

GRUPY PRODUKTÓW

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **A**

Wkłady wymienne do czujników temperatury **B**

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **C**

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi **D**

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **E**

Czujniki temperatury powierzchni **F**

Czujniki płaszczowe **G**

Czujniki temperatury do klimatyzacji i wentylacji **H**

Czujniki temperatury do ciepłownictwa **I**

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **J**

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych **K**

Czujniki temperatury ciekłych metali i ich stopów **L**

Czujniki temperatury w wykonaniu morskim **M**

Czujniki temperatury w wersji Exi **N**

Wkłady wymienne do czujników temperatury w wersji Exi **O**

Czujniki temperatury w wersji Exd **P**

Wkłady wymienne do czujników temperatury w wersji Exd **R**

Akcesoria do czujników temperatury **S**

Przetworniki temperatury **T**

Wstęp	3	Czujniki płaszczowe	
Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi		XL-PTTK, XL-PTTN.....	86
TOPGB-11, TTJGB-11, TTKGB-11.....	24	PTTJ, PTTK.....	87
TOPGN-11, TTJGN-11, TTKGN-11.....	25	PTOP.....	88
TOPGN-54, TTJGN-54, TTKGN-54.....	26	PTR-1.....	89
TOPP-11, TTJP-11, TTKP-11.....	27	PTR-3, PTR-2.....	90
TOPT-11, TTJT-11, TTKT-11.....	28	PTTJ-147, PTTK-147.....	91
TTJU-45, TTKU-45.....	29	PTTJ-183, PTTK-183.....	92
TOPSW-11, 21, TTJSW-11, 21, TTKSW-11, 21.....	30	PTOP-453, PTTJ-453, PTTK-453.....	93
TOPSWT/G-11, TTJSWT/G-11, TTKSWT/G-11.....	31	PTOP-533, PTTJ-533, PTTK-533.....	94
TOPGI-11, 12, TTJGI-11, 12, TTKGI-11, 12.....	32	PTOP-186, PTTJ-186, PTTK-186.....	95
TTJU-11, TTKU-11, TTJUO-11, TTKUO-11.....	33	Czujniki temperatury do klimatyzacji i wentylacji	
TTJU-1, TTKU-1.....	34	TOPW-1, TOPWE-1.....	96
TTJK-1, TTKK-1.....	35	TOPK-849, TONK-849.....	97
Wkłady wymienne do czujników temperatury		TOPM-5, TONM-5.....	98
W1P, W1J, W1K.....	36	TOPO-833, TONO-833.....	99
W2P, W2J, W2K.....	37	TOPO-831, TONO-831.....	100
WM1P, WM1J, WM1K.....	38	TOPZ-850, TONZ-850.....	101
WM2P, WM2J, WM2K.....	39	Czujniki temperatury do ciepłownictwa	
WDJ, WDK.....	40	TOP-145.....	102
Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi		TOP-172.....	103
WTOPGN-6, WTTJGN-6, WTTKGN-6.....	41	TOP-216.....	104
TOPGB-1, TTJGB-1, TTKGB-1.....	42	TOP-226.....	105
TOPGN-1, TTJGN-1, TTKGN-1.....	43	TOP-231.....	106
TOPGB-55, TTJGB-55, TTKGB-55.....	44	TOPE-L0384.....	107
TOPGN-55, TTJGN-55, TTKGN-55.....	45	Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego	
TOPGNN-2.....	46	TOPE-413.....	108
TOPGWN-4, TTJGWN-4, TTKGWN-4.....	47	TOPE-414.....	109
TOPI-6, 8, TTJI-6, 8, TTKI-6, 8.....	48	TOPT-287.....	110
TOPI-3, TTJI-3, TTKI-3.....	49	TOPGNS, TTJGNS, TTKGNS.....	111
TOPP-1, TTJP-1, TTKP-1.....	50	TOPA-1.....	112
Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi		Czujniki temperatury do środowisk agresywnych	
TTSCU-22, TTRCU-22, TTKCU-22.....	51	TTSC-42, TTRC-42, TTBC-42.....	113
TTSC-22, TTRC-22, TTBC-22, TTKC-22.....	52	TTJC-38, TTKC-38.....	114
TTSCC-22, TTRCC-22, TTBC-22.....	53	TOPCV-1, TOPCVE-1	115
TTSC-42, TTRC-42, TTBC-42.....	54	TOPSZ-157, TOPSZE-157.....	116
TTSCS-22, TTRCS-22, TTBCS-22.....	55	TOPE-142.....	117
TTSC-ACT, TTBC-ACT, TTRC-ACT.....	56	Czujniki temperatury ciekłych metali i ich stopów	
Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń		TTJC-37, TTKC-37.....	118
TOPE-26, TTJE-11, 13, TTKE-11, 13.....	57	Czujniki temperatury w wykonaniu morskim	
TOPE-28, TTJE-26, TTKE-26.....	58	TTKLE-1.....	119
TOPE-3, 4, TTJE-28, TTKE-28.....	59	TOPG-31/M, TONG-31/M.....	120
TOPE-5, TTJE-3, 4, TTKE-3, 4.....	60	Czujniki temperatury w wersji Exi	
TOPGE-3, TTJGE-5, TTKE-5.....	61	TOPGB-Exi, TTJGB-Exi, TTKGB-Exi.....	121
TOPGE-5, 6, TTJGE-3, TTKGE-3.....	62	TOPGN-Exi, TTJGN-Exi, TTKG-Exi.....	122
TOPGE-7.....	63	TOPT-Exi, TTJT-Exi, TTKT-Exi.....	123
TOPMK-1, TOPMK-2.....	65	TOPP-Exi, TTJP-Exi, TTKP-Exi.....	124
TOPE-89, TONE-89.....	66	TOPI-Exi, TTJI-Exi, TTKI-Exi.....	125
TTJE-152, TTKE-152.....	67	TOPSW-Exi, TTJSW-Exi, TTKSW-Exi.....	126
TOPE-361, 362, TTJ/KE-361, TTJ/KE-362.....	68	TOPSWG/T-Exi, TTJSWG/T-Exi, TTKSWG/T-Exi.....	127
TOPE-363, 364, 365, 366, TTJ/KE-363, 364, 365, 366.....	69	TOPGWN-Exi, TTJGWN-Exi, TTKGWN-Exi.....	128
TTJP-187, TTPK-187.....	70	TTSC-22Exi, TTRC-22Exi, TTBC-22Exi.....	129
TOPGSP-1.....	71	TOPE - 244Exi.....	130
TOPI-M12, TONI-M12.....	72	TOPE - 361Exi, TTJE - 361Exi, TTKE - 361Exi.....	131
TOPG-M12, TONG-M12.....	73	TOPE - 363Exi, TTJE - 363Exi, TTKE - 363Exi.....	132
TOPE-408.....	74	TOPE - 365Exi, TTJE - 365Exi, TTKE - 365Exi.....	133
TOPE-462, TTJE-462, TTKE-462.....	75	TOPZ-842Exi.....	134
TTJE-621, TTKE-621.....	76	Wkłady wymienne do czujników temperatury w wersji Exi	
TOPWO-1, TTJWO-1, TTKWO-1.....	77	W1/2P-Exi, W1/2J-Exi, W1/2K-Exi.....	135
TOPWO-2, TTJWO-1, TTKWO-2.....	78	Czujniki temperatury w wersji Exd	
Czujniki temperatury powierzchni		TOPGB-Exd, TTJGB-Exd, TTKGB-Exd.....	136
TOPE-6, TTJE-6, TTKE-6.....	79	TOPGN-Exd, TTJGN-Exd, TTKG-Exd.....	137
PTR-24, PTR-25.....	80	TOPP-Exd, TTJP-Exd, TTKP-Exd.....	138
TTJ/KE-86, TTJ/KE-87.....	81	TOPT-Exd, TTJT-Exd, TTKT-Exd.....	139
TTJE-306, TTKE-306.....	82	TOPSW-Exd, TTJSW-Exd, TTKSW-Exd.....	140
TOPE-243, TTJE-243, TTKE-243.....	83	TOPSWT-Exd, TTJSWT-Exd, TTKSWT-Exd.....	141
TOPE-244, TONE-244.....	84	TOPSWG-Exd, TTJSWG-Exd, TTKSWG-Exd.....	142
TOP-AL2, TTJ-AL2, TTK-AL2.....	85	TOPI-Exd, TTJI-Exd, TTKI-Exd.....	143
		Wkłady wymienne do czujników temperatury w wersji Exd	
		WP-Exd, WJ-Exd, WK-Exd.....	144

Akcesoria do czujników temperatury

Przewody kompensacyjne	145
Wtyki i gniazda	146
Oslony ceramiczne OC	147
Mufa MP, MS	148
Oslona OS-1, OS-2	148
Oslona OS-3	149
Oslona OS-4	149
Oslona OG	150
Oslona OSG	151
Oslona OGG	152
Oslona OTG	153
Oslona SW	154
Uchwyty do mocowania czujników	155
Głowice do czujników	157
Głowicowy wyświetlacz cyfrowy LPI-01	160
Głowicowy wyświetlacz cyfrowy LPI-02	161

Przetworniki temperatury

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

PLATYNOWE I NIKLOWE CZUJNIKI PRZEMYSŁOWYCH TERMOMETRÓW REZYSTANCYJNYCH

Platynowe i niklowe czujniki rezystancyjne są to przyrządy reagujące na zmianę temperatury zmianą rezystancji wbudowanego w nie rezystora. W osłonie ochronnej, oprócz rezystora termometrycznego znajdują się odizolowane wewnętrzne przewody łączeniowe oraz zaciski zewnętrzne do przyłączenia elektrycznych przyrządów pomiarowych. Mogą zawierać elementy montażowe lub głowice przyłączeniowe.

PN – EN 60751: 2009 podaje zależność między temperaturą, a rezystancją dla rezystorów platynowych określonej na podstawie poniższych wzorów:

w zakresie – 200°C do 0°C

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

w zakresie 0°C do 850°C

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

Dla platyny o jakości zwykle stosowanej w przemysłowych termometrach rezystancyjnych wartości stałych w powyższych równaniach są następujące:

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

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

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

W przypadku termometrów rezystancyjnych podaje się również współczynnik temperaturowy α , definiowany jako:

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

R_{100} – rezystancja w 100°C

R_0 – rezystancja w 0°C

Do obliczeń stosuje się dokładną wartość 0,00385055°C⁻¹

Dla czujników niklowych w całym zakresie pracy (od – 60 do 250°C) zależność między temperaturą, a rezystancją oblicza się wg następującego równania (wg DIN 43760):

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

gdzie:

R_0 – opór w temperaturze 0°C

R_t – opór w temperaturze t

t – temperatura w°C

W zakresie temperatur – 60°C do 180°C można pominąć składnik $-2 \times 10^{-17}t^6$

1. Wartość nominalna oporu w zależności od temperatury dla oporników pomiarowych platynowych Pt100 / wg 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. Tolerancje dla klas rezystorów i czujników z rezystorami Pt

Klasa dokładności rezystorów		Klasa czujników	Zakres stosowania dla rezystorów		Wzór na obliczenie dopuszczalnych odchyłek
drutowych	cienkowarstwowych		drutowych	cienkowarstwowych	
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	$T = \pm(0,06 + 0,01 t) ^\circ\text{C}$

Temperatura pomiaru °C	DOPUSZCZALNE ODCHYLEKI			
	KLASA AA °C	KLASA A °C	KLASA B °C	KLASA 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. Wartości nominalne oporu w zależności od temperatury dla oporników pomiarowych niklowych Ni 100 /wg 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

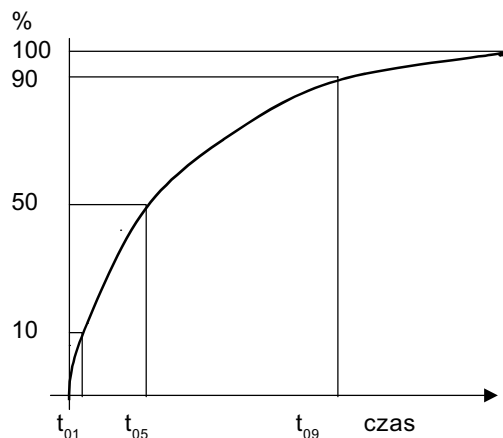
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100	100,5	101,1	101,7	102,2	102,8	103,3	103,9	104,4	105
10	105,6	106,1	106,7	107,2	107,8	108,4	108,9	109,5	110,1	110,7
20	111,2	111,8	112,4	113	113,5	114,1	114,7	115,3	115,9	116,5
30	117,1	117,7	118,2	118,8	119,4	120	120,6	121,2	121,8	122,4
40	123	123,6	124,2	124,8	125,4	126	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	198,3	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. Tolerancje dla oporników pomiarowych niklowych

WZORY NA OBLICZENIE DOPUSZCZALNYCH ODCHYLEK TEMPERATURY		
ZAKRES TEMPERATURY	WZÓR	
-60÷0°C 0÷+300°C	$\pm(0,4 + 0,0028 t)^\circ\text{C}$ $\pm(0,4 + 0,007 t)^\circ\text{C}$	
t – bezwzględna wartość temperatury °C		
TEMPERATURA [°C]	TOLERANCJA [Ω]	TOLERANCJA [°C]
-60	1,00	2,10
0	0,20	0,40
+100	0,80	1,10
+180	1,30	1,70

5. Własności dynamiczne termometrów – Norma PN-EN 60751:2009

Czas odpowiedzi [t] jest to czas, którego potrzebuje termometr po skoku temperatury, aby wskazać określoną część skoku temperatury.



Czas odpowiedzi [t_{05}] jest to czas po którym termometr wskaże 50% skoku temperatury.

Czas odpowiedzi [t_{09}] jest to czas po którym termometr wskaże 90% skoku temperatury.

Czasy odpowiedzi wyznaczone są w następujących warunkach:

w powietrzu:

- prędkość przepływu $V = 3 \pm 0,3$ m/s
- temperatura powietrza $T_0 = 10 \pm 30^\circ\text{C}$
- skok temperatury $\Delta T = 10 \pm 20^\circ\text{C}$
- minimalna głębokość zanurzenia = (długość + 15 średnic części czułej)

w wodzie:

- prędkość przepływu $V = 0,4 \pm 0,05$ m/s
- temperatura początkowa $T_0 = 5 \pm 30^\circ\text{C}$
- skok temperatury $\Delta T \leq 10^\circ\text{C}$
- minimalna długość zanurzenia = (długość + 5 średnic części czułej)

Uwaga! Wartości czasów odpowiedzi wyznaczone według różnych norm, w różnych warunkach, nie są wzajemnie porównywalne.

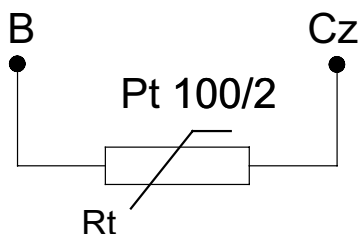
Własności dynamiczne oporników drutowych (wg katalogów firmowych).

