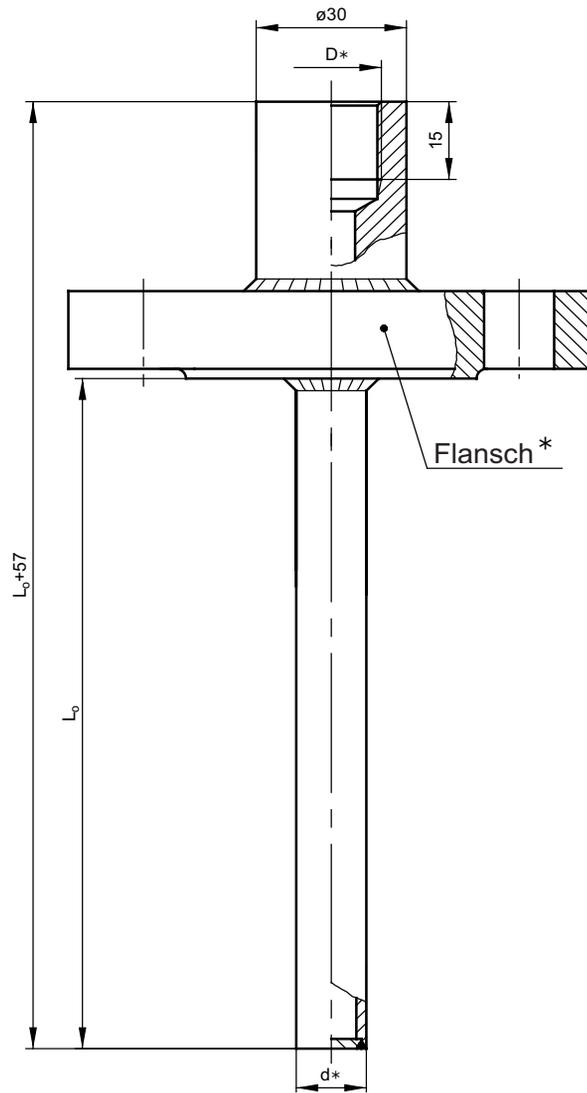
Maße*

d x g	D
8x0,6	M12x1(1,5)
9x1	G $\frac{1}{4}$
10x1,5	M14x1,5
11x2	M16x1,6
12x1,5	G $\frac{3}{8}$
14x2	M18x1,5
15x2	M20x1,5
	G $\frac{1}{2}$
	$\frac{1}{2}$ NPT

Andere Flanschmaße gem. Vereinbarung

Länge der Schutzrohre L_o [mm]=50±2000

* Messungen gem. Vereinbarung



Typenschlüssel für Bestellung

Schutzrohr



Rohrabmessung d [mm]: **10** oder andere

Flanschmaß: **DN20 PN16** oder andere

Gewindemaß D [mm]: **M18x1,5** oder anderes

Länge der Schutzrohre L_o [mm]: **300** oder anderes

Bestellbeispiel:

Schutzrohr OTG-10x1,5-DN25PN40B1-G1/2-200

Achtung!

Für die Anpassung der Schutzrohre an den vorhandenen Messfühler mit der Länge L, $L_o = L - 55$

Druckbeständige Schutzrohre **SW**

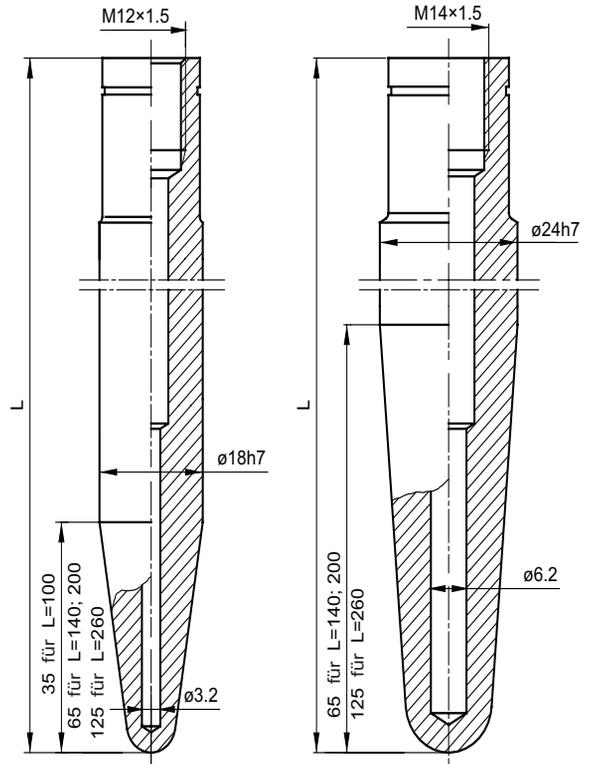
Technische Daten

Werkstoff*

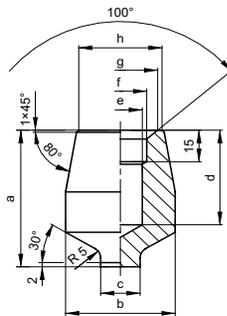
Gezogener Stahl 1.4541 oder 1.4571
 Geschmiedeter Baustahl für den Einsatz bei erhöhten Temperaturen
 1.7335 oder 1.7380

Zulässige Belastung der Schutzrohre:

Typ	Werkstoff	Länge L [mm]	Zulässige Belastung				
			Dampf und Gas		Wasser		
			T [°C]	p [MPa]	T [°C]	p [MPa]	
AM-0332	1.7335	100	540	15,7	370	44,1	
		140, 200		13,8			
	1.7380	100, 140	570	13,4			
		200		11,5			
	1.4541 1.4571	100, 140 200	500	15 15*			30,0
AM-0333	1.7335	100, 140		500	22,0	370	44,1
		200, 260	540	13,8			
	1.7380	140, 200	540	22,0			
		260		570	11,5		
	1.4541 1.4571	140	500	20	35,0		
		200, 260		20*			



Strömungsparameter: Wasser – 5 m/s, Dampf – 60 m/s * – 25 m/s



Ausführung	a	b	c	d	e	f	g	h
AM-0862-18	55	ø40	ø12	40	ø14	ø18H8	ø28	ø30
AM-0862-24	65	ø50	ø18	45	ø20	ø24H8	ø34	ø38

Typenschlüssel für Bestellung

Einschweißstutzen
 AM-0862

Schutzrohr



Typ ø18: **AM0332**
 ø24: **AM0333**
 Werkstoff z. B.: **1.4541** oder anderer
 Länge L [mm]: **140** oder andere
 Ohne Schweißstutzen: **keine Kennz.**
 Zusätzlicher Schweißstutzen **KS**

Bestellbeispiel: **Schutzrohr SW-AM0333-1.4541-140-KS**

S

Halterungen für Befestigung der Messfühler

Technische Daten

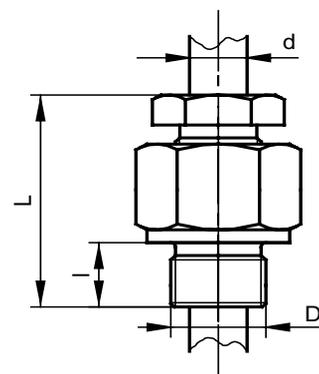
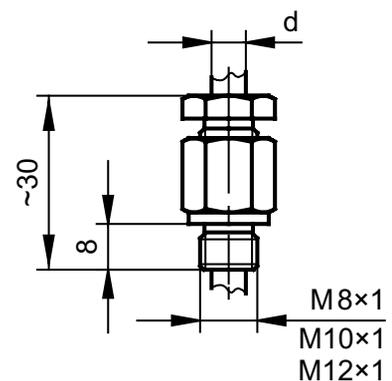
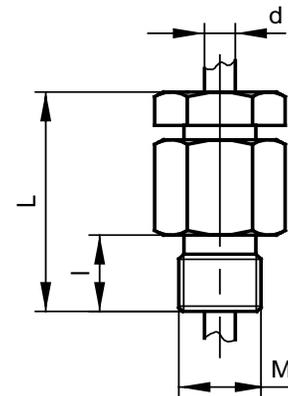
Beschreibung

Die Gewinde- und Klemmgriffe gehören zur Zusatzausrüstung für Temperaturmessfühler, die über keine Gewindeanschlüsse und Flansche verfügen. Sie dienen zur Montage der Messfühler an der Messstelle und so konstruiert, dass sie an jeder beliebigen Stelle der Schutzrohre befestigt werden können, d. h. der Messfühler kann in das zu messende Medium bis zur gewünschten Tiefe eingetaucht werden. Die Gewindegriffe gewährleisten Dichtigkeit bis zu einem Druck von 0,1 MPa.