OPORNIKI DRUTOWE					
Wymiar opornika	T_{05} [s]		T_{09} [s]		UWAGI
	woda	powietrze	woda	powietrze	
Ø1,5×25	0,20	5,00	0,60	18,00	() wartość dla oporników podwójnych i potrójnych
Ø2,5×30	0,25		0,70		
Ø2,8×30	0,25	15,00	0,70	50,00	
Ø3,0×30	0,25		0,90		
Ø3,5×30	0,30		1,10		
Ø3,8×17					
Ø3,8×30	0,30	30,00	1,10	120,00	
Ø4,0×30	0,35		1,40		
Ø4,5×18	0,30		1,20		
Ø4,5×30	0,35	35 (40)	1,40	125 (140)	
Ø4,5×50	0,35		1,40		
Ø5,0×60	0,35		1,40		

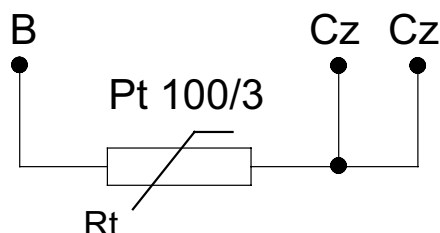
Czas odpowiedzi wyznaczono:

- w wodzie przy $V = 0,4$ [m/s]
- w powietrzu przy $V = 1,0$ [m/s]

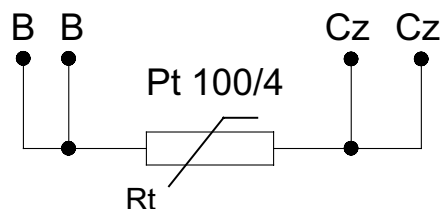
6. Oznaczenia przewodów wyprowadzeniowych z opornika na zaciskach – wg PN-EN 60751



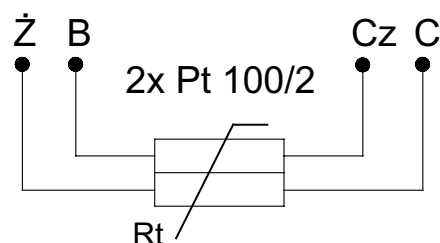
Połączenie jednym przewodem do każdego końca rezystora termometrycznego. Układ połączenia stosowany, gdy rezystancja przewodów połączeniowych może być rozpatrywana jako składowa stała w układzie pomiarowym. Również gdy błąd pomiaru spowodowany wpływem rezystancji przewodów przyłączeniowych może być ignorowany.



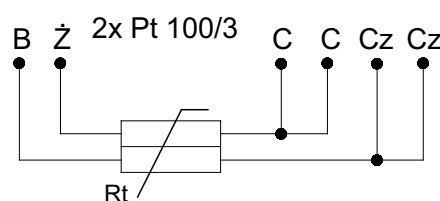
Połączenie jednym przewodem do jednego końca rezystora termometrycznego i dwoma przewodami do drugiego końca rezystora. Układ połączenia przeznaczony do współpracy z urządzeniami zaprojektowanymi z wejściem trzyprzewodowym. Umożliwia kompensację błędu pomiaru wynikającego z rezystancji oraz ze zmian rezystancji przewodów przyłączeniowych. Najczęściej używany układ połączeń przewodów przyłączeniowych.



Połączenie dwoma przewodami do każdego końca rezystora termometrycznego. Układ umożliwia dokładną kompensację rezystancji i zmian rezystancji przewodów przyłączeniowych. Stosowany do pomiarów wymagających najwyższej dokładności.



Dwa odizolowane od siebie rezystory termometryczne w jednej obudowie z przyłączeniem jednym przewodem do każdego końca rezystora. Stosowany w układach wymagających zabezpieczenia ciągłości pomiaru procesu (uszkodzenie obwodu jednego rezystora nie przerywa pomiaru). Układ połączenia nie zapewnia kompensacji rezystancji i zmian rezystancji przewodów przyłączeniowych. Stosowany, gdy rezystancja przewodów połączeniowych może być rozpatrywana jako składowa stała w układzie pomiarowym. Również gdy błąd pomiaru spowodowany wpływem rezystancji przewodów przyłączeniowych może być ignorowany.



Dwa odizolowane od siebie rezystory termometryczne w jednej obudowie. Przyłączenie każdego rezystora jednym przewodem do jednego końca i dwoma przewodami do drugiego końca. Stosowany w układach wymagających zabezpieczenia ciągłości pomiaru procesu (uszkodzenie obwodu jednego rezystora nie przerywa pomiaru). Umożliwia kompensację błędu pomiaru wynikającego z rezystancji oraz ze zmian rezystancji przewodów przyłączeniowych. Układ połączenia przeznaczony do współpracy z urządzeniami zaprojektowanymi z wejściem trzyprzewodowym.

LEGENDA:

C – czarny (szary)
 Ż – żółty
 Cz – czerwony
 B – biały

CZUJNIKI TERMOMETRÓW TERMOELEKTRYCZNYCH

Termometry termoelektryczne są to przyrządy reagujące na zmianę temperatury zmianą siły termoelektrycznej wbudowanego w nie termoelementu. W osłonie ochronnej, oprócz termoelementu znajdują się zaciski zewnętrzne do przyłączenia elektrycznych przyrządów pomiarowych. Mogą zawierać elementy montażowe lub głowice przyłączeniowe.

1. Termoelementy

Termoelementy są to dwa przewodniki (termoelektrody) wykonane z różnych materiałów, połączone ze sobą na jednym końcu i tworzące część układu wykorzystującego zjawisko termoelektryczne do pomiaru temperatury (zjawisko Seebecka). Zjawisko termoelektryczne polega na wytworzeniu siły termoelektrycznej (s.e.m.) na skutek różnicy temperatur między dwoma spoinami: pomiarową (połączone końce termoelementu), na którą oddziałuje mierzona temperatura i odniesienia (niepołączone wolne końce termoelektrod), która znajduje się w znanej (najczęściej 0°C) temperaturze.

Wartość s.e.m. (napięcia) między spoinami, dla temperatury odniesienia 0°C podano w poniższych tabelach wg PN-EN 60584-1:1997

Termoelement Fe-CuNi (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

Termoelement NiCr-NiAl (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

Termoelement PtRh10-Pt (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

Termoelement PtRh30-PtRh6 (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. Tolerancje dla termoelementów (wg PN – EN 60584 -2:1997)

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

|t| – wartość bezwzględna temperatury

3. Termoelementy do bardzo wysokich temperatur (wg katalogów THERMOCOAX, OMEGA)

Typ termoelementu	Materiały termoelektrod	Zakres temperatury pracy	Materiał płaszczy $\varnothing z$ [mm]
G	W-W 26%Re	wersja sztywna 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	wersja elastyczna 0÷1800°C	Mo /1,4; 2,0
			Re /1,2

Maksymalne długości:

a/ wersja sztywna: do 500mm (w szczególnych przypadkach do 800mm)

b/ wersja elastyczna: do 1000mm

Błędy termoelementów wolframowo-renowych

Średnica termoelektrody [mm]	Zakres temperatur [°C]	Zakres temperatur [°C]
0,0762	0÷425	± 4,5°C
	426÷1760	±1%
1,27	0÷425	± 4,5°C
	426÷1982	±1%
0,254	0÷425	± 4,5°C
	426÷2315	±1%

Termoelement 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	14,988	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

Termoelement 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							

Termoelement 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

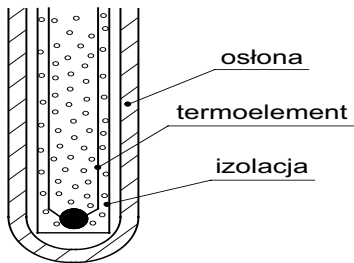
1500	24,500	24,700	24,900	25,100	25,300	25,500	25,700	25,900	26,100	26,300
1600	26,500	26,700	26,900	27,100	27,300	27,500	27,700	27,900	28,100	28,300
1700	28,500	28,700	28,900	29,100	29,300	29,500	29,700	29,900	30,100	30,200
1800	30,400	30,600	30,800	31,000	31,200	31,300	31,500	31,700	31,900	32,100
1900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

TYPY SPOIN POMIAROWYCH CZUJNIKÓW TERMoeLEKTRYCZNYCH

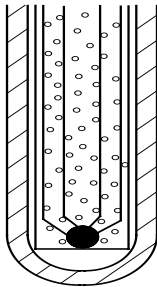
- rurowych – izolacja kształtkami ceramicznymi
- płaszczowych – izolacja sprasowanym MgO

Czujniki pojedyncze

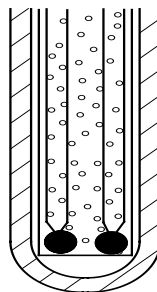


SO – odizolowane
Spoina odizolowana od osłony.

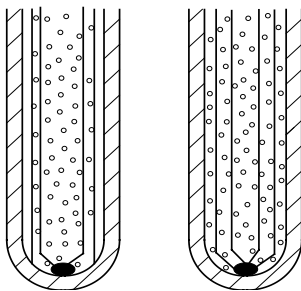
Czujniki podwójne



SOA – odizolowane
Wspólna spoina dla dwu (lub więcej) termoelementów odizolowana od osłony.

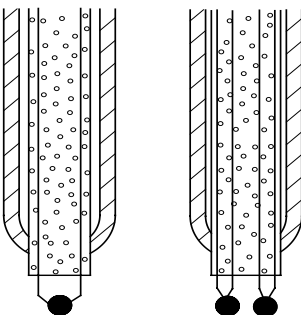


SOB – odizolowane
Spoiny każdego z termoelementów odizolowane od siebie i od osłony.



Czujniki pojedyncze i podwójne

SP – uziemione
Spoina (spoiny) połączone (zwarte) z osłoną.



SE – eksponowane
Spoina (spoiny) nie osłonięte, ale odizolowane od siebie i osłony.

STALE ODPORNE NA KOROZJĘ

Znak stali	Odporność korozyjna w ośrodkach	Przydatność do spawania	Przykłady stosowania
1.4000 1.4002	korozji atmosferycznej wiejskiej i miejskiej, wód naturalnych (z wyjątkiem wody morskiej i kopalnianej) pary wodnej gorących par ropy naftowej rozcieńczonych roztworów alkalicznych (np. amoniaku),	spawalna przy zachowaniu odpowiednich warunków (podgrzewanie)	w przemyśle naftowym naspawane wykładziny zbiorników zwykłych i ciśnieniowych, na kolumny rektyfikacyjne, wymienniki ciepła i rury krakingowe oraz na niektóre urządzenia w przemyśle koksowniczym itp.
1.4006	rozcieńczonych zimnych (o temperaturze normalnej) kwasów nieorganicznych (np. kwasu azotowego),	jak wyżej trudniej spawalna niż 1.4000 i 1.4002	na łopatki turbin parowych, zawory pras hydraulicznych, aparaturę urządzeń krakingowych, sworznie, nakrętki przedmioty gospodarstwa domowego
1.4021 1.4028	rozcieńczonych zimnych kwasów organicznych (z wyjątkiem mrówkowego, szczawiowego i octowego powyżej 5%) rozcieńczonych zimnych roztworów soli np. azotanów, azotynów, węglanów i in. (z wyjątkiem chlorków, siarczanów, jodków),	spawanie nie zalecane	jak stali 1.4006, ale w przypadku gdy wymaga się większej twardości i wytrzymałości, np. wały, śruby, dławice, sprężyny, części maszyn i formy do odlewów pod ciśnieniem
1.4034	smarów i olejów mineralnych, benzyny i innych ciekłych paliw, alkoholi, eterów, produktów żywnościowych nie zawierających soli kuchennej i innych środków konserwujących	niespawalna	na narzędzia skrawające, narzędzia pomiarowe, igły do gaźników, łożyska kulkowe, przyrządy i narzędzia chirurgiczne, noże do nakryć stołowych, kuchenne, rzeźnicze

Znak stali	Odporność korozyjna w ośrodkach	Przydatność do spawania	Przykłady stosowania
1.4510	Stale te są odporne na działanie; korozji atmosferycznej miejskiej i wiejskiej, wód naturalnych (z wyjątkiem wody kopalnianej i podobnych), pary wodnej, gorących par ropy naftowej zwłaszcza zawierających siarkę, stopionej siarki i jej par, rozcieńczonych roztworów alkalicznych (np. wodorotlenku sodowego do 20% przy temperaturze wrzenia, do 30% przy temperaturze normalnej; amoniaku o dowolnym stężeniu i przy dowolnej temperaturze (do temperatury wrzenia) rozcieńczonych zimnych kwasów organicznych (np. kwasu octowego do 5%, winowego, szczawiowego, jabłkowego i in.),	spawalna przy zachowaniu odpowiednich warunków (podgrzewanie)	urządzenia do wytwarzania kwasu azotowego (wieże absorpcyjne, wymienniki ciepła dla gorących tlenków azotu i gorącego kwasu azotowego), zbiorniki, rurociągi i cysterny do przewozu, kwasu azotowego; urządzenia i części maszyn przemysłu spożywczego (np. mleczarskiego, browarniczego, cukrowniczego, owocowo-warzywniczego) urządzenia i części przemysłu mydlarskiego, urządzenia kuchenne stołówek, wytwórni konserw i gospodarstwa domowego
1.4016	roztworów soli np. azotanów, azotynów, węglanów, fosforanów, cyjanków, chromianów (o dowolnym stężeniu i temperaturze) z wyjątkiem siarczanów, chlorków, jodków itp., benzyny i innych ciekłych paliw,	spawanie nie zalecane	jak stali 1.4510 w przypadku urządzeń nie spawanych
1.4122	mydła oraz produktów żywnościowych takich jak mleko, sery, piwo, kawa, herbata, oleje jadalne, spirytus, wódka itp., ponadto na działanie korozji naprężeniowej	spawanie nie zalecane	wały, trzpienie, wrzeciona, zawory, narzędzia chirurgiczne

STALE ODPORNE NA KOROZJĘ – cd.

Znak stali	Odporność korozyjna w ośrodkach	Przydatność do spawania	Przykłady stosowania
1.4057	Stale te są bardziej odporne na działanie środowisk korozyjnych wymienionych dla stali 1.4006, 1.4021, 1.4028; ponadto są odporne na działanie; gorących tlenków i gorącego rozcieńzonego kwasu azotowego, zimnych, rozcieńczonych kwasów organicznych np. kwasu mrówkowego i octowego	spawanie nie zalecane	na części maszyn dla przemysłu kwasu azotowego i części urządzeń obciążonych mechanicznie, części maszyn i urządzeń przemysłu spożywczego (np. mleczarskiego, browarniczego, drożdżowego, przemysłu papierniczego itp.); części pomp
1.4125		niespawalna	łożyska kulkowe dla przemysłu naftowego, noże wysokiej jakości, narzędzia chirurgiczne, panewki, zawory i inne części wymagające dużej odporności na korozję i ścieranie

Znak stali	Odporność korozyjna w ośrodkach	Przydatność do spawania	Przykłady stosowania
1.3965	Stale te są odporne na działanie: korozji atmosferycznej (z wyjątkiem atmosfery przemysłowej zawierającej znaczne ilości SO ₂ , wód naturalnych roztworów alkali kwasów nieorganicznych np. kwasu azotowego, czystego kwasu fosforowego (nie zawierającego jonów fluorowych), kwasów organicznych np. kwasu mlekowego (do 15%), zimnego kwasu octowego, większości innych kwasów organicznych występujących w sokach owocowych, roztworów soli zwłaszcza azotanów, azotynów, fosforanów, chromianów, węglanów, cyjanków, w szerokim zakresie stężeń i temperatury różnych związków azotu (w tym przypadku stale te są lepsze niż stale 1.4541) oraz produktów żywnościowych zwłaszcza mleka, serów, piwa, kawy, herbaty, olejów jadalnych, spirytusu, wódki, soków owocowych, warzyw itp.	spawalna	aparatura do produkcji mleka i jego przetworów; bańki, pasteryzatory, wirówki i inne, aparatura browarnicza; zbiorniki fermentacyjne, beczki, kadzie i inne; aparatura przemysłu spożywczego i kwasów tłuszczowych; urządzenia kuchenne; nadaje się też do tłoczenia

STALE ODPORNE NA KOROZJĘ – cd.