UG-1 Gewindegriff		
Werkstoff: verzinkter Stahl A10		
Dichtung: Keramikschnur		
Typ	Gewinde	d (mm)
UG-1-6	M16x1,5	6,0
UG-1-8	M16x1,5	8,0
UG-1-12	M20x1,5	12,0
UG-1-15	M24x2	15,0
UG-1-20	M30x2	20,0

UG-3 Gewindegriff		
Werkstoff: Edelstahl 1.4541 (1H18N9T)		
Dichtung: Dichtring 1.4541		
Typ	Gewinde	d (mm)
UG-3-1; 1,5; 2	M8x1	1; 1,5; 2,0
UG-3-3	M10x1	3,0
UG-3-45		4,5
UG-3-6		6,0
UG-3-8	M12x1	8,0

UG-8 Gewindegriff				
Werkstoff: Säurebeständiger Stahl 1.4541 (1H18N9T)				
Dichtung: Dichtring aus Stahl 1.4541				
d	D	L	I	SW
ø6	M20x1,5 G½	50	15	30
ø8				
ø10				
ø12				
ø14	M27x2 G¾	55	20	36
ø15				



Typenschlüssel für Bestellung

Gewindegriff



Grifftyp: 1, 3, 8

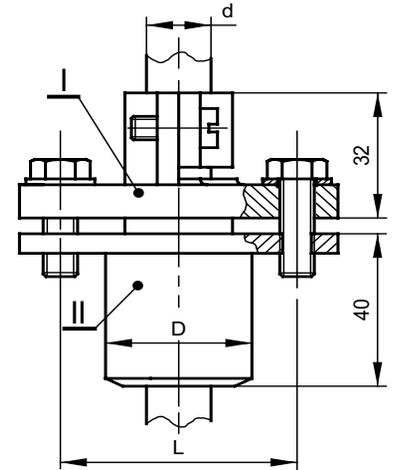
Rohrdurchmesser d [mm]: 6 oder andere

Gewindemaß D: G½ oder anderes

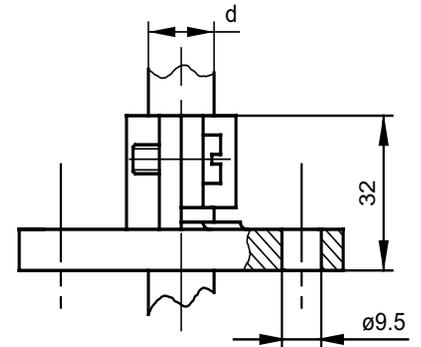
Halterungen für Befestigung der Messfühler

Technische Daten

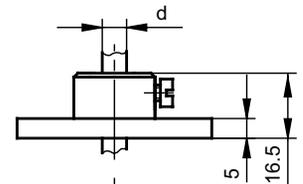
UZ-11 Klemmgriff			
Werkstoff: Flansch I – Stahlguss L II 600, Flansch II – Stahl St3S			
Dichtung: Teflon-Dichtring PTFE – bis 200°C an Luft Option: Keramikschnur – bis 650°C an Luft – Typ UZ-11T			
Typ	L (mm)	d (mm)	D (mm)
UZ-11-15	55	16	35
UZ-11-22	70	23	40
UZ-11-32		33	50



UZ-21 Klemmgriff			
Werkstoff: Flansch – Stahlguss L II 600 Schelle – Stahlguss L II 600			
Typ	Durchmesser der Schutzrohre	L (mm)	d (mm)
UZ-21-15	ø15	55	16
UZ-21-22	ø22	70	23
UZ-21-32	ø32	70	33
UZ-21-26-29	ø26-29	70	29



UZK-1 Flanschgriff	
Werkstoff: Aluminium (vernickelt)	
Befestigung: Selbstschneidende Schraube ST 4,8x9,5 – C – Z nach PN (DIN)–EN ISO 7049:1999	
Für Rohr d [mm] = 6, 8	

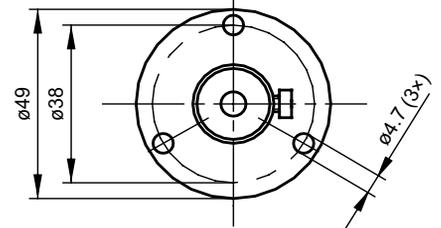


Typenschlüssel für Bestellung

Griff



Klemmgriff: **UZ-21, UZ-11, UZ-11T**
 Flanschgriff: **UZK-1** nur d [mm] 6÷10
 Rohrdurchmesser d [mm]: **22** oder andere



Anschlussköpfe für Messfühler

Technische Daten

MAA

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung
Beschichtung: Kreodur-Lack
Betriebstemperatur:
-40÷100°C Dichtung aus ölbeständigem Gummi
-40÷150°C Silikondichtungen
Innenmaße: $\varnothing 25 \times 22$ mm
Anschlussöffnung M10x1



NAA

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung
Beschichtung: Polyester-Lack
Betriebstemperatur:
-40÷100°C Dichtung aus ölbeständigem Gummi
-40÷150°C Silikondichtungen
Innenmaße: $\varnothing 42 \times 28$ mm
Anschlussöffnung M24x1,5;



BA

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung
Beschichtung: Polyester-Lack
Betriebstemperatur:
-40÷100°C Dichtung aus ölbeständigem Gummi
-40÷150°C Silikondichtungen
Innenmaße: $\varnothing 42 \times 24$ mm
Anschlussöffnung M24x1,5; $\varnothing 15,8$; M12x1; M20x1,5; G $\frac{1}{2}$



DAA

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung
Beschichtung: Kreodur-Lack
Betriebstemperatur:
-40÷100°C Dichtung aus ölbeständigem Gummi
-40÷150°C Silikondichtungen
Innenmaße: $\varnothing 56 \times 22$ mm oder $\varnothing 42 \times 40$ mm
Anschlussöffnung $\varnothing 22,5$; $\varnothing 32,5$ mm



NS

Material des Gehäuses und der Abdeckung: Polyamid (PA)
oder Noryl (PPO)
Betriebstemperatur: 80°C (PA) oder 130°C (PPO)
Innenmaße: $\varnothing 42 \times 25$ mm
Anschlussöffnung M12x1(PA); M24x1,5 (PPO)



Anschlussköpfe für Messfühler

Technische Daten

DANAWwin

Abdeckung mit Scheibe
Beschichtung: Polyester-Lack
Betriebstemperatur:
-40÷80°C
Höhe des Anschlusskopfes: ~114 mm
Öffnung unter dem Schutzrohr M24x1,5



BEG

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: 1.4541
Betriebstemperatur:
-40÷100°C Dichtungen aus ölbeständigem Gummi
-40÷150°C Silikondichtungen
Höhe des Anschlusskopfes: 82 mm
Öffnung unter dem Schutzrohr M24x1,5



DAAW

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung
Beschichtung: Polyester-Lack
Betriebstemperatur:
-40÷100°C Dichtungen aus ölbeständigem Gummi
-40÷150°C Silikondichtungen
Höhe des Anschlusskopfes: 127 mm
Öffnung für Schutzrohr $\varnothing 22,5$, $\varnothing 32,5$ mm



DANAW

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung
Beschichtung: Kreodur-Lack
Betriebstemperatur:
-40÷100°C Dichtungen aus ölbeständigem Gummi
-40÷150°C Silikondichtungen
Höhe des Anschlusskopfes: 114 mm
Öffnung unter dem Schutzrohr M24x1,5



XD-I80win

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung
Abdeckung mit Scheibe
Beschichtung: Polyester-Lack
Betriebstemperatur: -40÷80°C
Silikondichtung
Maße: $\varnothing 90 \times 110$ mm
Öffnung für Schutzrohr ½NPT



Anschlussköpfe für Messfühler

Technische Daten

XE-DANA

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung; <6% Mg
Beschichtung: Polyester-Lack
Ausstattung mit innerer und äußerer Erdungsklemme
Betriebstemperatur: -40÷100°C
Höhe: ca. 83 mm
Öffnung unter dem Schutzrohr M24x1,5
Öffnung für Kabelverschraubung: M20 x 1,5 (Standard ohne Kabelverschraubung)
Zertifikat: FTZU 03 ATEX 0073 U



XE-DANAW

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung; <6% Mg
Beschichtung: Polyester-Lack
Ausstattung mit innerer und äußerer Erdungsklemme
Hohe Abdeckung für die Befestigung des Messumformers
Betriebstemperatur: -40÷100°C
Höhe: ca. 114 mm
Öffnung unter dem Schutzrohr M24x1,5
Öffnung für Kabelverschraubung: M20 x 1,5 (Standard ohne Kabelverschraubung)
Zertifikat: FTZU 03 ATEX 0073 U



XE-DAND

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung; <6% Mg
Beschichtung: Polyester-Lack
Ausstattung mit innerer und äußerer Erdungsklemme
Betriebstemperatur: -40÷100°C
Höhe: ca. 83 mm
Öffnung unter dem Schutzrohr M24x1,5
2 Öffnungen für Kabelverschraubung: M20 x 1,5 (Standard ohne Kabelverschraubung)
Zertifikat: FTZU 04 ATEX 0264 U



XE-DANDW

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung; <6% Mg
Beschichtung: Polyester-Lack
Ausstattung mit innerer und äußerer Erdungsklemme
Betriebstemperatur: -40÷100°C
Höhe: ca. 114 mm
Öffnung unter dem Schutzrohr M24x1,5
2 Öffnungen für Kabelverschraubung: M20 x 1,5 (Standard ohne Kabelverschraubung)
Zertifikat: FTZU 04 ATEX 0264 U



XD-AD

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung; <6% Mg
Beschichtung: Kreodur-Lack
Ausstattung mit innerer und äußerer Erdungsklemme
Betriebstemperatur: -40÷100°C
Höhe: ca. 115 mm
Öffnung für Schutzhülle 1/2NPT
Öffnung für Kabelverschraubung: M20 x 1,5 (Standard ohne Kabelverschraubung)
Zertifikat: FTZU 03 ATEX 0074 U



XD-ADwin

Gehäusewerkstoff und Abdeckung: Aluminiumlegierung; <6% Mg
Abdeckung mit Scheibe
Beschichtung: Kreodur-Lack
Ausstattung mit innerer und äußerer Erdungsklemme
Betriebstemperatur: -40÷85°C
Höhe: ca. 130 mm
Öffnung für Schutzhülle 1/2NPT
Öffnung für Kabelverschraubung: M20 x 1,5 (Standard ohne Kabelverschraubung)
Zertifikat: FTZU 03 ATEX 0074 U



Digitalanzeige am Anschlusskopf LPI -01

Technische Daten

Charakteristik

- Verwendung bei Temperaturmessfühlern mit Anschlussköpfen Typ DANAWwin
- LED-Anzeige 4-stellig, Höhe 9,5 mm
- Größe der Anzeige 30x14 mm
- Über Tastatur programmierbare Anzeige
- Einstellbare Werte: Null, Bereich, Dezimalpunkt
- Schutzart des Gehäuses IP20
- Angezeigte Einheiten: C°, F°, K°, %, 4s Werte, 2 s Einheiten
- kompatibel mit dem HART-Protokoll

Eingangs-/ Ausgangssignal

4÷20mA

Stromversorgung

10÷30V DC

Programmier- / Anzeigebereich

-1999÷9999

Spannungsabfall

3,3V bei 4mA; 3,7V bei 20mA

Einstellpunkte

Null 4mA

Bereich 20mA

Max. Messabweichung

0,1% des Messbereichs und +/- 1 Ziffer

Drift der Betriebstemperatur

20 ppm/°C bei 20°C

elektrischer Anschluss

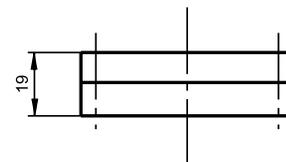
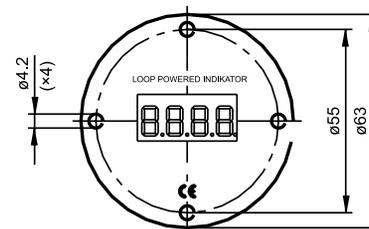
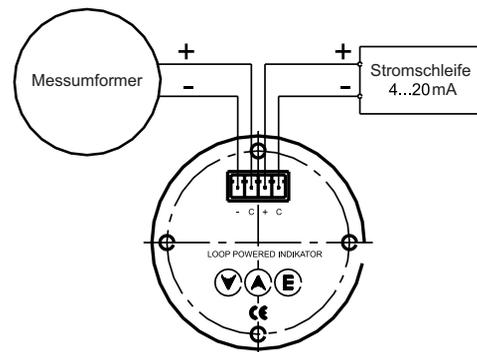
2-Kabel <1 mm²

Maße [mm]

ø64 x 19

Betriebsbedingungen

- Umgebungstemperatur: -20÷80°C
- Luftfeuchtigkeit: 25 bis 95% relative Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation
- Lagerungstemperatur: -30÷80°C



Typenschlüssel für Bestellung

Digitalanzeige

LPI-01

Messbereich z. B. (0 ÷100)°C

Bestellbeispiel:

Digitalanzeige LPI-01 -(0 ÷100)°C

Digitalanzeige am Anschlusskopf **LPI -02**

Technische Daten

Charakteristik

- Verwendung bei Temperaturmessfühlern mit Anschlussköpfen Typ XD-ADwin
- LED-Anzeige 4-stellig, Höhe 9,5 mm
- Größe der Anzeige 30x14 mm
- Über Tastatur programmierbare Anzeige
- Einstellbare Größen: Null, Messbereich, Dezimalpunkt
- Schutzart des Gehäuses IP20
- Schutzart des Gehäuses IP20
- Angezeigte Einheiten: C°, F°, K°, %, 4s Werte, 2 s Einheiten
- kompatibel mit dem HART-Protokoll

Eingangs-/ Ausgangssignal

4÷20mA/24V (10÷30V)

Stromversorgung

10÷30V DC

Programmier- / Anzeigebereich

-1999÷9999

Spannungsabfall

3,3V bei 4mA; 3,7V bei 20mA

Einstellpunkte

Null 4mA

Bereich 20mA

Max. Messabweichung

0,1% des Messbereichs und +/- 1 Ziffer

Temperaturdrift

20 ppm/°C bei 20°C

elektrischer Anschluss

2-Kabel <1 mm²

Maße [mm]

ø73 x 19

Betriebsbedingungen

- Umgebungstemperatur: -20÷80°C
- Luftfeuchtigkeit: 25 bis 95% relative Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation
- Lagerungstemperatur: -30÷80°C

Typenschlüssel für Bestellung

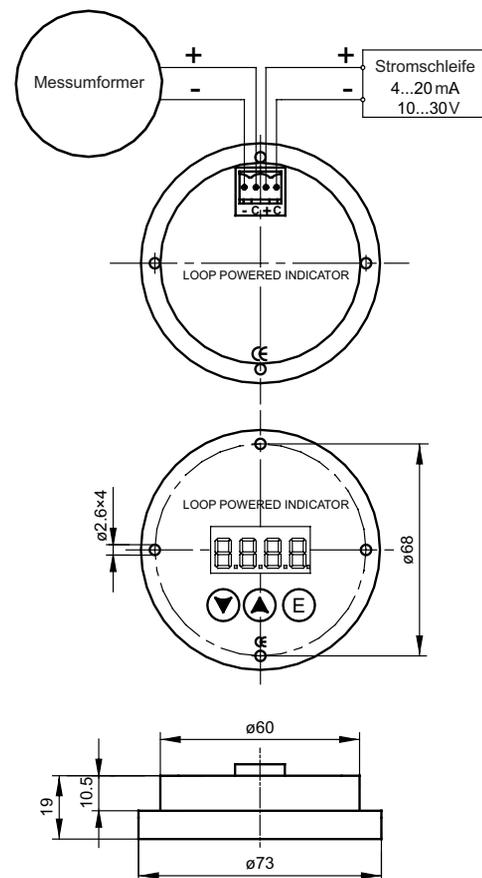
Digitalanzeige

LPI-02

Messbereich z. B. (0 ÷100)°C

Bestellbeispiel:

Digitalanzeige LPI-02 -(0 ÷100)°C



Temperaturwandler **APAQ-HRF/HRFX, APAQ-LR**

Technische Daten

Charakteristik

- analoge Messumformer
- Montage im Anschlusskopf B: APAQ-HRF/HRFX
- Montage an Schiene 35 mm: APAQ-LR
- Widerstands- / Stromumformer
- manuelle Linearisierung des Ausgangssignals hinsichtlich der Temperatur
- funkensichere Ausführung APAQ-HRFX, ATEX II 1G Ex ia IIB T4 / T5 / T6

Eingang

Pt100, 3-Leiterschaltung

Ausgang

4÷20mA

Strom des Messfühlers

~ 1,1mA

Messbereich

-50÷550°C, Temperaturspanne 50°C, 100°C, 150°C, 200°C, 300°C, 400°C, 500°C

Einstellung des Anfangspunkts

-50÷50°C

Genauigkeit der Umwandlung

0,2% des Messbereichs

Ansprechzeit

0,2 s

Galvanische Isolierung

keine

Max. Leitungswiderstand

15Ω pro Leitung

Leistungsanschluss

< 2,5 mm²

Stromversorgung

6,5÷32V DC, 8,5÷30V DC Ausführung Ex

Betriebsbedingungen

Temperatur: -40÷85°C, -20÷70°C für APAQ-LR
 Feuchtigkeit: bis 95% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler

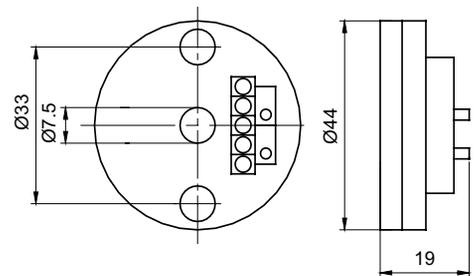
Auf 35 mm Schiene: **LR**

Anschlusskopf Ausführung: **HRF**

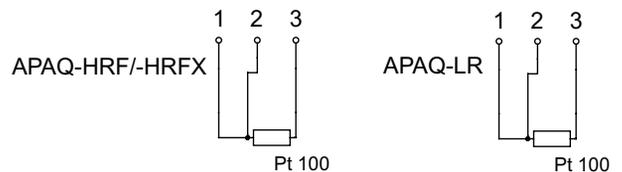
Ex Ausführung für HRF: **HRFX**

Messbereich: **(0÷300)°C** oder anderer

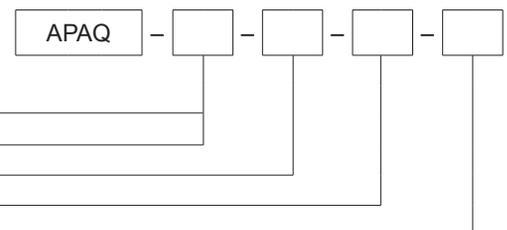
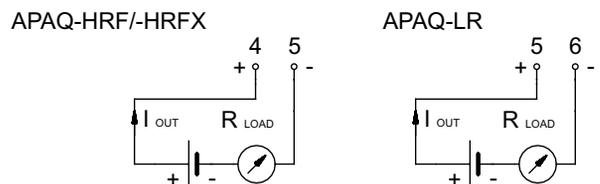
Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene für APAQ HRF und HRFX: **A**



Eingänge



Ausgänge



Bestellbeispiel: Umformer APAQ-HRF-(0÷300)°C-A

T

Temperaturwandler **APAQ-HCF/HCFX, APAQ-LC**

Technische Daten

Charakteristik

- Umformer mit analoger Einstellung
- Montage im Anschlusskopf B: APAQ-HCF/HCFX
- Montage an Schiene 35 mm: APAQ-LC
- Spannungs- / Stromumformer
- manuelle Linearisierung des Ausgangssignals hinsichtlich der Spannung
- funkensichere Ausführung APAQ-HCFX, II 1G, Ex ia IIB T4-T6

Eingang / Messbereich

TC-Eingang	Bereich	Min. Einstellung
J	0÷950	170°C
K	1370	220°C
L	900	165°C
N	1300	290°C
T	400	200°C
Spannung	0÷50mV	10

Eingangsimpedanz

> 5 MW

Ausgang

4÷20mA

Messbereich

0÷50mV; min. 10mV

Einstellung des Anfangspunkts

10% der Spannweite des Messbereichs

Genauigkeit der Umwandlung

0,5÷1% Messbereich; Ausgleich der Bezugsmessstelle ±1°C

Ansprechzeit

0,2s

Galvanische Isolierung

keine

Max. Leitungswiderstand

500 Ω für gesamte Schleife

Leitungsanschluss

< 2,5 mm²

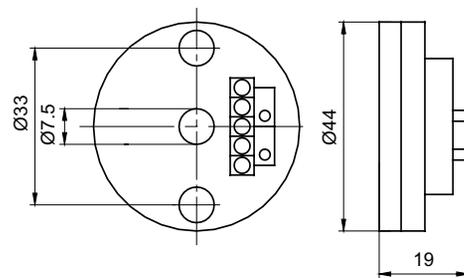
Stromversorgung

6,5÷32V DC, 8,5÷30V DC Ausführung Ex

Betriebsbedingungen

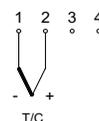
Temperatur: -40÷85°C, -20÷70°C für APAQ-LC

Feuchtigkeit: bis 95% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation



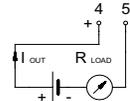
Eingänge

APAQ-HCF/-HCFX/APAQ-LC

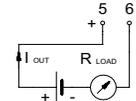


Ausgänge

APAQ-HCF/-HCFX

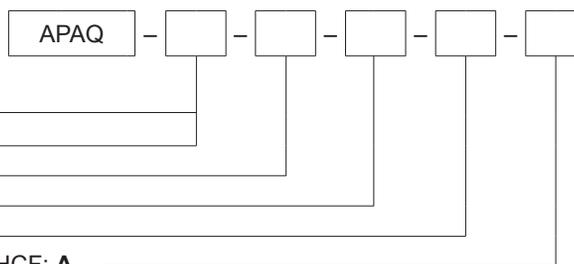


APAQ-LC



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler



Für 35 mm DIN-Schiene: **LC**

Anschlusskopf Ausführung: **HCF**

Ex Ausführung für HRF: **X**

Messbereich: **(0÷600)°C** oder anderer

Eingangstyp: **J** oder anderer

Mit Adapter für die Montage auf 35 mm Schiene für APAQ-HCF: **A**

Bestellbeispiel:

Umformer APAQ-HCF-(0÷600)°C-K

T

Temperaturwandler **APAQ-3HPT, APAQ-3LPT**

Technische Daten

Charakteristik

- Umformer mit analoger Einstellung
- Montage im Anschlusskopf B: APAQ-3HPT
- Montage an Schiene 35 mm: APAQ-3LPT
- Widerstands- / Spannungsumformer
- manuelle Linearisierung des Ausgangssignals hinsichtlich der Temperatur

Eingang

Pt100. Pt1000, 3-Leiterschaltung

Ausgang

0÷10V Eingangswiderstand min. 10kΩ

Messbereich

-50÷200°C; Temperaturspanne: 50°C, 100°C, 150°C, 200°C

Einstellung des Anfangspunkts

-50÷50°C

Genauigkeit der Umwandlung

0,2%

Ansprechzeit

0,2s

Galvanische Isolierung

keine

Max. Leitungswiderstand

10 Ω pro Leitung

Leistungsanschluss

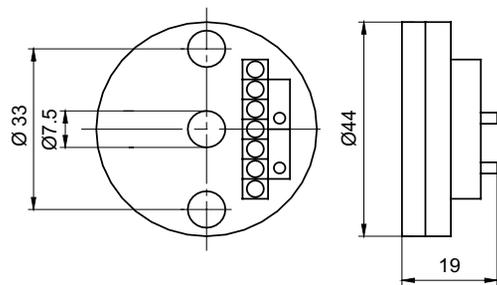
< 2,5 mm²

Stromversorgung

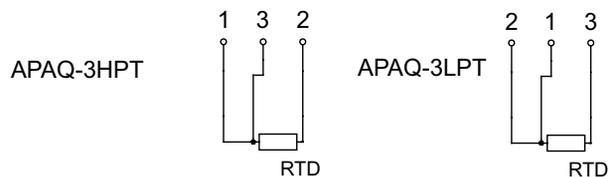
15÷30V DC

Betriebsbedingungen

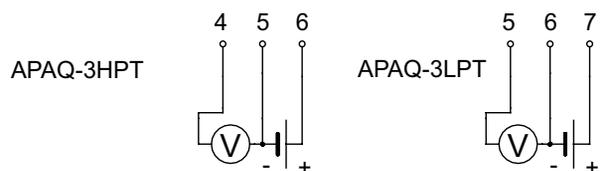
Temperatur: -40÷85°C; -20÷70°C für APAQ-3LPT
 Feuchtigkeit: bis 95% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation



Eingänge

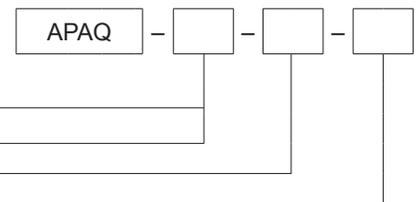


Ausgänge



Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler



Auf 35 mm Schiene: **3LPT**

Anschlusskopf Ausführung: **3HPT**

Messbereich: **(0÷300)°C** oder anderer

Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene für APAQ-HCF: **A**

T

Bestellbeispiel:

Umformer APAQ-3HPT-(0÷300)°C-K

Temperaturwandler **MINIPAQ-HLP, MINIPAQ-L**

Technische Daten

Charakteristik

- Universal-Umformer
- Montage im Anschlusskopf B: MINIPAQ-HLP
- Montage an Schiene 35 mm: MINIPAQ-L
- konfigurierbarer Bereich