Znak stali	Odporność korozyjna w ośrodkach	Przydatność do spawania	Przykłady stosowania
1.4301	Stale te są odporne na działanie: korozji atmosferycznej, wód naturalnych (w tym i wody morskiej), roztworów alkalicznych, kwasów nieorganicznych z wyjątkiem kwasu solnego, siarkowego, fluorowodorowego, mieszanin kwasu azotowego i solnego, jodu, bromu i wilgotnego chloru, kwasów organicznych z wyjątkiem kwasu mrówkowego (o stężeniach większych niż 5%) wrzącego kwasu mlekowego i gorącego kwasu szczawiowego, roztworów soli o dowolnym stężeniu i dowolnej temperaturze z wyjątkiem bardziej stężonych roztworów chlorków, siarczanów, chloranów itp. oraz wszystkich produktów żywnościowych	spawalna	części głęboko tłoczone na urządzenia (jak dla 1.4541)
1.4310		spawalna	części nie spawane; części, które mogą być po spawaniu przesycone; części obrobione cieplnie, po spawaniu nie narażone na działanie korozji międzykrystalicznej (jak dla 1.4541)
1.4306		spawalna	na części urządzeń w środowiskach o dużym zagrożeniu korozji międzykrystalicznej (jak dla 1.4541)

Znak stali	Odporność korozyjna w ośrodkach	Przydatność do spawania	Przykłady stosowania
1.4541	jak dla stali 1.4301, 1.4306, 1.4310	spawalna	urządzenia przemysłu chemicznego i azotowego; wieże absorpcyjne, wymienniki ciepła; zbiorniki do kwasów, rurociągi i inna aparatura spawana; urządzenia dla przemysłu lakierniczego i farmaceutycznego, autoklawy, mieszadła, kotły destylacyjne, części pomp m.in. do pracy w kwaśnych wodach szybowych w przemyśle węglowym; w przemyśle spożywczym i owocowo-warzywniczym na elementy narażone na działanie agresywnych środków konserwujących (sól, SO ₂)

Znak stali	Odporność korozyjna w ośrodkach	Przydatność do spawania	Przykłady stosowania
1.4571 1.4436 1.4435	Stale te są odporne na działanie: atmosfer zawierających dwutlenek siarki, wszystkich wód naturalnych, kwasu siarkowego do 20% przy temperaturze 40°C, do 5% przy temperaturze 50°C zimnego kwasu fosforowego o dowolnym stężeniu, mieszanin kwasu siarkowego i azotowego, gorących roztworów kwasu siarkowego, wrzących roztworów kwasów organicznych, włókienniczych i papierniczych roztworów bielących,	spawalna	do budowy urządzeń o ścianie grubszej niż 20mm w środowiskach o dużym zagrożeniu korozją międzykrystaliczną oraz w obecności niektórych bardzo agresywnych chlorków (stali tych nie należy stosować w obecności kwasu azotowego); zaleca się stosowanie w niektórych węzłach ciągu produkcji mocznika
1.4573	barwników kwaśnych i zasadowych, korozji wżerowej, stale nie są odporne na działanie kwasu solnego i fluorowodorowego	spawalna	jak dla stali 1.4571 dla wyższych odporności na korozję; wieże przy syntezie mocznika

ZESTAWIENIE STALI STOPOWYCH – OZNACZENIE POLSKIE I ODPOWIEDNIKI

1.4005**	X 12 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**	X 30 Cr 13	3H13	420F	2304	420 S 45
1.4034**	X46Cr 13	4H13		(2304)	(420 S 45)
1.4057**	X 17 CrNi 16-2	22H17N2	431	2321	431 S 29
1.4104**	X 14 CrMoS 17	–	430 F	2383	(441 S 29)
1.4105*	X 6 Cr MoS 17	–	430 F		
1. 4112**	X90CrMoV 18	–	440 B		
1. 4113*	X6 CrMo 17-1	–	434		434 S 17
1.4122**	X 39 CrMo 17-1	3 H 17 M			
1.4125**	X 105 CrMo 17	H18	440 C		
1.4301***	X 5 CrNi 18-10	0H18N9	304	2332	304 S 16
1.4303***	X 4 CrNi 18-12	–	305/308		305 S 17
1.4305***	X 8 CrNiS 18-9	–	303	2346	303 S 31
1.4306***	X2 CrNi 19-11	00H18N10–	304 L	2352	304 S 11
1.4310***	X 10 CrNi 18-8	1H18N9–	301	2331	301 S 22
1.4313**	X3 CrNiMo 13-4		E 415	2384	425 C 11
1.4401***	X 5 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***/*	X 3 CrNiMoN 27-5-2	–	329	2324	
1.4462***/*	X 2 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***	X 6 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*	X 1 0 CrAlSi 7	–			
1.4742*	X 10 CrAlSi 18	H18JS			
1.4762*	X 10 CrAlSi 25	H24JS	(446)	(2322)	
1.4828***	X 15 CrNiSi 20-12	H20N12S2	309		309 S 24
1.4841***	X 15 CrNiSi 25-21	H25N20S2	314, 310		314 S 25

* stal ferrytyczna, **stal martenzytyczna, ***stal austenityczna

AISI = American Iron and Steel Institute

SS = Swedish Standard

BS = British Standard

Uwaga I

Powyższą tabelę należy traktować jako przybliżenie oznaczeń.

Wymienność materiałów wg podanych norm względem siebie musi być sprawdzana za każdym razem

STALE ŻAROODPORNE I ŻAROWYTRZYMAŁE

Od stali i stopów pracujących w wysokiej temperaturze w zakresie powyżej 600°C wymaga się dużej żaroodporności i żarowytrzymałości.

Żaroodporność to odporność stopu na działanie czynników chemicznych, głównie powietrza oraz spalin i ich agresywnych składników, w temperaturze wyższej niż 600°C.

Żarowytrzymałość to odporność stopu na odkształcenia, z czym wiąże się zdolność do wytrzymywania obciążeń mechanicznych w temperaturze powyżej 600°C.

Żaroodporność jest ściśle związana ze skłonnością stali do tworzenia zgorzeli. Zgorzelina powinna stanowić ciągłą warstwę, dokładnie przylegającą do metalicznego rdzenia, co utrudnia dyfuzję utleniacza i jonów metalu. Wymagania te spełniają niskowęglowe stale o jednofazowej strukturze ferrytu lub austenitu zawierające znaczną ilość Cr, Ni oraz dodatkowo Si i Al. Żarowytrzymałość w temperaturze wyższej od 600°C jest uzależniona głównie od odporności na pełzanie. Dużą żarowytrzymałość wykazują więc stale o strukturze austenitycznej, ze względu na mniejsze współczynniki dyfuzji niż w ferrycie, o znacznej wielkości ziaren i z dyspersyjnymi wydzieleniami faz, głównie na granicach ziaren.

Wpływ pierwiastków na żaroodporność i żarowytrzymałość.

Chrom jest podstawowym pierwiastkiem zwiększającym żaroodporność stali. Dodatek ok. 5% Cr zapewnia odpowiednią żaroodporność w temperaturze od 600°C do 650°C. Zwiększenie stężenia tego pierwiastka powoduje wzrost żaroodporności do ok. 1100°C przy stężeniu ok. 30%Cr. Pierwiastki takie jak Si i Al mimo analogicznego wpływu na żaroodporność, są dodawane w ograniczonej ilości, odpowiednio ok. 3% i 2,5%, ze względu na niekorzystny wpływ na własności plastyczne stali i obniżenie podatności na obróbkę plastyczną.

Pierwiastki V i Mo wywierają niekorzystny wpływ na żaroodporność stali. Tlenki wanadu bowiem łatwo ulegają stopnieniu, natomiast tlenki molibdenu utleniają się. Ni nie zwiększa żaroodporności stali, jednak w stężeniu 9% w obecności ok. 18% Cr powoduje tworzenie trwałej struktury austenitycznej, co decyduje o zwiększeniu żarowytrzymałości stali.

Żarowytrzymałość podwyższają pierwiastki stopowe zwiększające energię wiązania atomów w sieci rozтворu stałego, a więc podwyższające temperaturę topnienia i rekrytalizacji, należą do nich: Mo, W, V, Co, a także Ti, Cr i Si. Żarowytrzymałość jest ponadto zwiększana w wyniku umocnienia zgniotowego oraz utwardzenia dyspersyjnego. Natomiast obniżenie żarowytrzymałości następuje w skutek poligonizacji i rekrytalizacji stali uprzednio odkształconej plastycznie na zimno. Zawartość węgla w tych stalach ze względu na zapewnienie odpowiedniej spawalności jest ograniczona do ok. 0,2%.

Skład chemiczny i podstawowe własności stali żaroodpornych i żarowytrzymałych podaje norma PN-EN 10095:2002.

Znakowanie stali żaroodpornych i żarowytrzymałych

Stale żaroodporne i żarowytrzymałe oznaczają się podobnie jak stale odporne na korozję.

Struktury stali żaroodpornych i żarowytrzymałych

W zależności od składu chemicznego stale te można podzielić na:

- chromowe i chromowo – krzemowe, o strukturze ferrytyczno–perrlitycznej, hartujące się
- wysokochromowe z dodatkiem aluminium i podwyższoną zawartością krzemu, o strukturze ferrytycznej z wydzieleniami węglików
- chromowo–niklowe, o strukturze ferrytyczno–austenitycznej
- chromowo–niklowe z dodatkiem krzemu, o strukturze austenitycznej, z wydzieleniami węglików

Zastosowanie

Stale ferrytyczne są stosowane na nieobciążone mechanicznie części aparatury chemicznej, pieców i kotłów przemysłowych, części palników gazowych, skrzynie do nawęglania itp. Stale austenityczne są stosowane na podobne elementy, lecz obciążone mechanicznie.

Tab.1 Stale żaroodporne i żarowytrzymałe

Gatunek	średnia zawartość pierwiastków, %						żaroodporność w powietrzu do temperatury °C	żarowytrzymałość (wytr. na zerwanie – 10000 h pracy w powietrzu)		struktura stali
	C	Mn	Si	Cr	Ni	inne		w temp. °C	MPa	
1.7362 (H5M)	max 0,15	max 0,5	max 0,5	5	max 0,5	Mo 0,5	650	–	–	feryt
1.4713	max 0,12	max 1,00	0,5 do 1,0	7	–	Al 0,75	800	800	4,3	feryt
1.4724	max 0,12	max 1,00	0,7do 1,40	13	–	Al 0,95	850	800	4,3	feryt
1.4742	max 0,12	max 1,00	0,7do 1,40	18	–	Al 0,95	1000	800 900	4,3 1,9	feryt
1.4749	max 0,20	max 1,00	max 1,00	27	–	N 0,20	1100	800 900	4,3 1,9	feryt
1.4762	max 0,12	max 1,00	0,7do 1,40	25	–	Al 1,45	1150	800 900	4,3 1,9	feryt
1.4821	max 0,20	max 2,00	0,8do 1,5	26	4	Nmax 0,11	1100	800 900	4,3 1,9	feryt 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	1,5do 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	1,5do 2,5	25	20,5	Nmax 0,11	1150	800 900	20 10	austenit
1.4864	max 0,15	max 2,00	1,0do 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

RODZAJE BUDOWY PRZECIWyBUCHOWEJ STOSOWANYCH W CZUJNIKACH TEMPERATURY

Rodzaj budowy	Metoda ochrony	Oznaczenie	Numer normy
budowa ognioszczelna	zamknięcie wybuchu	d	PN-EN 60079-1
budowa wzmocniona	mechaniczna – brak łuków, iskiei i gorących powierzchni	e	PN-EN 60079-7
budowa iskrobezpieczna	elektryczna – ograniczone parametry elektryczne, od których iskra nie powoduje zapłonu	i	PN-EN 60079-11

SPOSOBY ZABEZPIECZENIA DLA ATMOSFER ZAGROŻNYCH WYBUchem WYSTĘPUJACYCH NA POWIERZCHNI – GRUPA II

Kategoria	Rodzaj substancji wybuchowej	Poziom ochrony charakterystyka zabezpieczenia	Strefa	Rodzaj budowy
1G	gazy, pary, mgły	– bardzo wysoki poziom zabezpieczenia	0	Ex ia lub Ex ib, Ex e, Ex d z separacją mech.
1D	pyły	– dwa niezależne środki zabezpieczenia – odporne na dwa niezależne uszkodzenia	20	– zabezpieczenie przez obudowę min. IP6X – ograniczenie temperatury powierzchni – brak iskiei zapalających
2G	gazy, pary, mgły	– wysoki poziom zabezpieczenia	1	Ex ib, lub Ex e, lub Ex d
2D	pyły	– jeden środek zabezpieczenia – uszkodzenie spodziewane	21	– zabezpieczenie przez obudowę min. IP6X – ograniczenie temperatury powierzchni – brak iskiei zapalających
3G	gazy, pary, mgły	– normalny poziom zabezpieczenia	2	Ex ib, lub Ex e, lub Ex d
3D	pyły	– zabezpieczenie wystarczające w trakcie normalnej pracy	22	– zabezpieczenie przez obudowę min. IP5X – ograniczenie temperatury powierzchni

STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHEM

Gazy, pary, mgły G	Pyły D	Występowanie atmosfery zagrożonej wybuchem	Wartość liczbowa
strefa 0	strefa 20	Ciągle podczas normalnej pracy	> 1000 godzin/rok
strefa 1	strefa 21	Możliwe podczas normalnej pracy	10÷1000 godzin/rok
strefa 2	strefa 22	Mało prawdopodobne podczas normalnej pracy	< 10 godzin/rok

KLASA TEMPERATUROWA

Urządzenia grupy II: 1/2G, 2G, 3G powinny być zakwalifikowane do klasy temperaturowej w zależności od maksymalnej temperatury powierzchni osiągniętej podczas pracy urządzenia.

Klasa temperaturowa	Maksymalna temperatura powierzchni Ts	Temperatura zapłonu substancji wybuchowej
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°

Maksymalna temperatura powierzchni Ts jest wynikiem działania kilku czynników:

- temperatury wynikającej z ciepła wydzielanego przez obwody elektryczne związane z mocą zasilania urządzenia Te
- temperatury otoczenia Tamb
- temperatury procesu Tp którą czujnik mierzy

Wartość rzeczywista temperatury w danym punkcie czujnika jest sumą tych temperatur w tym punkcie $T_s = T_e + T_{amb} + T_p$. Ponieważ producent czujnika nie jest w stanie przewidzieć rzeczywistych warunków eksploatacji czujnika, a tym samym ustalić ich rzeczywistej klasy temperaturowej, w kartach katalogowych podane są klasy temperatur odpowiadające temperaturom powierzchni dopuszczalnym ze względu na budowę czujnika. Rzeczywista klasa temperaturowa czujnika może być odpowiednio niższa w zależności od Ts osiągniętej w rzeczywistych warunkach pracy czujnika.

W żadnym wypadku maksymalna temperatura powierzchni czujnika nie może być wyższa od temperatury zapłonu mieszanki wybuchowej gazu, pary lub mgły z powietrzem

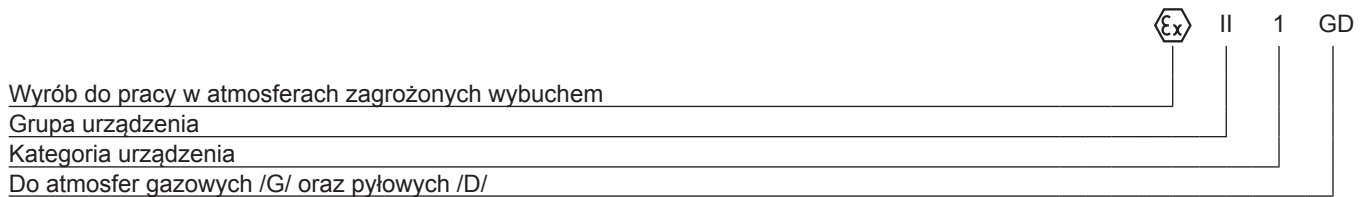
KLASY TEMPERATUROWE DLA GRUP GAZÓW

Zostały ustalone w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych Dz.U.Nr 92/90.

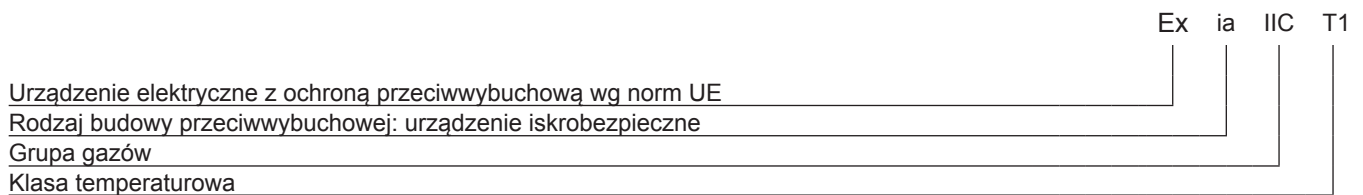
Klasa temperaturowa	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Grupa wybuchowości						
II A	aceton, propylen, toluen, tlenek węgla, amoniak	etanol, alkohol etylowy, n-butan, cykloheksanon, trójchloroetylen	benzyna, cykloheksan, n-dekan, n-heksan, ropa naftowa	aldehyd octowy	–	–
II B	gaz miejski, cyjanowodór	tlenek etylenu, tlenek propylenu, butadien, akrylonitryl	siarkowodór, akroleina, aldehyd krotonowy	eter etylowy, dioksan	–	–
II C	wodór	acetylen	hydrazyna	–	dwusiarczek węgla	–

ZNAKOWANIE WYROBÓW WG ATEX

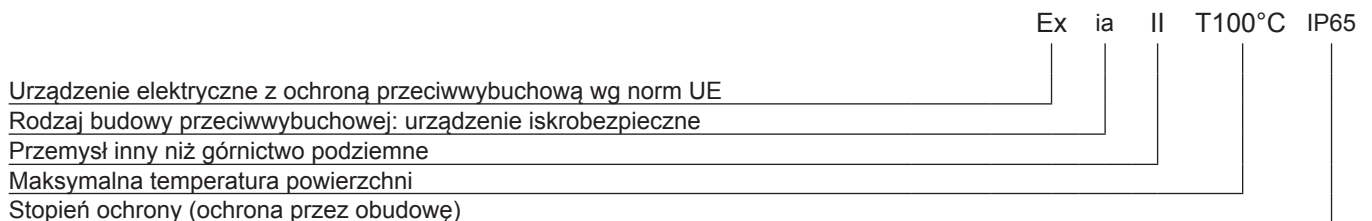
PRZEZNACZENIE ZGODNE Z DYREKTYWĄ ATEX – PRZEMYSŁ INNY NIŻ GÓRNICTWO PODZIEMNE



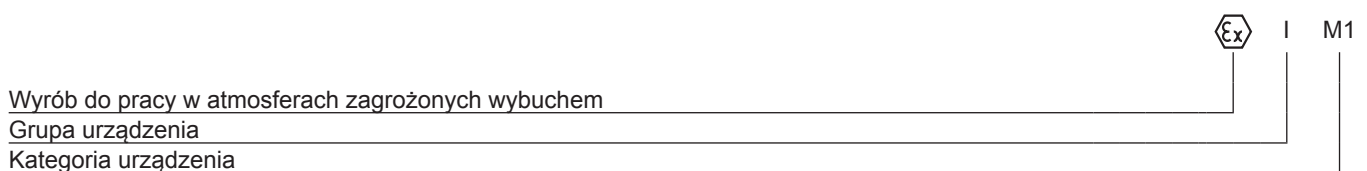
RODZAJ BUDOWY DLA GAZÓW, MGIEŁ I PAR



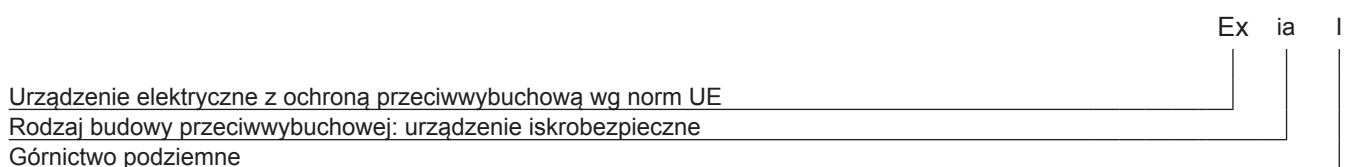
RODZAJ BUDOWY DLA PYŁÓW



PRZEZNACZENIE ZGODNE Z DYREKTYWĄ ATEX – GÓRNICTWO PODZIEMNE



RODZAJ BUDOWY



DOPUSZCZALNA MAKSYMALNA TEMPERATURA POWIERZCHNI

Dla urządzeń grupy II: 1/2D,2D,3D musi być podana maksymalna temperatura powierzchni osiągnięta podczas pracy urządzenia.

Maksymalna temperatura powierzchni T_{max} jest wynikiem działania kilku czynników:

- temperatury T_e wynikającej z ciepła wydzielanego przez obwody elektryczne, związane z mocą zasilania
- temperatury otoczenia T_{amb}
- temperatury procesu T_p , którą czujnik mierzy lub oddziaływaniem tej temperatury w postaci przewodzenia lub promieniowania.

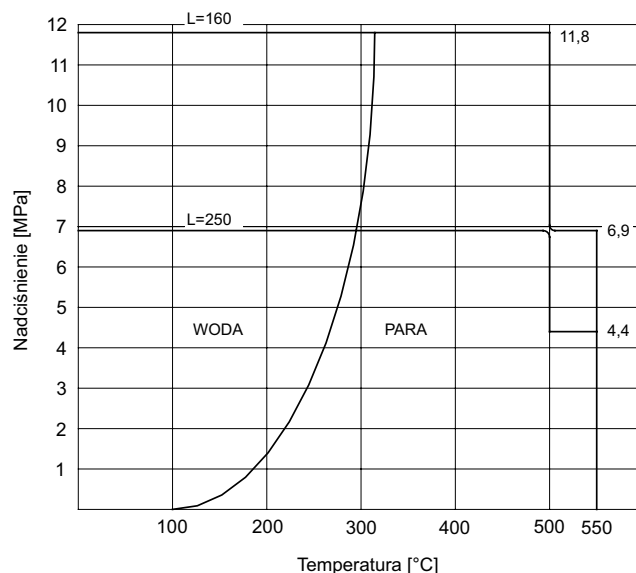
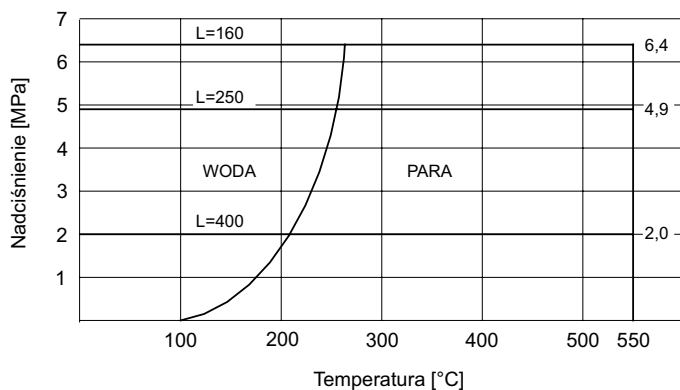
Wartość rzeczywista temperatury w danym punkcie czujnika jest sumą tych temperatur w danym punkcie osłony czujnika $T_{max} = T_e + T_{amb} + T_p$ Ponieważ producent nie jest w stanie przewidzieć rzeczywistych warunków eksploatacji czujnika, a tym samym ustalić maksymalnej temperatury powierzchni, w kartach katalogowych podane są temperatury odpowiadające dopuszczalnym, ze względu na budowę czujnika. Rzeczywista maksymalna temperatura powierzchni może być odpowiednio niższa od podanej w kartach katalogowych.

W żadnym wypadku maksymalna temperatura powierzchni czujnika nie może być wyższa od maksymalnej dopuszczalnej temperatury powierzchni, która:

- dla warstwy pyłów 5÷50 przyjmie niższą z wartości:
 - $T_{max} = 2/3 T_c$, T_c – temp. zapłonu obłoku pyłu
 - $T_{max} = T_5 - 75 K$, T_5 – temp. zapłonu warstwy pyłu o grubości 5mm
- Dla warstw o większej grubości, winna być ustalona podczas badań.

OBCIĄŻALNOŚĆ OSŁON

Dopuszczalne obciążenie osłony w warunkach pracy czujników temperatury zależy od: ciśnienia mierzonego ośrodka, jego temperatury i prędkości przepływu oraz średnicy, długości L , materiału z jakiego są wykonane. Wartości podane na wykresach obliczono dla wody i pary wodnej przy zamocowaniu osłon prostopadłym względem osi rurociągu.



Średnica osłony czujnika: Ø6, Ø8, Ø9, Ø10
 Dopuszczalna prędkość przepływu: para – 25 m/s, woda – 3 m/s
 Dopuszczalny moment dokręcania łącznika – 49 Nm

Średnica osłony czujnika: Ø11, Ø12, Ø15
 Dopuszczalna prędkość przepływu: para – 40 m/s, woda – 5 m/s
 Dopuszczalny moment dokręcania łącznika -98 Nm

STAŁE CZASOWE CZUJNIKÓW TEMPERATURY

Czujniki rezystancyjne lub termoelektryczne izolowane				
Konstrukcja czujnika	Stała czasu [s]			
	woda 0,4m/s		powietrze 1,0m/s	
	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$
osłona stalowa				
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
osłona ceramiczna				
6 x 1	20	55	75	180
10 x 2	30	92	100	270
15 x 2	42	125	220	580

Czujniki termoelektryczne płaszczowe				
Konstrukcja czujnika	Stała czasu [s]			
	woda 0,4m/s		powietrze 1,0m/s	
	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$
spoina uziemiona				
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
spoina izolowana				
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

$T_{0,5}$ – czas, po którym odpowiedź czujnika na skokową zmianę temperatury osiągnie 50% wartości maksymalnej

$T_{0,9}$ – czas, po którym odpowiedź czujnika na skokową zmianę temperatury osiągnie 90% wartości maksymalnej

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi TOPGB-11, TTJGB-11, TTKGB-11

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 36

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu $L_w = L + 43\text{mm}$

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica

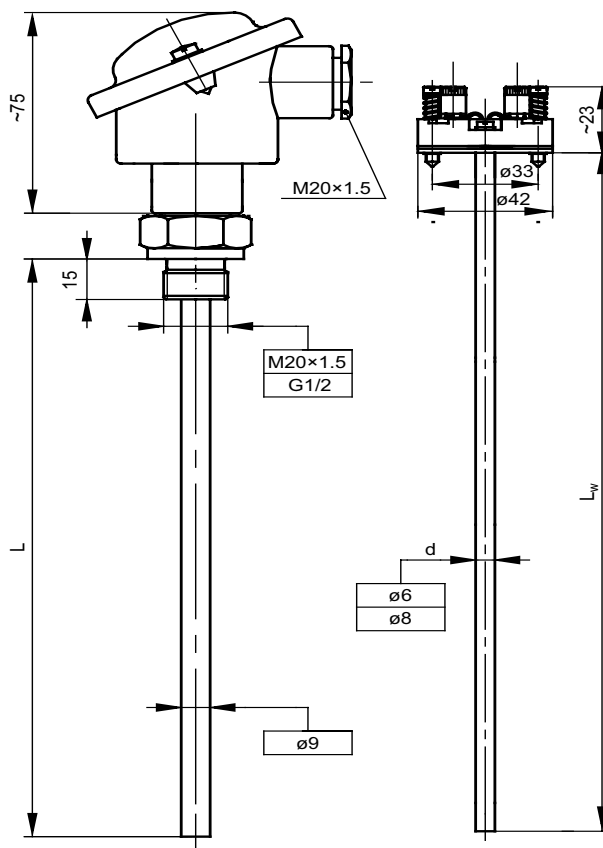
- B, IP55, -40÷100°C

Opcje

- lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
- aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
- Pt100: kl. A -100÷150°C, kl. AA -50÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
- typ spiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Z przetwornikiem: **AP**

Z lokalnym wyświetlaczem: **APW**

Rezystor Pt: **OP**

Termoelement Fe-CuNi: **TJ**

Termoelement NiCr-Ni: **TK**

Typ spiny dla TJ, TK: **SO, SP, SOA**

Długość osłony L[mm]: **100, 160, 230** lub inna*

Średnica osłony d[mm]: **9, 11**

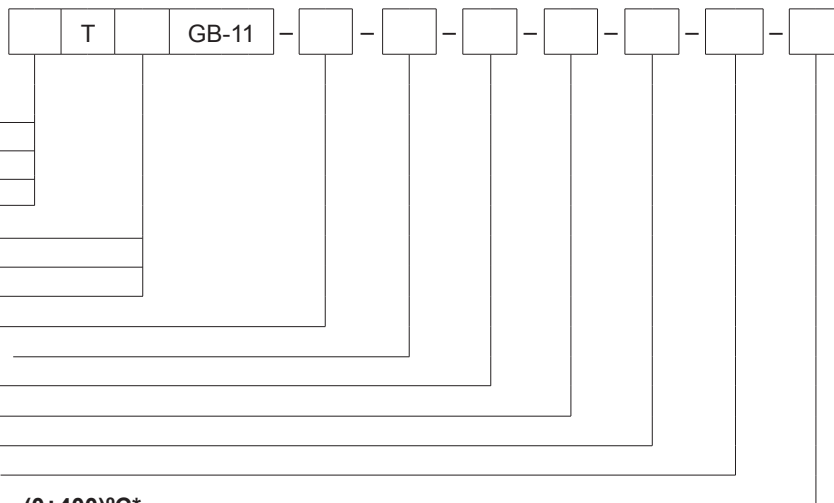
Wymiar gwintu: **M20x1,5, G½"** lub inny*

Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* / 1,2**

Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody

Typ przetwornika – nastawy temperatury: np. **Tx – (0÷400)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

2TOPGB-11-160-9-G½-A-3 oznacza podwójny czujnik z rezystorem Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa w osłonie o średnicy Ø9mm i długości L = 160mm z łącznikiem gwintowanym G½

APWTTJGB-11-160-11-G¾-1-SO-Tx-(0÷150)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi/J/ kl.1, spina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø11mm i długości L = 160mm z łącznikiem gwintowanym G¾, z przetwornikiem 4÷20mA w zakresie 0÷150°C i lokalnym wyświetlaczem LPI -01 w głowicy DANWwin

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGN-11, TTJGN-11, TTKGN-11**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 36

- 2-, 3-, 4-przewodowy (dla Pt100)
- 2-, 3-przewodowy (dla 2xPt100)
- długość wkładu $L_w = L + 155\text{mm}$

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica

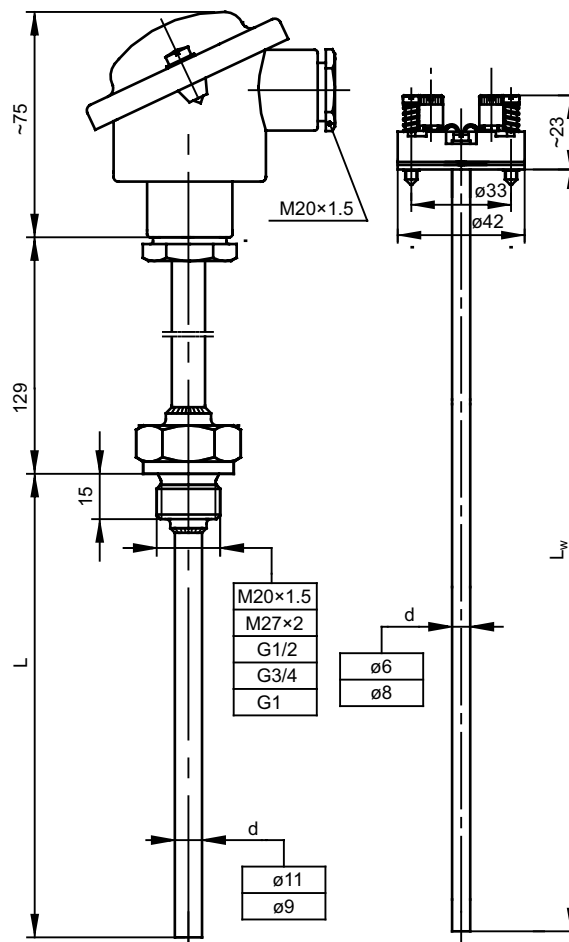
- B, IP55, -40÷100°C

Opcje

- lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
- Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
- typ spoiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



A

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.**
 - Podwójny: **2**
 - Z wkładem płaszczowym Ø6mm: **P**
 - Z przetwornikiem: **AP**
 - Z lokalnym wyświetlaczem: **APW**
 - Rezystor Pt: **OP**
 - Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
 - Termoelement NiCr-Ni: **TK**
 - Typ spoiny dla TJ, TK: **SO, SP, SOA**
 - Długość osłony L [mm]: **160, 250, 400** lub inna*
 - Średnica osłony d [mm]: **9, 11**
 - Wymiar gwintu: **M20x1,5, G½** lub inny*
 - Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* / 1,2**
 - Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
 - Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

2TOPGN-11-250-9-G½-A-3 oznacza podwójny czujnik z rezystorem Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø9mm i długości L = 250mm z łącznikiem gwintowanym G½

APWTTKGN-11-600-11-SO-G¾-1-Tx-(-40÷500)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny o średnicy Ø11mm i długości L = 600mm z króćcem gwintowanym G¾ z przetwornikiem 4÷20mA i lokalnym wyświetlaczem LPI-01 w głowicy DANWwin

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGN-54, TTJGN-54, TTKGN-54**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 38

- 2-, 3-, 4-przewodowy (dla Pt100)
- 2-, 3-przewodowy (dla 2xPt100)
- długość wkładu $L_w = L + 108\text{mm}$

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica

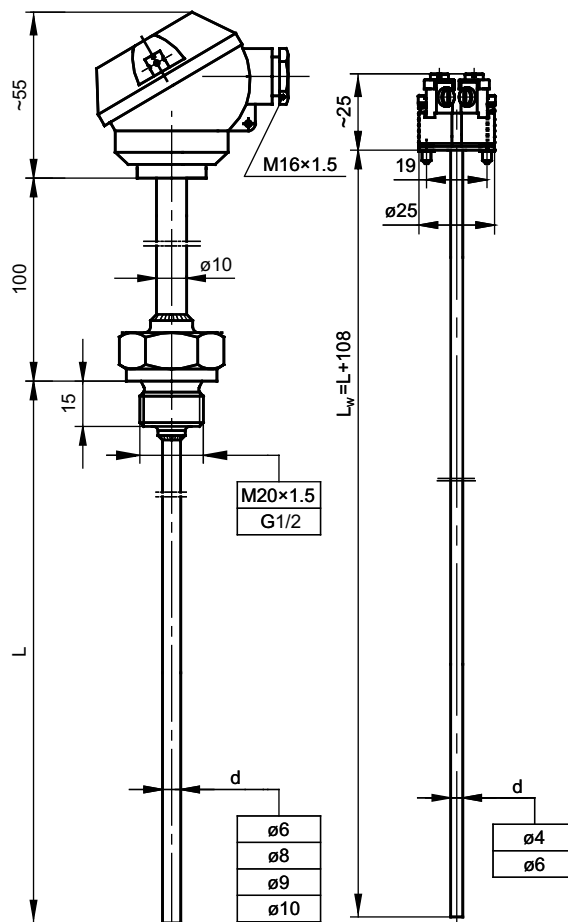
- MA, IP54, -40÷100°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- głowice – nierdzewna MBEG – str. 157÷158
- Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

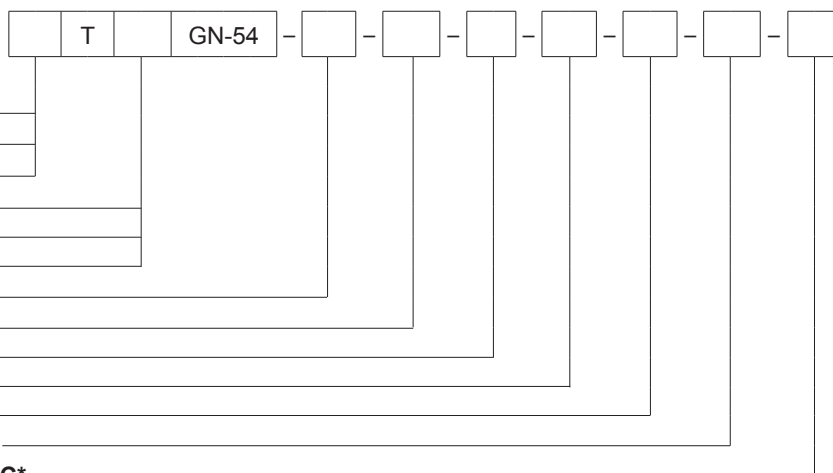
- przetworniki temperatury – str. 170
- dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
- typ spoiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny (dla $d \geq 8\text{mm}$): **2**
- Z przetwornikiem (dla Pt100): **AP**
- Rezystor Pt: **OP**
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
- Termoelement NiCr-Ni: **TK**
- Typ spoiny dla TT: **SP, SO, SOA**
- Długość osłony L [mm]: **100** lub inna*
- Średnica osłony d [mm]: **6, 8, 9 lub 10**
- Wymiar gwintu: **M20x1,5; G½** lub inny*
- Klasa rezystora / termoelementu: **A, B*** / **1, 2**
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
- Nastawy temperatury przetwornika: np. **(0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

APTOPGN-54-100-6-G½-A-2-(0÷300)°C oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, kl.A, w osłonie o średnicy $\varnothing 6\text{mm}$ i długości $L = 100\text{mm}$ z łącznikiem gwintowanym $G\frac{1}{2}$ z przetwornikiem LTT-03J, 4÷20mA

2TTKGN-54-SP-500-8-M20x1,5-2 oznacza podwójny czujnik termoelektryczny NiCr-Ni/K/kl.2, spoina uziemiona SP w osłonie o średnicy $\varnothing 8\text{mm}$ i długości $L = 500\text{mm}$ z łącznikiem gwintowanym M20x1,5

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPP-11, TTJP-11, TTKP-11**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 36

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu $L_w = L + 25\text{mm}$

Ośłona

- materiał stal 1.4541 dla $\varnothing 9, \varnothing 11, \varnothing 12, \varnothing 14, \varnothing 15$
- materiał stal 1.4841 dla $\varnothing 15$
- materiał stal 1.4762 dla $\varnothing 15$
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica

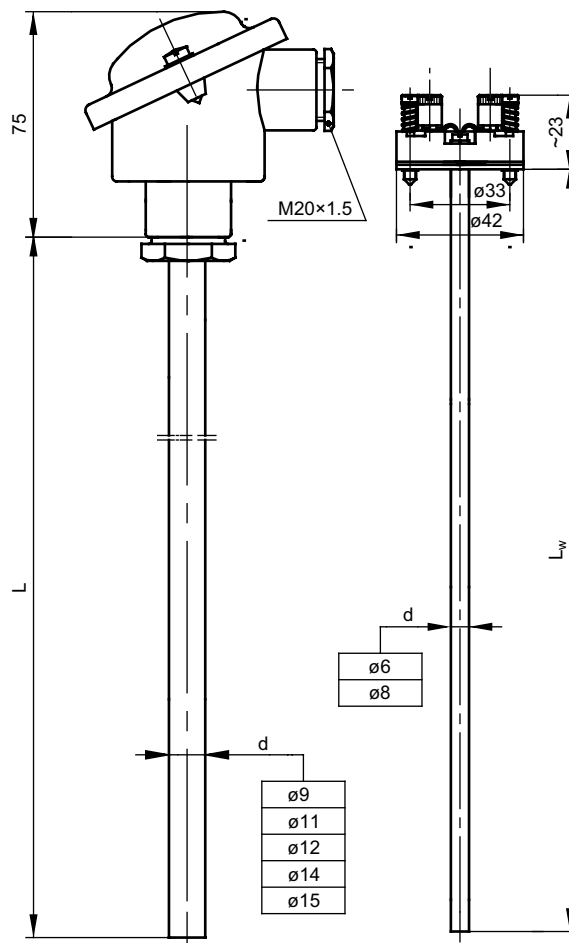
- B, IP55, -40÷100°C

Opcje

- lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
- Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

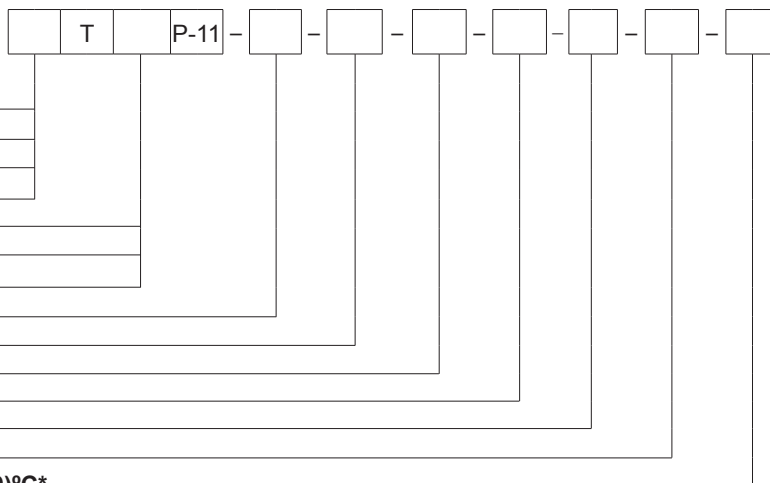
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
- typ spiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników – str. 155÷156



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Z lokalnym wyświetlaczem: **APW**
- Z przetwornikiem: **AP**
- Rezystor Pt: **OP**
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
- Termoelement NiCr-Ni: **TK**
- Typ spiny dla TT: **SP, SO, SOA**
- Długość osłony L [mm]: **500** lub inna*
- Średnica osłony d [mm]: **9, 11, 12, 14, 15**
- Materiał osłony: **1,4541; 1,4841; 1,4762**
- Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2**
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPP-11-500-12- 1,4541-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa, w osłonie ze stali 1.4541 o średnicy $\varnothing 12\text{mm}$ i długości L = 500mm

APTTKP-11-SO-710-15-1.4762-1- Tx-(0÷150)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr-Ni/K/ kl.1, spina odizolowana SO, w osłonie ze stali 1.4762 o średnicy $\varnothing 15\text{mm}$ i długości L = 710mm, z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPT-11, TTJT-11, TTKT-11**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 36

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu $L_w = L + 155\text{mm}$

Materiał osłony

- materiał stal 1.4541
- kołnierzysta, PN16, DN 20, 25 z przyłgą wg PN-EN 1092*
- średnica [mm]: $\varnothing 11$
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica

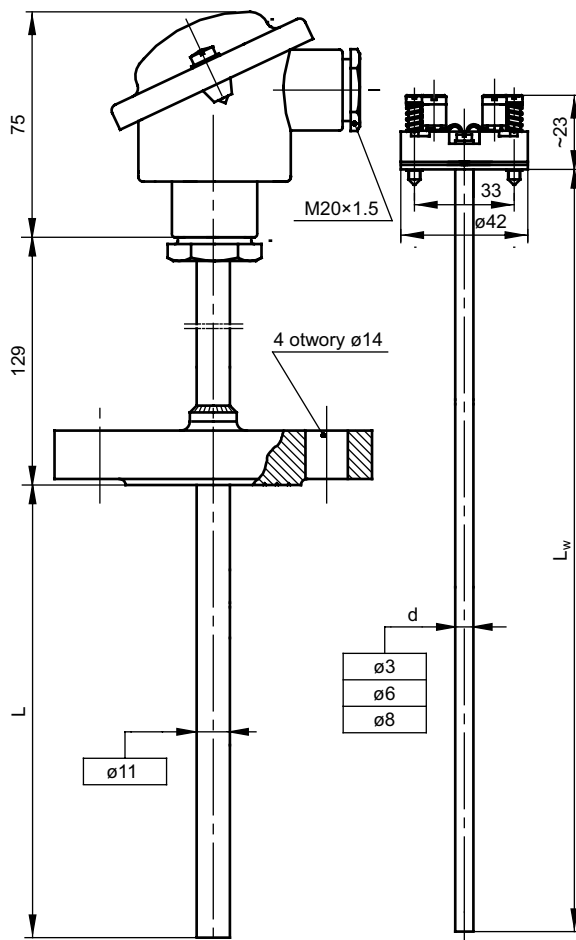
- B, IP55, -40÷100°C

Opcje

- lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- inne kołnierze wg uzgodnień
- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
- Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