Eingang

RTD: Pt100 3-, 4-Leiterschaltung
 TC: E, J, K, L, T, U, B, R, S, N

Ausgang

4÷20mA linear bezüglich der Temperatur

Messbereich

-200÷1000°C Pt100 minimal 10°C
 – nach Funktionsbereich TC,mV minimal 2mV

Einstellung des Anfangspunkts

im gesamten Bereich

Genauigkeit der Umwandlung

0,15 % des Temperaturbereichs

Ansprechzeit

0,2s

Galvanische Isolierung

keine

Max. Leitungswiderstand

500Ω für gesamte TC-Schleife
 25Ω pro RTD-Leitung

Leistungsanschluss

<2,5 mm²

Stromversorgung

8÷36V DC

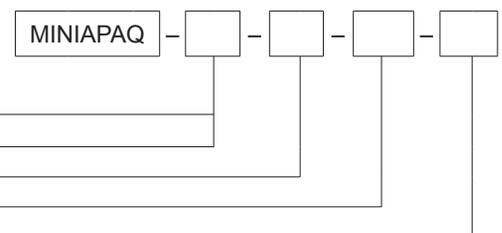
Betriebsbedingungen

Temperatur: -20÷85°C
 Feuchtigkeit: bis 95% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler

Auf 35 mm Schiene: **L**
 Anschlusskopf Ausführung: **HLP**
 Temperaturbereich, Eingang: **(0÷300)°C** oder anderer
 Eingangstyp: **J** oder anderer
 Mit Adapter für die Montage auf 35 mm Schiene: **A**

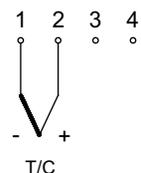
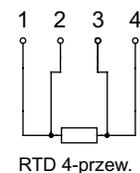
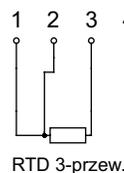


Bestellbeispiel:

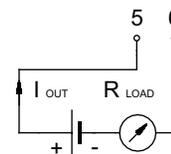
Umformer MINIPAQ-HLP-(0÷600)°C-J



Eingänge



Ausgänge



Temperaturumformer **IPAQ-H, IPAQ-H PLUS, IPAQ-HX**

Technische Daten

Charakteristik

- Universal-Umformer
- Montage im Anschlusskopf B
- Fehlerkorrektur des Messfühlers
- Überwachung der Unterbrechung des Messfühlerkreises
- erhöhte Genauigkeit IPAQ+HPLUS
- funkensichere Ausführung IPAQ-HX, ATEX II 1G Ex ia IIC T4 - T6

Eingang

RTD 3 -, 4-Leiterschaltung
 TC B, E, J, K, L, N, R, S, T, U nach Funktionsbereich
 Pt100 -200÷1000°C
 Pt1000 -200÷200°C
 Ni100 -60÷250°C
 Ni1000 -10÷150°C
 Widerstand 0÷2000Ω
 Spannung -10÷500mV

Ausgang

4÷20mA, 20÷4mA

Messbereich

- Pt100: min. -10°C
- TC, mV: min. 2mV
- Widerstandseingänge: min. 10Ω

Nullabgleich

im gesamten Bereich

Genauigkeit der Umwandlung

PLUS - 0,05 % H - 0,1% für RTD, mV, Widerstand
 PLUS - 0,1 % H - 0,2% für TC

Ansprechzeit

0,2 s

Galvanische Isolierung

3750V AC für 1 Min. PLUS; 1500V AC für 1 Min. H

Max. Leitungswiderstand

500Ω für gesamte Schleife TC; 25Ω pro RTD-Leitung

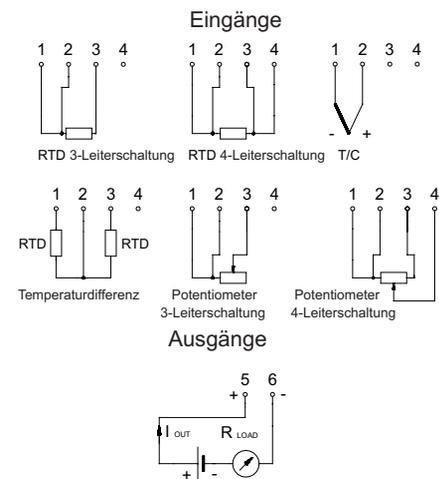
Leistungsanschluss

< 2,5 mm²

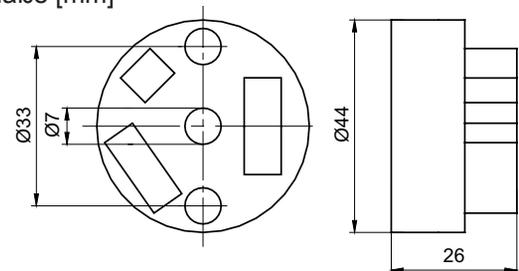
Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler

Standard: **keine**
 Genau: **plus**
 Ex-Ausführung: **X**
 Temperaturbereich: **(0÷1000)°C** oder anderer
 Eingangstyp: **S** oder anderer
 Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene: **A**



Maße [mm]

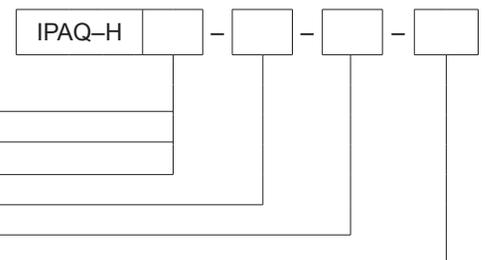


Stromversorgung

6,5÷36V DC, 8÷30V DC Ausführung Ex

Betriebsbedingungen

Temperatur: -40÷85°C
 Feuchtigkeit: bis 95% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation



Bestellbeispiel: **Umformer IPAQ-H PLUS-(0÷1000)°C-S**

T

Temperaturumformer **MESO-H, MESO-HX**

Technische Daten

Charakteristik

- Wandler mit Datenübertragung im HART-Protokoll
- Montage im Anschlusskopf B
- 50 - Punkt Linearisierung
- funkensichere Ausführung MESO-HX, ATEX II 1G Ex ia IIC T4 / T5 / T6

Eingang

RTD: 3 -, 4-Leiterschaltung
 TC: B, E, J, K, L, N, R, S, T, U nach Funktionsumfang
 Pt100: -200÷1000°C
 Pt1000: -200÷200°C
 Ni100: -60÷250°C
 Ni1000: -10÷150°C
 Widerstand: 0÷2000Ω
 Spannung: - 10÷500mV

Ausgang

4÷20mA; 20÷4mA

Messbereich

- Pt100: mindestens 10°C
- TC, mV: mindestens 2mV
- Widerstandseingänge: mindestens 10Ω

Einstellung des Anfangspunkts

im gesamten Bereich

Genauigkeit der Umwandlung

0,1% des Messbereichs

Ansprechzeit

1s

Galvanische Isolierung

1500V AC für 1 Min.

Max. Leitungswiderstand

500Ω für TC-Schleife
 25Ω pro RTD-Leitung

Leistungsanschluss

<2,5 mm²

Stromversorgung

10÷42V DC, 12÷30V DC Ausführung Ex

Betriebsbedingungen

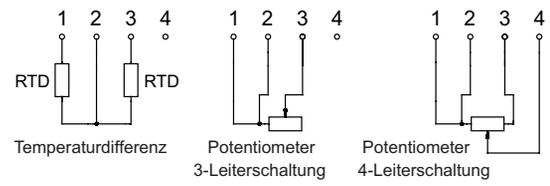
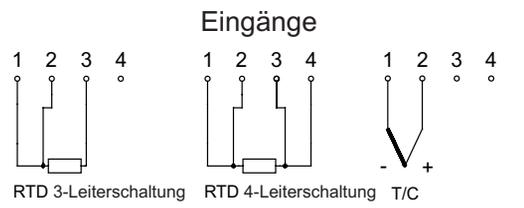
Temperatur: -40÷85°C
 Feuchtigkeit: bis 98% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation

Typenschlüssel für Bestellung

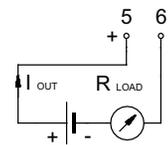
Temperaturwandler

Ex-Ausführung: **X**
 Temperaturbereich, Eingang: **(0÷1000)°C** oder anderer
 Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene: **A**

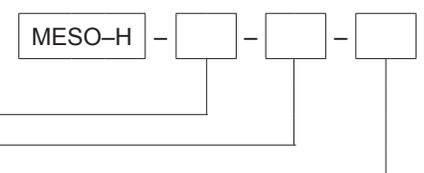
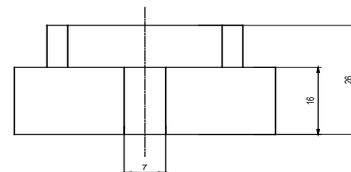
Bestellbeispiel: **Umformer MESO-HX**



Ausgänge



Maße [mm]