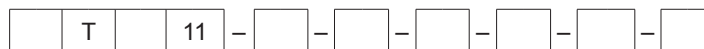
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- typ spoiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.**
 - Podwójny: **2**
 - Z przetwornikiem: **AP**
 - Z lokalnym wyświetlaczem: **APW**
 - Rezystor Pt: **OP**
 - Termoelement Fe–CuNi: **TJ**
 - Termoelement NiCr–Ni: **TK**
 - Typ spoiny dla TT: **SP, SO, SOA**
 - Długość osłony L [mm]: **160, 250, 400** lub inna*
 - Klasa rezystora / termoelementu: **A, B*** / **1, 2**
 - Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
 - Kołnierz: **DN20, DN25**, inne*
 - Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPT-11-500-A-3-DN20 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, kl.A, linia 3-przewodowa w osłonie o średnicy $\varnothing 11\text{mm}$ i długości $L = 500\text{mm}$ z przyspawanym kołnierzem DN20

APT-11-SO-400-1-DN25-Tx-(0÷550)°C – oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr–Ni kl. 1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy $\varnothing 11\text{mm}$ i długości $L = 400\text{mm}$, z przetwornikiem 4÷20mA, z przyspawanym kołnierzem DN25

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TTJU-45, TTKU-45**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷300°C **K, J** kl. 2

Wkład pomiarowy – str. 37

- płaszczowy Ø3mm
- długość wkładu $L_w = L + 445\text{mm}$

Ośłona

- stal 1.4541
- specjalnej konstrukcji osłona umożliwia jego mocowanie w drzwiach miksera do gumy
- przecieniona końcówka, pokryta warstwą węgla wolframu w celu zwiększenia odporności na ścieranie

Głowica

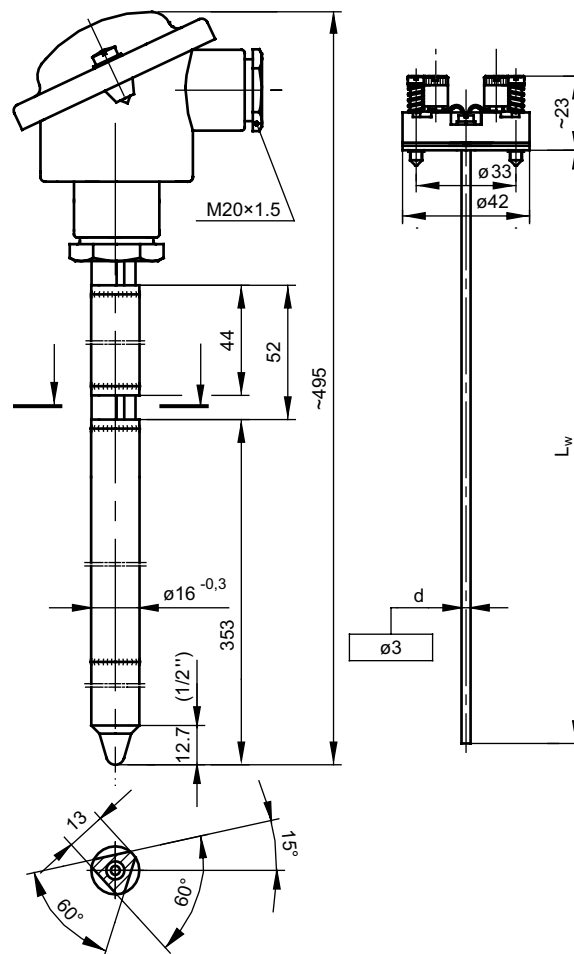
- B, IP55, -40÷100°C

Opcje

- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
- aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158

Wyposażenie dodatkowe

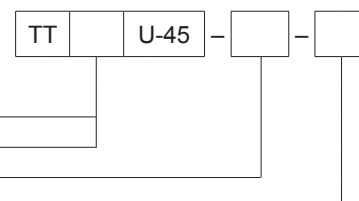
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- typ spoiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Termoelement Fe-CuNi:J
 Termoelement NiCr-Ni: K
 Typ spoiny: **SO, SP**
 Klasa termoelementu: **1,2**



Przykład zamówienia:

TTJU-45-SO-1 – oznacza czujnik termoelektryczny Fe-CuNi /J/ kl. 1 spoina odizolowana SO

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPSW-11, 21, TTJSW-11, 21, TTKSW-11, 21**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 36, 37

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu $L_w = L + 173\text{mm}$

Ośłona

- materiał stal kotłowa 1.7335 (15HM)*
- średnica [mm] **Ø18** (SW1) lub **Ø24** (SW2)
- wymiar L/L_1 100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (SW1)
 100/35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (SW2)

Głowica

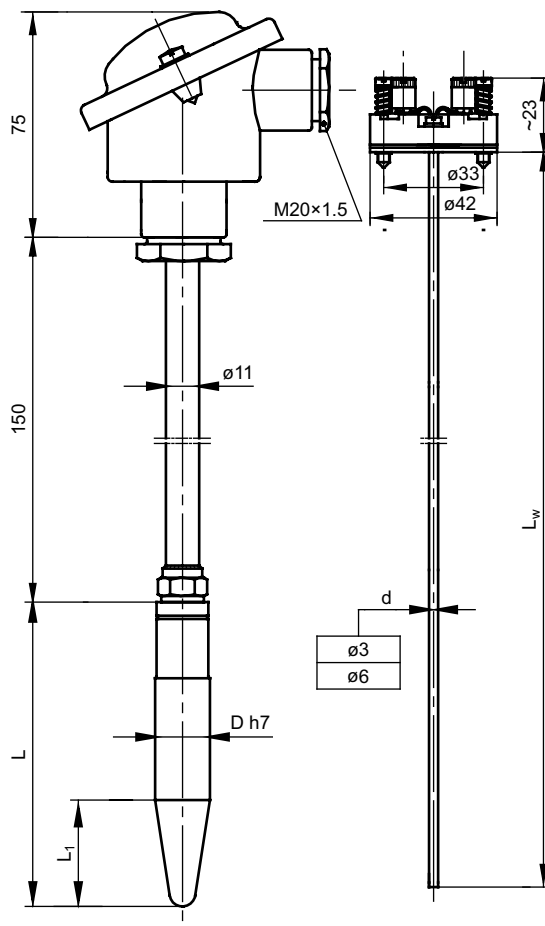
- B, IP55, -40÷100°C

Opcje

- lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
- Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

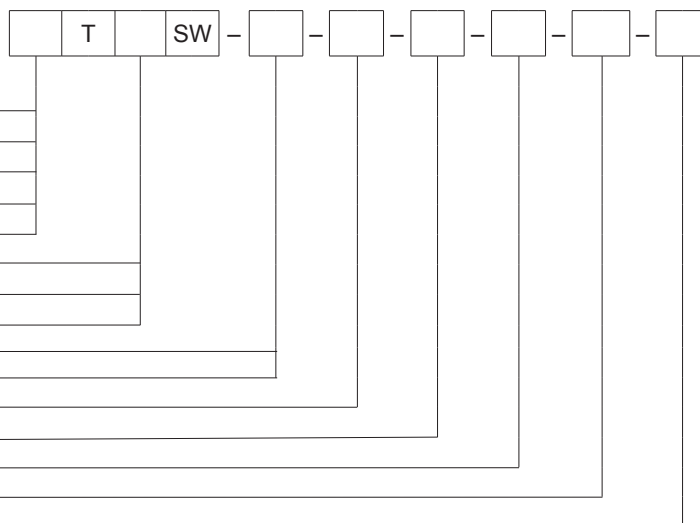
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- typ spoiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

- Pojedynczy: **bez ozn.**
 - Podwójny: **2**
 - Z wkładem płaszczowym: **P** (tylko dla SW2)
 - Z przetwornikiem: **AP**
 - Z lokalnym wyświetlaczem: **APW**
 - Rezystor Pt: **OP**
 - Termoelement Fe–CuNi: **TJ**
 - Termoelement NiCr–Ni: **TK**
 - Średnica osłony 18mm: **11**
 - Średnica osłony 24mm: **21**
 - Typ spoiny dla TT: **SP, SO, SOA**
 - Długość osłony L [mm]: **100, 140, 200, 260**
 - Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2**
 - Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
 - Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPSW-11-200-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, kl.A, linia 3-przewodowa w osłonie ze stali 15HM o średnicy Ø18mm i długości L = 200mm

APTTKSW-21-SO-140-1-Tx-(0÷540)°C – oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr–Ni kl.1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø24mm i długości L = 140mm z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPSWT-11, TTJSWT-11, TTKSWT-11, TOPSWG-11, TTJSWG-11, TTKSWG-11**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 36, 37

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu $L_w = L + 225\text{mm}$

Ośłona

- materiał stal 1.4541;
- SWG gwint M20x1,5; G1/2; 1/2NPT
- SWT kołnierz PN16DN20, DN25, B1 wg PN-EN 1092-1*
- wymiary osłon L_{max} [mm]: 570

Głowica

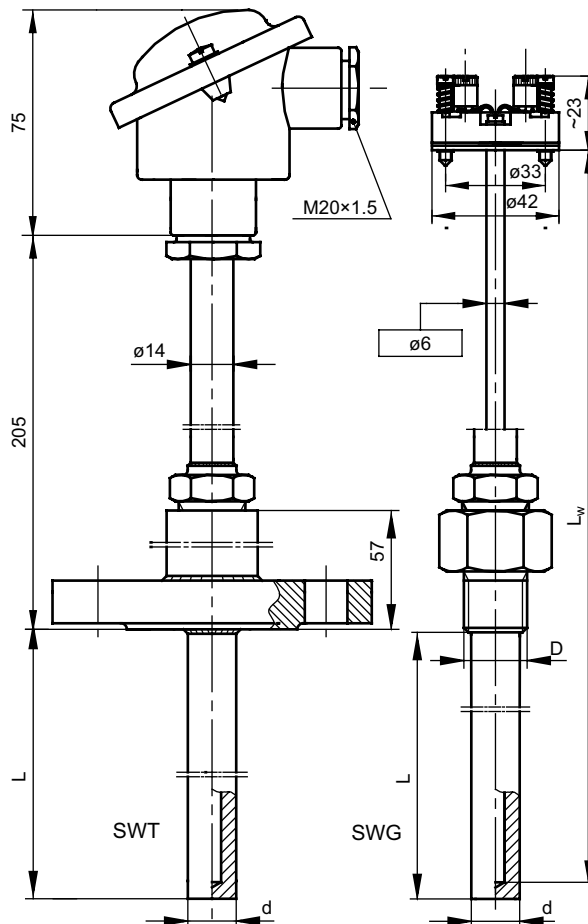
- B, IP55, -40÷100°C

Opcje

- lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
- aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
- Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- typ spiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



A

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Z wkładem płaszczowym: **P**
- Z przetwornikiem: **AP**
- Z lokalnym wyświetlaczem: **APW**
- Rezystor Pt: **OP**
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
- Termoelement NiCr-Ni: **TK**
- Ośłona SWT: **T**
- Osona SWG: **G**
- Typ spiny dla TT: **SP, SO, SOA**
- Wymiary osłony d x L [mm]: **wg uzgodnień**
- Materiał osłony: **1.4541** lub inny*
- Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2**
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
- Rodzaj kołnierza dla **SWT**, rodzaj gwintu **D** dla **SWG**
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***

Przykład zamówienia:

APTTKSWG-11-SO-16x400-1.4541-2-G1/2-Tx-(0÷550)°C – oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr-Ni/K/ kl.2, spoina odizolowana SO w osłonie typu SWG ze stali 1.4541, o wymiarach 16 x 400mm z gwintem G1/2, z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGI-1., TTJGI-1., TTKGI-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 36, 37

- rezystancyjne (średnica 3; 6; 8mm)
- termoelektryczne (średnica 3; 4,5; 6; 8mm)
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2 x Pt100)
- W1 wkład rurowy, L [mm]: 50÷1500
- W2 wkład płaszczowy L_{min} [mm]: 50
- długość wkładu $L_w = L + 157$ mm

Ośłona

- materiał części dystansowej, stal 1.4541
- wkład nie osłonięty w części zanurzeniowej
- do zabudowy w dodatkowych osłonach procesowych:
 OSG, OTG, OGG, SW, SWT, SWG – str. 148÷153

Głowica

- B, IP55, -40÷100 °C

Opcje

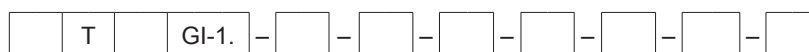
- lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
 aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
- Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- typ spiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145

Sposób zamawiania

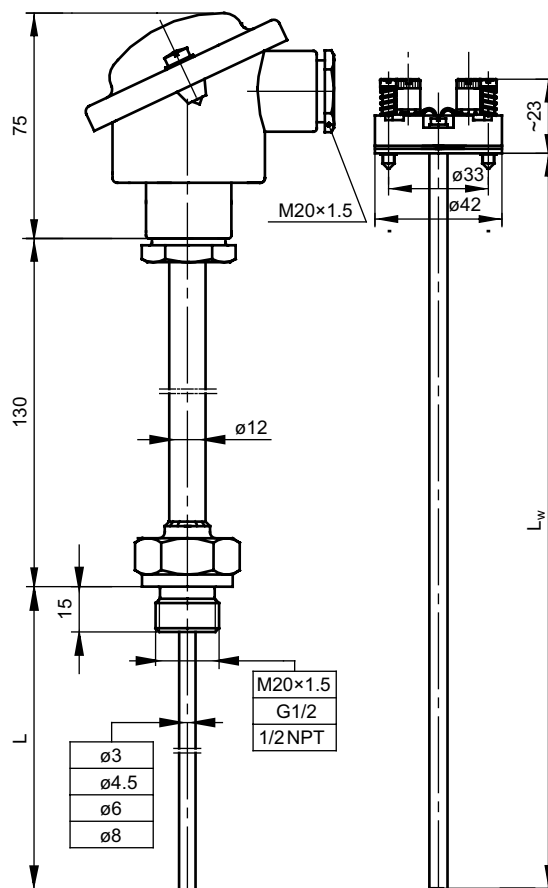
Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.** _____
- Podwójny: **2** _____
- Z przetwornikiem: **AP** _____
- Z lokalnym wyświetlaczem: **APW** _____
- Rezystor Pt: **OP** _____
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ** _____
- Termoelement NiCr-Ni: **TK** _____
- Z wkładem W1: **1** _____
- Z wkładem W2: **2** _____
- Typ spiny dla TT: **SP, SO, SOA** _____
- Wymiar L [mm]: **100** lub inny* _____
- Średnica wkładu [mm]: **6** lub inna* _____
- Wymiar gwintu: **M20x1,5, G½** lub inny* _____
- Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2** _____
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody _____
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C*** _____

Przykład zamówienia:

TOPGI-11-160-6-M20x1,5-B-2 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, klasa B, linia 2-przewodowa, z łącznikiem gwintowanym M20x1,5, o średnicy wkładu 6mm i długości L=160mm



Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TTJU-11, TTKU-11, TTJUO-11, TTKUO-11**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 40

- termoelektryczny wkład drutowy WD – K/J – 15
- długość wkładu $L_w = L + 35\text{mm}$

Ośłona

- materiał stal 1.4841 max. temp. 1150°C
- materiał stal 1.4762 max. temp. 1200°C
- materiał stal 15Cr25T max. temp. 1000°C
- długość L [mm]: 300÷3000

Głowica

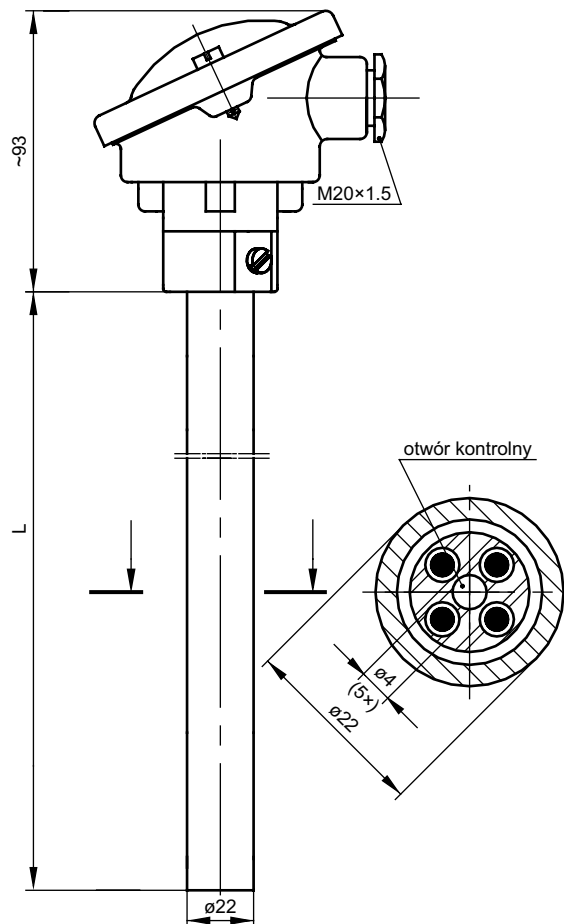
- A, IP53, -40÷100 °C

Opcje

- z otworem kontrolnym Ø4mm
- termopara kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników – str. 156

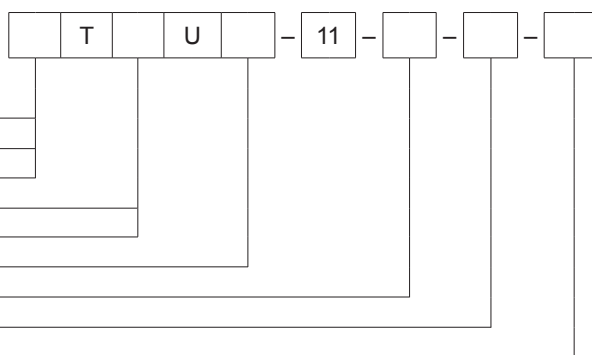


A

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

- Z przetwornikiem: **AP**
- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Termoelement Fe–CuNi: **TJ**
- Termoelement NiCr–Ni: **TK**
- Otwór kontrolny Ø4 [mm]: **O**
- Długość osłony L [mm]: **500** lub inna*
- Klasa dokładności: **1, 2**
- Materiał osłony: **1.4841, 1.4762** lub **15Cr25T**



*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTJU-11-500-1-1.4841 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe–CuNi kl. 1, materiał stal 1.4841, długość osłony L = 500mm

TTKUO-11-500-1-1.4762 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr–Ni kl. 1, materiał stal 1.4762, z otworem kontrolnym Ø4mm, długość osłony L = 500mm

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi TTKU-1, TTJU-1

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷700°C **J** kl. 2
-40÷1150°C **K** kl. 2

Wkład pomiarowy – str. 40

– termoelektryczny wkład drutowy WD – K/J – 12
– długość wkładu $L_w = L + 20$

Ośłona

– materiał stal 1.4841 max. temp. 1150°C
– materiał stal 15Cr25T max. temp. 1000°C
– długość L [mm]: 300÷3000

Głowica

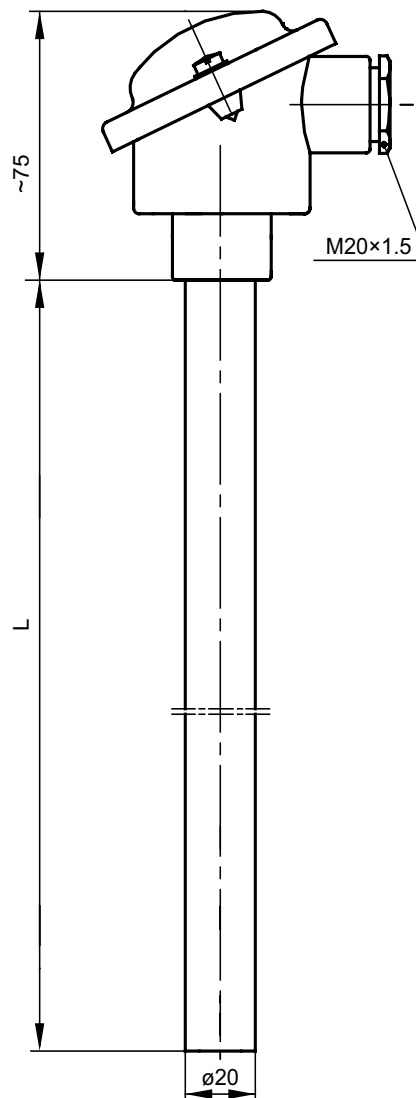
– B, IP54, -40÷100 °C

Opcje

– wykonanie podwójne z wkładem WD–K/J–15
– termopara kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

– przetworniki temperatury – str. 162÷174
– przewody kompensacyjne – str. 145
– uchwyty do mocowania czujników: UG1-20 – str. 155



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Z przetwornikiem: **AP**

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Termoelement Fe–CuNi: **J**

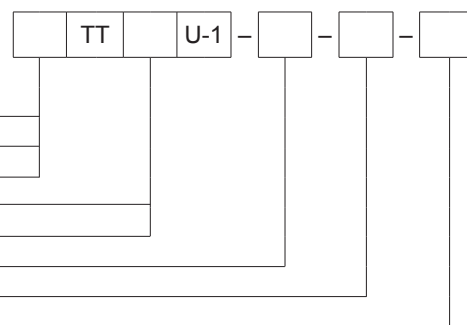
Termoelement NiCr–Ni: **K**

Długość osłony L [mm]: **400, 800** lub inna*

Klasa termoelementu: **1, 2**

Materiał osłony: **1.4841, 15Cr25T**

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TTJU-1-500-1-15Cr25T oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe–CuNi kl. 1, materiał stal 15Cr25T, o średnicy $\varnothing 20$ mm i długości osłony L = 500mm

2TTKU-1-500-1-1.4841 oznacza podwójny czujnik termoelektryczny NiCr–Ni kl. 1, materiał stal 1.4841, o średnicy $\varnothing 20$ mm i długości osłony L = 500mm

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TTJK-1, TTKK-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷700°C **J** kl. 2
 -40÷1150°C **K** kl. 2

Wkład pomiarowy – str. 40

– termoelektryczny wkład drutowy WD – K/J – 12
 – długość wkładu $L_w = L + L_1 + 40$

Ośłona

– materiał stal 1.4841 max. temp. 1150°C
 – materiał stal 15Cr25T max. temp. 1000°C
 – długość L [mm]: 500÷1000
 – długość L_1 [mm]: 300, 400, 500, 600

Głowica

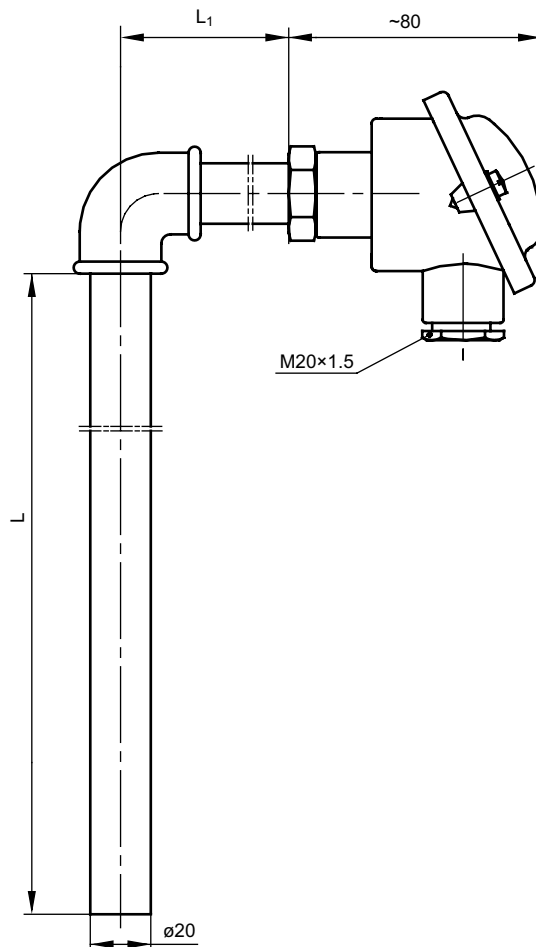
– B, IP54, -40÷100 °C

Opcje

– termopara kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

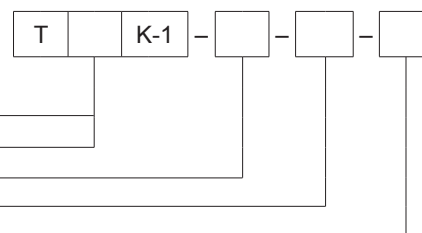
– przetworniki temperatury – str. 162÷174
 – przewody kompensacyjne – str. 145
 – uchwyty do mocowania czujników: UG1-20 – str. 155



A

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Termoelement Fe–CuNi: **TJ**

Termoelement NiCr–Ni: **TK**

Długość osłony $L \times L_1$ [mm]: **500 x 400; 800 x 600** lub inna*

Klasa termoelementu: **1, 2**

Materiał osłony: **1.4841** lub **15Cr25T**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTJK-1-500x400-2-1.4841 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe–CuNi kl. 2, w osłonie ze stali 1.4841 o wymiarach $L \times L_1$ -500x400mm

TTKK-1-630x500-1-15Cr25T oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr–Ni kl. 1, w osłonie ze stali 15Cr25T i wymiarach $L \times L_1$ -630x500mm

Wkłady wymienne do czujników temperatury **W1P, W1J, W1K**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

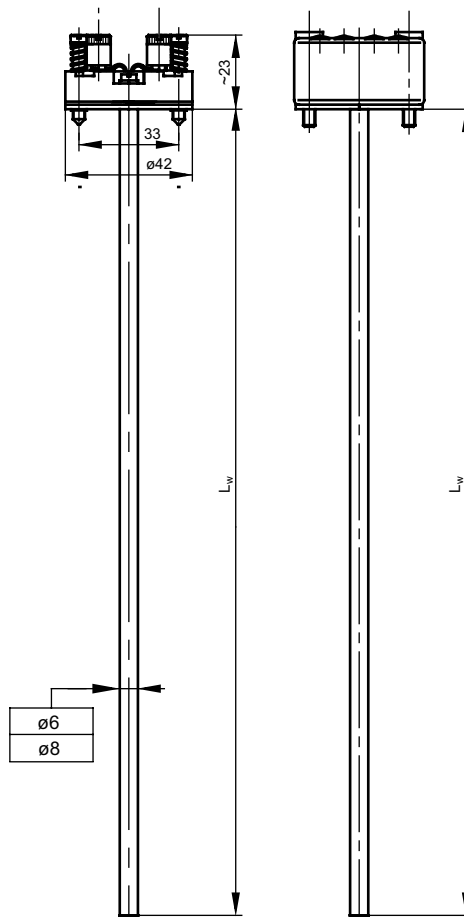
- materiał stal 1.4541
- W1 rurowy
- długość:
 - L_w [mm] 145, 205, 275, 315, 405, 555 dla $\varnothing 6$ L_{max} [mm]: 1500
 - L_w [mm] 525, 735, 1025, 1425, 2025 dla $\varnothing 8$ L_{max} [mm]: 2025

Opcje

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

Wyposażenie dodatkowe

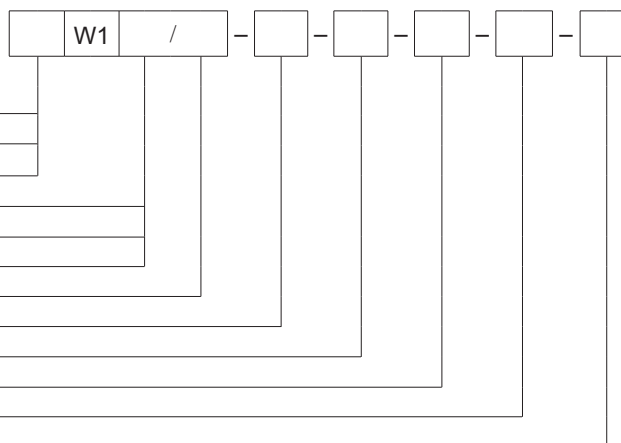
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
- typ spoiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy

- Pojedynczy: **bez ozn.**
 - Podwójny: **2**
 - Z przetwornikiem: **AP**
 - Rezystor Pt: **P**
 - Termoelement Fe-CuNi: **J**
 - Termoelement NiCr-Ni: **K**
 - Średnica osłony d [mm]: **6, 8**
 - Typ spoiny dla WJ/ K: **SP, SO, SOA**
 - Długość wkładu L_w [mm]: **wg danych technicznych** lub inna*
 - Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2**
 - Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
 - Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

2W1P/6-315-A-3 oznacza podwójny wkład do czujników z rezystorem Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa w osłonie o średnicy $\varnothing 6$ mm i długości $L = 315$ mm

Wkłady wymienne płaszczowe do czujników temperatury W2P, W2J, W2K

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

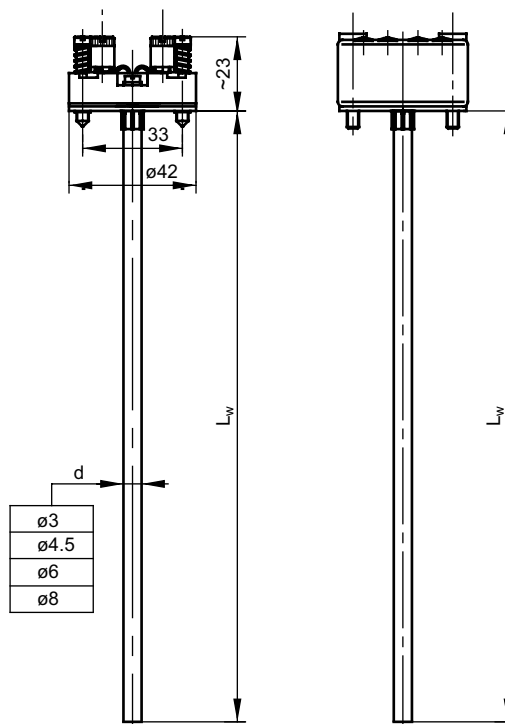
- materiał stal 1.4571 dla W2P Ø3, 6mm
- materiał stal 1.4541 dla W2J Ø3, 4,5, 6mm
- materiał 2.4816 (Inconel 600) dla W2K Ø3; 4,5; 6; 8mm
- W2 płaszczowy
- długość L_w [mm]: min. 100

Opcje

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

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- typ spoiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145