Temperaturumformer TxBlock, TxRail

Technische Daten

Charakteristik

- Universal-Umformer
- Montage im Anschlusskopf B: TxBlock
- Montage an Schiene 35 mm: TxRail
- Fehlerkorrektur des Messfühlers
- Konfiguration für PC über USB mit TxConfig (Option)
- einfache Parameterkonfiguration

Eingang

Widerstand: Pt100, 3-Leiterschaltung
 Thermoelemente: J, K, T, N, E, R, S, B (nur TxBlock)
 Spannung: – 0÷50mV

Eingangstyp	Bereich	Min. Spanne
Pt100	-200÷530°C	40°C
J	0÷760°C	100°C
K	0÷1370°C	100°C
T	0÷400°C	100°C
N	0÷1300°C	400°C
E	0÷720°C	100°C
R	0÷1760°C	400°C
S	0÷1760°C	400°C
B	500÷1820°C	400°C
Spannung	0÷50mV	5mV

Ausgang

4÷20mA

Genauigkeit der Umwandlung

0,2% des Bereiches für Pt100 imV
 0,3% des Thermoelement-Bereiches
 Temperaturdrift 0,003% der Einstellung/°C

Ansprechzeit

100 ms

Max. Leitungswiderstand

11Ω pro Leitung

Leistungsanschluss

< 2,5 mm²

Stromversorgung

15÷30V DC

Betriebsbedingungen

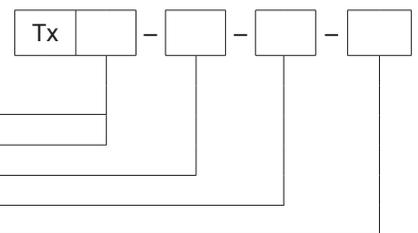
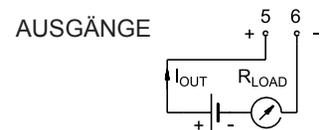
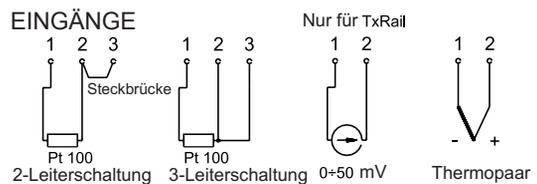
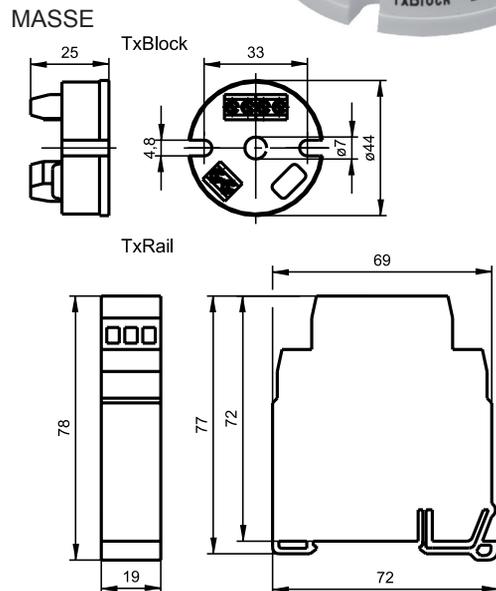
- Temperatur -40÷85°C
- Luftfeuchtigkeit bis 95%rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler

Anschlusskopf Ausführung: **Block** _____
 Auf 35 mm Schiene: **Rail** _____
 Temperaturbereich: **(0÷100)°C** oder anderer _____
 Eingangstyp: **Pt100** _____
 Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene für TxBlock: **A** _____

Bestellbeispiel: **Umformer TxBlock–(0÷100)°C–Pt100**



Temperaturumformer TxIsoBlock, TxIsoRail

Technische Daten

Charakteristik

- Universal-Umformer
- Montage im Anschlusskopf B: TxIsoBlock
- Montage an Schiene 35 mm: TxIsoRail
- galvanische Isolierung der Ein-/Ausgänge
- Fehlerkorrektur des Messfühlers
- Konfiguration für PC über USB mit TxConfig (Option)
- einfache Parameterkonfiguration

Eingang

Widerstand: Pt100, 3-Leiterschaltung
 Thermoelemente: J, K, T, N, E, R, S, B
 Spannung: – 0÷50mV; (0÷10V nur TxIsoRail)*
 Strom:** – 0÷20mA; 4÷20mA nur TxIsoRail**

Eingangstyp	Bereich	Min. Spanne
Pt100	-200÷530°C	40°C
J	-100÷760°C	100°C
K	-150÷1370°C	100°C
T	-160÷400°C	100°C
N	-270÷1300°C	400°C
E	-90÷720°C	100°C
R	-50÷1760°C	400°C
S	-50÷1760°C	400°C
B	500÷1820°C	400°C
Spannung	0÷50mV	5mV
Spannung*	0÷10V	1V
Strom:**	0÷20mA	2mA
Strom:**	4÷20mA	2mA

Ausgang

4÷20mA

Genauigkeit der Umwandlung

0,2% des Bereichs für Pt100 imV
 0,3% des Thermoelement-Bereiches
 Temperaturdrift 0,003% der Einstellung/°C

Ansprechzeit

100 ms

Galvanische Isolierung

1500V Eingang/Ausgang

Max. Leitungswiderstand

11Ω pro Leitung

Leistungsanschluss

< 2,5 mm²

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler

Anschlusskopf Ausführung: **Block**

Auf 35 mm Schiene: **Rail**

Temperaturbereich: **(0÷1000)°C** oder anderer

Eingangstyp: **S** oder anderer

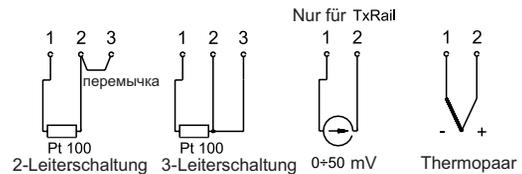
Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene für TxBlock: **A**

Bestellbeispiel:

Umformer TxIsoBlock–(0÷1000°)C–S

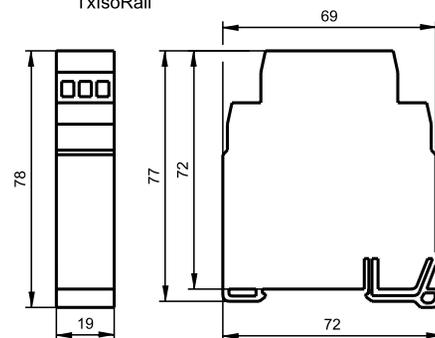
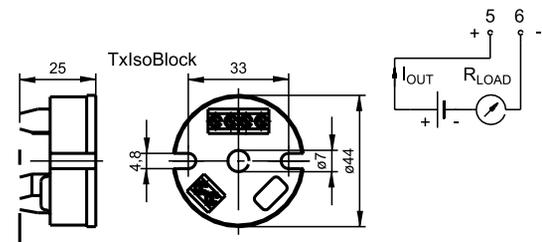


EINGÄNGE



MASSE

AUSGÄNGE



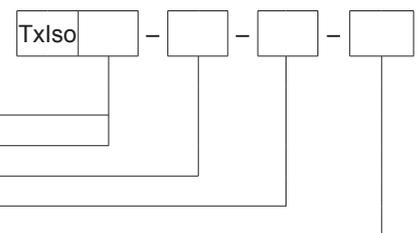
Stromversorgung

15÷30V DC

Betriebsbedingungen

Temperatur -40÷85°C

Luftfeuchtigkeit bis 95%rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation



Temperaturumformer **LTT-03B, LTT-03BU, LTT-03J, LTT-03T, LTT-03TU**

Technische Daten

Charakteristik

- programmierbarer Umformer
- präzise Kalibrierung
- Montage im Anschlusskopf B: LTT-03B, LTT-03BU
- Montage an Schiene 35 mm: LTT-03T, LTT-03TU
- Montage in MA-Anschlusskopf (mini): LTT-03J

Eingang

- Pt100 3-Leiterschaltung für LTT-03B, LTT-03BU
- Pt100 2-Leiterschaltung für LTT-03J

Ausgang

- 4÷20mA für LTT-03B, LTT-03J
- 0÷10V für LTT-03BU

Messbereich

-200÷800°C

Spanne des Bereichs

Minimale Spanne des Bereichs 25°C
 Bei einer Spanne des Temperaturbereichs <75°C konstante Einstellung des Anfangspunkts -40°C, -20°C, 0°C, 20°C. Bei einer Spanne des Temperaturbereichs ≥75°C Anfangspunkt im Bereich (-50÷50°C)

Genauigkeit der Umwandlung

≤0,1% des Messbereichs

Ansprechzeit

< 10 ms

Galvanische Isolierung

keine

Max. Leitungswiderstand

- 11 Ω pro Leitung LTT-03B, BU
- 0 Ω pro Leitung ohne Ausgleich 2-Leiterschaltung

Leistungsanschluss

- LTT-03B, BU ≤1,75 mm²
- LTT-03J < 1,5 mm²

Stromversorgung

- 7,5÷30V DC für LTT-03B, LTT-03J
- 15÷30V DC für LTT-03BU

Betriebsbedingungen

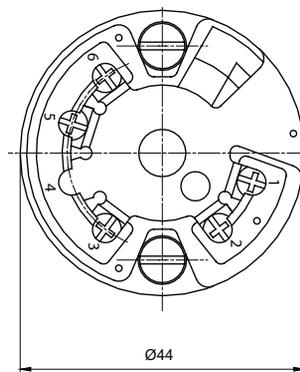
- Temperatur -40÷85°C
- Luftfeuchtigkeit ≤95%rel. Luftfeuchtigkeit

Typenschlüssel für Bestellung

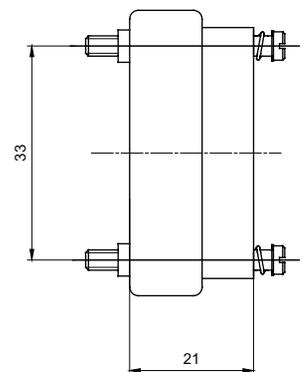
Temperaturwandler

Ausgang 0÷10V: **BU, TU**
 Ausgang 4÷20mA: **B, J, T**
 Messbereich: **(-20÷20)°C** oder anderer
 Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene für B und BU: **A**

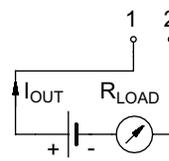
Bestellbeispiel: **Umformer LTT-03B-(-20÷20)°C-A**



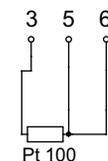
LTT-03B



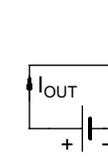
LTT-03J



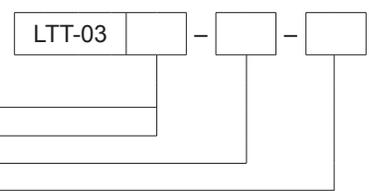
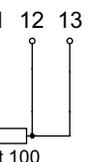
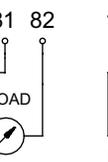
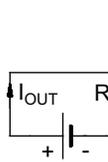
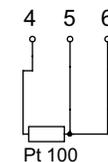
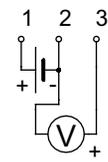
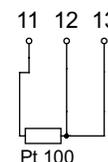
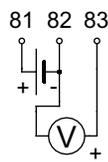
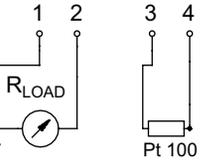
LTT-03TU



LTT-03BU



LTT-03T



T

Temperaturumformer **LTT-01, LTT-01T**

Technische Daten

Charakteristik

- Universal-Umformer
- präzise Kalibrierung
- Montage im Anschlusskopf B: LTT-01
- Montage an Schiene 35 mm: LTT-01T
- Ausführung mit HART-Protokoll LTT-01-H, LTT-01T-H
- funkensichere Ausführung ATEX II 1G Exi a IIC T6

Eingang

RTD: Pt100, Pt500, Pt1000
 Ni: Ni100, Ni500, Ni1000
 TC: L, J, U, T, K, E, N, S, R, B, D, C

Ausgang

4÷20mA und 20÷4mA

Messbereich

Pt100 -200÷800°C 2-, 3-, 4-Leiterschaltung
 Pt500, Pt1000 -200÷250°C
 Ni -60÷150°C
 TC für einzelne Thermoelemente nach Einsatzbereich

Spanne des Bereichs

min. 10°C für Widerstandseingänge
 min. 50°C für die Typen L, J, U, T, K, E, N
 min. 500°C für die übrigen Typen

Genauigkeit der Umwandlung

- Widerstandseingänge ≤0,1% des Bereichs
- TC-Eingänge ≤0,2% des Bereichs

Einstellung des Anfangspunkts

- im gesamten Bereich

Ansprechzeit

< 1 s

Galvanische Isolierung

- Ausgang galvanisch vom Eingang isoliert
- Prüfspannung 3,73 kV

Max. Leitungswiderstand

11 Ω pro Leitung für 3, 4-Leiterschaltung

Leistungsanschluss

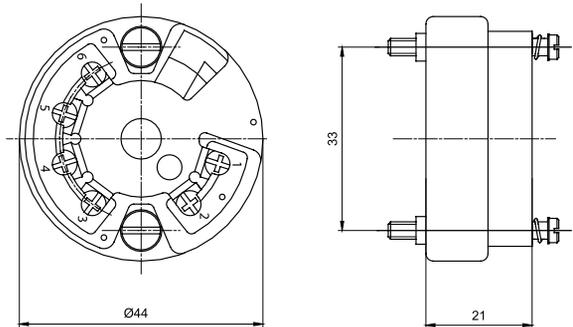
<1,75 mm²

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler

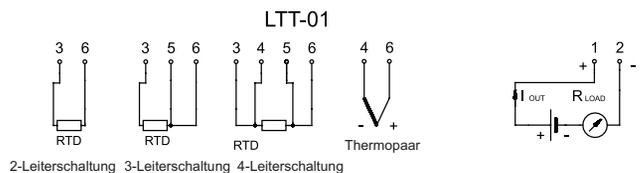
Anschlusskopf Ausführung: **keine**
 Ausführung auf 35 mm Schiene: **T**
 Standard: **keine**
 HART-Protokoll: **Ex**
 Funkensicher: **Ex**
 Funkensicher mit HRT-Protokoll: **H-Ex** (nur LT-01)
 Messbereich: **(0÷100)°C** oder anderer
 Eingangstyp: **Pt100** oder anderer
 Leitung für RTD: **3p** oder andere
 Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene für LTT-01: **A**

Bestellbeispiel: **Umformer LTT-01-(0÷100)°C-Pt100/3p**



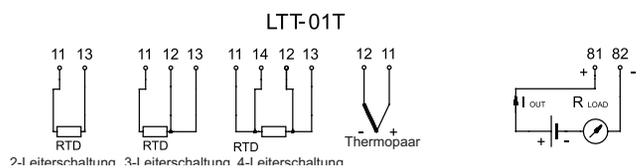
Eingänge

Ausgänge



Eingänge

Ausgänge

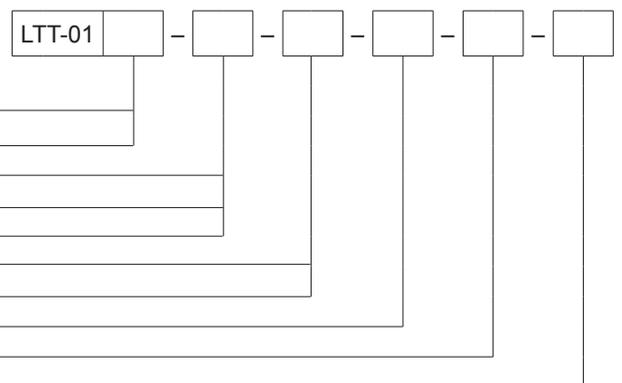


Stromversorgung

8÷35V DC
 8÷30V DC für Ex Ausführung

Betriebsbedingungen

Temperatur: -40÷85°C
 Luftfeuchtigkeit: ≤95% rel. Luftfeuchtigkeit



Temperaturumformer **FLEX TOP 2202, 2203**

Technische Daten

Charakteristik

- programmierbarer Umformer
- Montage Anschlusskopf B, NA
- hervorragende Temperaturstabilität
- funkensichere Ausführung ATEX II 1G Ex ia IIC T5 / T6

Eingang

Pt100: 2, 3, 4-Leiterschaltung (FLEX TOP 2202)
 TC: B, J, K, N, S (FLEX TOP 2203)

Ausgang

4÷20mA

Messbereich

Pt100: -200÷850°C minimale Spannung 25°C
 TC: siehe Tabelle

Einstellung des Anfangspunkts

im gesamten Bereich

Genauigkeit der Umwandlung

Pt100: 250°C < 0,25°C
 > 0,1% des Messbereichs

TC: siehe Tabelle

Probenahmedauer

< 0,7s (FLEX TOP 2202)
 < 1s (FLEX TOP 2203)

Galvanische Isolierung

keine

Auflösung des Ausgangssignals

12 bit

Leistungsanschluss

< 2,5 mm²

Stromversorgung

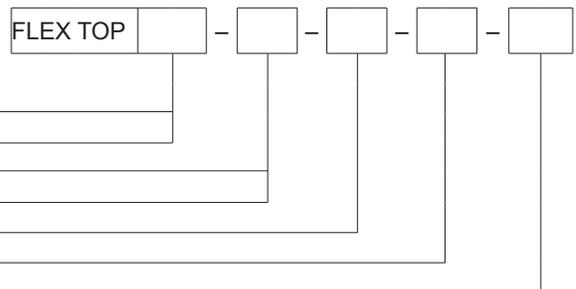
8÷35V DC
 8÷28V DC Ex-Ausführung

Betriebsbedingungen

Temperatur: -40÷85°C
 Luftfeuchtigkeit: bis 98% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler



Für Pt100: **2202**

Für TC: **2203**

Standard: **0001**

Ex-Ausführung: **0002-Ex**

Messbereich, Linie: **(0÷100)°C** oder anderer

Leitung für RTD: **3p** oder andere

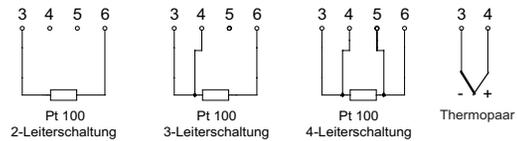
Mit Adapter für Montage auf 35 mm Schiene: **A**

Bestellbeispiel:

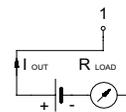
Umformer FLEX TOP 2202-(0÷300)°C-4p



Eingänge



Ausgänge



Typ TC	Messbereich	Min. Temperaturbereich	Genauigkeit der Umwandlung
B (PtRh30-Pt)	100÷1820°C	50°C	> 500°C = 5°C
J (FeCu-Ni)	-100÷1200°C	50°C	3°C
K (NiCr-Ni)	-100÷1370°C	50°C	3°C
N (NiCrSi-NiSi)	-100÷1300°C	50°C	4°C
S (PtRh10-Pt)	-50÷1750°C	100°C	> 50°C = 5°C
Lineare Spannung	10÷100mV	5 mV	0.2mV

Temperaturumformer **FLEX TOP 2211, 2221, 2231**

Technische Daten

Charakteristik

- Universal-Umformer
- Montage im Anschlusskopf
- konfigurierbarer Bereich
- Standard Flex Top 2211-0001
- Datenübertragung im HART-Protokoll, HCF Rev5 Flex Top 2221-0001
- Datenübertragung im Profibus-Protokoll PA ver 3,0 DPVI Flex Top 2231-0001
- funksichere Ausführung Flex Top 2211-0002 Ex Flex Top 2221-0002 Ex
- ATEX II 1G Ex ia IIC T5 / T6

Eingang

RTD: Pt25...1000 2 – 3 – , 4-Leiterschaltung
 TC: B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, C, D
 Widerstand: 0÷2200Ω oder 0÷390Ω
 Spannung: -10÷70mV oder -0,1÷1,1V

Ausgang

4÷20mA, 20÷4mA für FlexTop 2211 und 2221
 11mA ±mA Signal nach IEC 1158-2 für Flex Top 2231

Messbereich

- 200÷850°C für RTD min. 10°C
- nach Funktionsbereich für TC min. 50/100°C
- nach Funktionsbereich für Widerstandseingang min. 5/25Ω
- nach Funktionsbereich für Spannungseingang 2/20mV

Einstellung des Anfangspunkts

- im gesamten Bereich

Genauigkeit der Umwandlung

Pt100 0,1°C, TC 1÷2°C

Ansprechzeit

Pt100 – 1,0 Sek.; TC – 1,6 Sek.

Galvanische Isolierung

3,75 kV AC Flex Top 2211; Flex Top 2221
 2,0 kV AC Flex Top 2231

Max. Leitungswiderstand

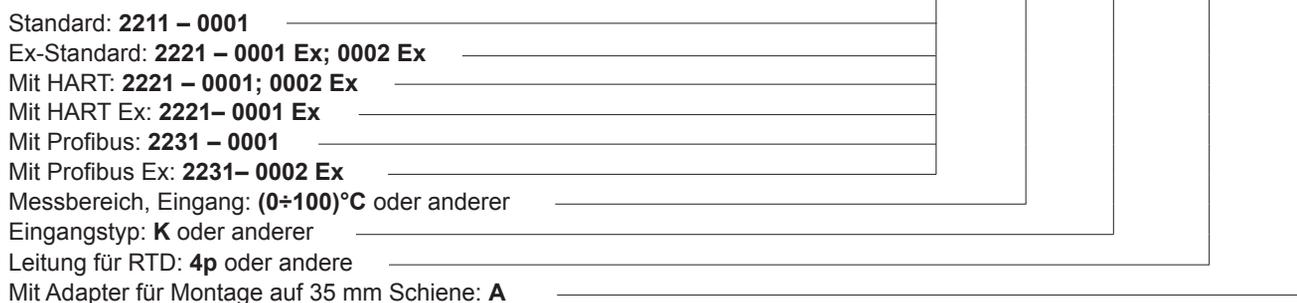
- pro Leitung 10Ω

Leistungsanschluss

< 2,5 mm²

Typenschlüssel für Bestellung

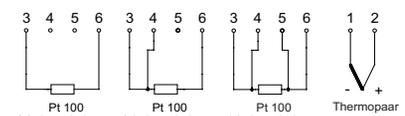
Temperaturwandler



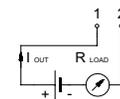
Bestellbeispiel: **Umformer FLEX TOP 2211–(0÷100)°C–K**



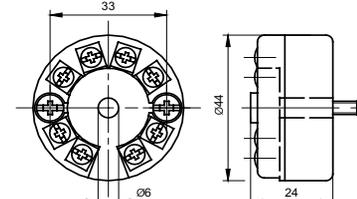
Eingänge



Ausgänge



Размер



Stromversorgung

6,5÷35V DC – 2211, 6,5÷30V DC – 2211 Ex,
 8÷35V DC – 2221 8÷30V DC – 2221 Ex,
 9÷32V DC – 2231, 9÷17V DC – 2231 Ex

Betriebsbedingungen

- Temperatur: -40÷85°C
- Luftfeuchtigkeit: bis 98% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation

Temperaturumformer ROSEMOUNT 248H, 248R

Technische Daten

Charakteristik

- Universal-Umformer
- präzise Kalibrierung
- Montage im Anschlusskopf B: 248H
- Auf 35 mm Schiene: 248R
- Ausführung mit dem HART-Protokoll
- funkensichere Ausführung ATEX II 1G Ex ia IIC T5/T6

Eingang

RTD Pt100, Pt500, Pt1000
 Ni Ni120
 TC L, J, U, T, K, E, S, R, B

Ausgang

4÷20mA

Messbereich

Pt100, 1000: -200÷850°C 2-, 3-, 4-Leiterschaltung
 Ni120: -70÷150°C
 TC: -10÷100mV

Min. Spanne

für TC: 2,5mV

Genauigkeit der Umwandlung

≤0,1% des Messbereichs

Einstellung des Anfangspunkts

im gesamten Bereich

Ansprechzeit

< 1 s

Galvanische Isolierung

500V AC

Max. Leitungswiderstand

pro Leitung < 11 Ω für 3- 4-Leiteranschluss

Leitungsanschluss

<1,75 mm²

Stromversorgung

18÷42V DC

Betriebsbedingungen

Temperatur: -40÷85°C
 Feuchtigkeit: bis 95% rel. Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation

Typenschlüssel für Bestellung

Temperaturwandler

Für den Einbau in den Anschlusskopf **H**

Für Befestigung auf 35 mm Schiene: **R**

Funkensichere Ausführung

Eingang / Anzahl der Leitungen für Pt*: **N** oder **Pt500/3** oder andere*

Temperatureinstellung: **0÷400°C**

Kalibrierungszeugnis: ohne: **keine Kennz.**; 3-Punkt **C4**; 5-Punkt: **Q4**

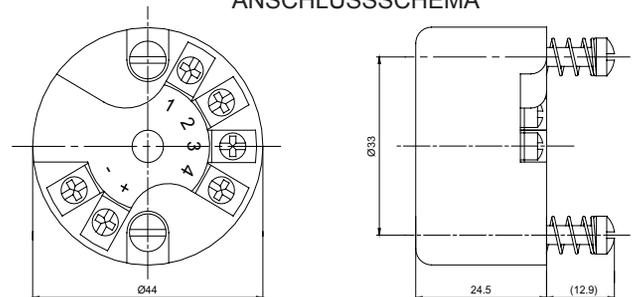
*Standardmäßig ist der Umformer für Pt100 in 3-Leiterschaltung und den Messbereich (0÷100)°C eingestellt.

Bestellbeispiel:

Umformer Rosemount 248HA-I1-K-(0÷500)°C



ANSCHLUSSSCHEMA



Kommunikationsprogramm