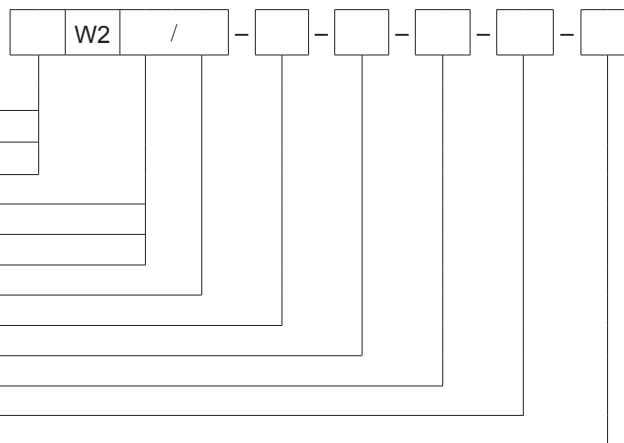


B

Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy

- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Z przetwornikiem: **AP**
- Rezystor Pt: **P**
- Termoelement Fe-CuNi: **J**
- Termoelement NiCr-Ni: **K**
- Średnica osłony d [mm] **3; 4,5; 6; 8**
- Typ spoiny dla WJ/ K: **SP, SO, SOA**
- Długość wkładu L_w [mm]: **200** lub inna*
- Klasa rezystora / termoelementu: **A, B*** / **1, 2**
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

W2K/6-SO-555-2 oznacza pojedynczy wkład płaszczowy do czujników NiCr-Ni kl.2, spoina odizolowana, w osłonie z Inconelu o średnicy Ø6mm i długości L = 555mm

Wkłady wymienne do czujników temperatury **WM1P, WM1J, WM1K**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

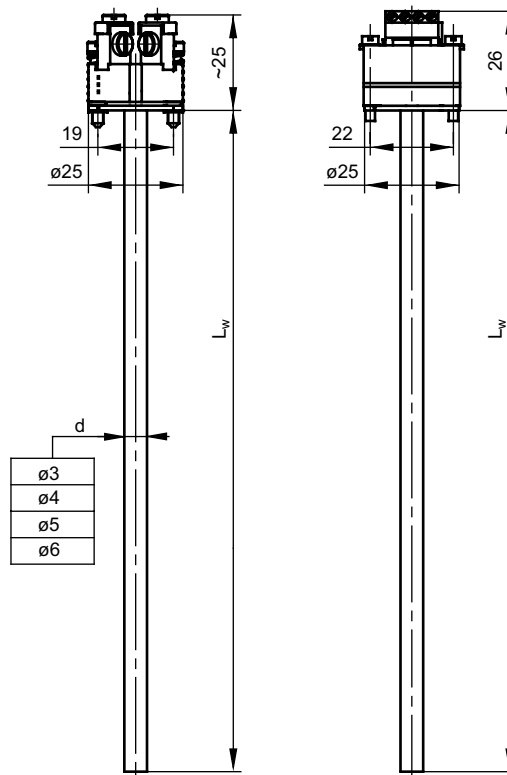
- materiał stal 1.4541
- WM1 rurowy
- długość L_w [mm]: 100÷1500

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- 2-, 3-, 4-przewodowy (dla Pt100)
- 2-przewodowy (dla 2 x Pt100 tylko Ø6)
- dla Pt100 średnica mniejsza niż 6mm, tylko 2-przewodowe
- Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

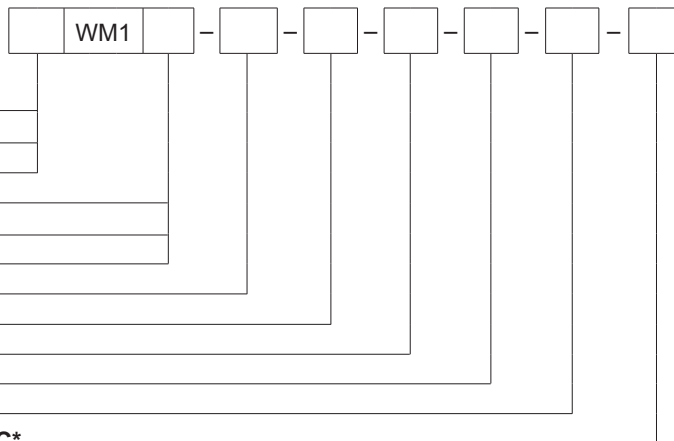
- przetworniki temperatury – str. 170
- typ spiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy

- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny tylko dla Ø6: **2**
- Z przetwornikiem: **AP** (tylko Pt100)
- Rezystor Pt: **P**
- Termoelement Fe-CuNi: **J**
- Termoelement NiCr-Ni: **K**
- Średnica osłony d [mm]: **3, 4, 5, 6**
- Typ spiny dla WM...J/ K: **SP, SO, SOA**
- Długość wkładu L_w [mm]: **150** lub inna*
- Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2**
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **LTT - 03J - (0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

WM1P-5-200-B-2 oznacza pojedynczy wkład do czujników z rezystorem Pt100 kl.B, linia 2-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø5mm i długości $L_w = 200$ mm

APWM1P-6-400-B-2-LTT-03J-(0÷400)°C oznacza pojedynczy wkład do czujników z rezystorem Pt100, kl.B, w osłonie o średnicy Ø6mm i długości $L_w = 400$ mm, z przetwornikiem 4÷20mA

Wkłady wymienne płaszczowe do czujników temperatury **WM2P, WM2J, WM2K**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

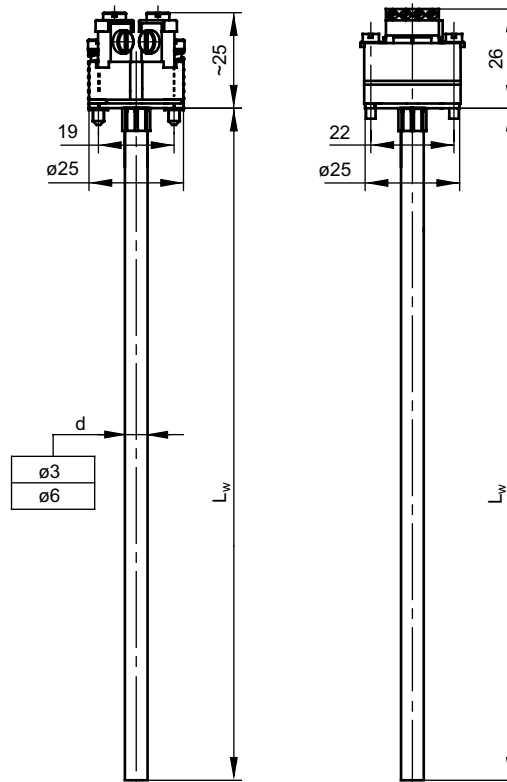
- materiał stal 1.4541 dla WM2J, 1.4571 dla WM2P
- materiał 2.4816 (Inconel 600) dla WM2K
- WM2 płaszczowy
- długość L_w [mm]: min. 100

Opcje

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

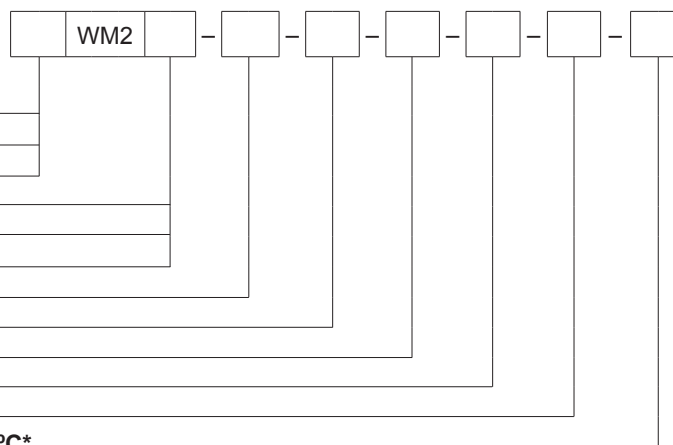
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 170
- typ spiny pomiarowej – str. 13
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy



- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Z przetwornikiem: **AP**
- Rezystor Pt: **P**
- Termoelement Fe–CuNi: **J**
- Termoelement NiCr–Ni: **K**
- Średnica osłony d [mm]: **3, 6**
- Typ spiny dla WM...J/ K: **SP, SO, SOA**
- Długość wkładu L_w [mm]: **wg zamówienia**
- Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* / 1,2**
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **LTT – 03J – (0÷400)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

APWM2P-6-400-B-2-LTT-03J-(0÷400)°C oznacza pojedynczy wkład do czujników z rezystorem Pt100, kl.B, w osłonie o średnicy $\varnothing 6$ mm i długości $L_w = 400$ mm z przetwornikiem 4÷20mA

Wkłady wymienne do czujników temperatury **WDJ, WDK**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

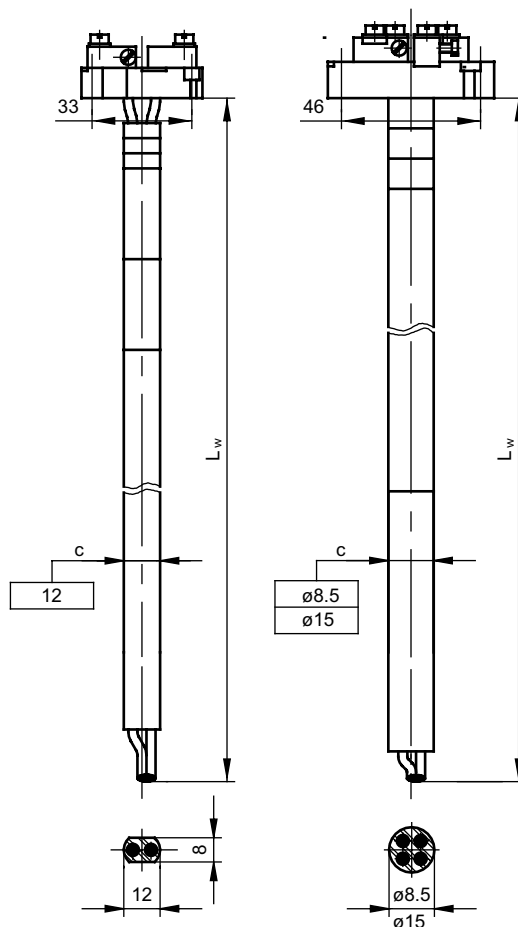
Ośłona

- ceramika mulit 610 Ø8,5mm, drut termoparowy Ø2mm
- ceramika mulit 610 Ø15mm, drut termoparowy Ø3mm
- ceramika wysokoglinowa 710 8x12mm, drut termoparowy Ø3mm
- długość: L_w [mm]: 300÷3035

Opcje

- wykonanie podwójne dla Ø8,5, Ø15
- termopara kl. 1

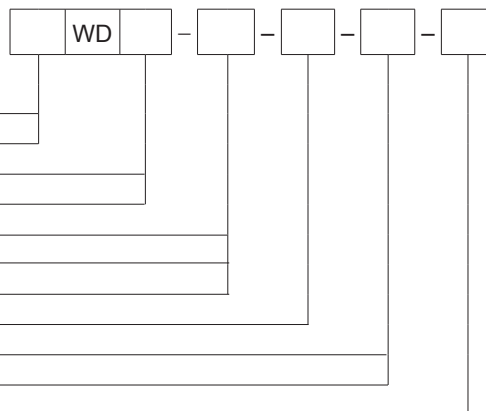
B



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy

- Pojedynczy: **bez ozn.**
 Podwójny: **2**
 Termoelement Fe-CuNi: **J**
 Termoelement NiCr-Ni: **K**
 Wymiar osłony c [mm]: **8,5**
 Wymiar osłony c [mm]: **15**
 Wymiar osłony c [mm]: **12**
 Długość wkładu L_w [mm]: **1020** lub inna*
 Z kostką montażową: **K**
 Bez kostki montażowej: **bez ozn.**
 Klasa termoelementu: **1, 2**
 *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

WD-K-15-1035-2 oznacza pojedynczy wkład do czujników termoelektrycznych typu K, w osłonie ceramicznej o średnicy Ø15mm i długości $L_w = 1035$ mm

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **WTOPGN-6, WTTJGN-6, WTTKGN-6**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
– długość L [mm]: 80÷1500

Głowica

– XDI-80, IP65, -20÷70°C

Lokalny wyświetlacz

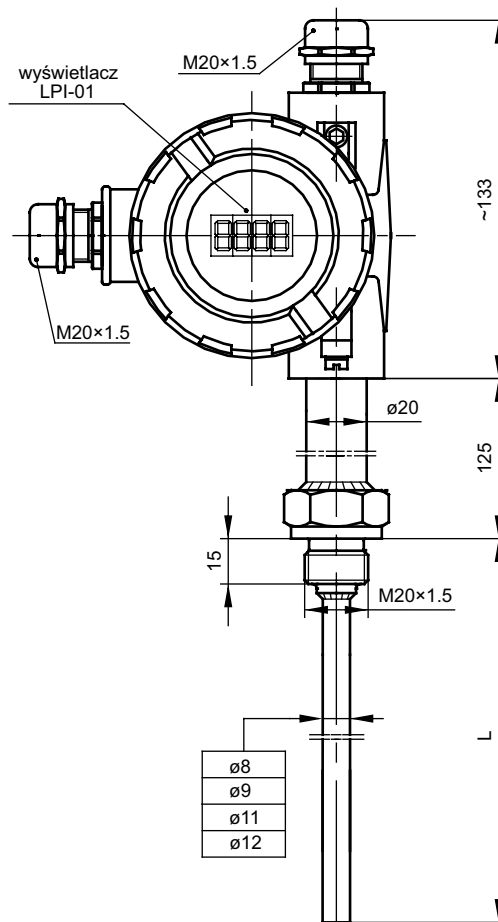
– typ LPI-01 + dowolny przetwornik 4÷20mA – str. 160

Opcje

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
– Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; K, J: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

– przetworniki temperatury – str. 162÷174
– dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Rezystor Pt: **OP**
Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
Termoelement NiCr-Ni: **TK**
Długość osłony L [mm]: **100** lub inna*
Średnica osłony [mm]: **8, 9, 11, 12**
Wymiar gwintu: **M20x1,5, G½** lub inny*
Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* / 1,2**
Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

WTOPGN-6-250-9-G½-A-3-LTT03B-(0÷300)°C oznacza czujnik z rezystorem Pt100, kl.A, linia 3-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø9mm i długości L = 250mm z łącznikiem gwintowanym G½, z przetwornikiem LTT03B zakres temperatury (0÷300)°C i lokalnym wyświetlaczem

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi TOPGB-1, TTJGB-1, TTKGB-1

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
 – długość L [mm]: 50÷1000

Głowica

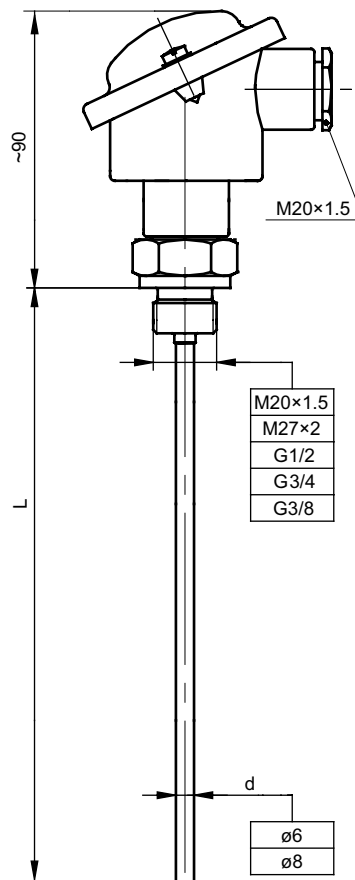
– B, IP55, -40÷100 °C

Opcje

– lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
 – Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
 – głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
 aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
 – Pt100: kl. A -100÷150°C, kl. AA -50÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

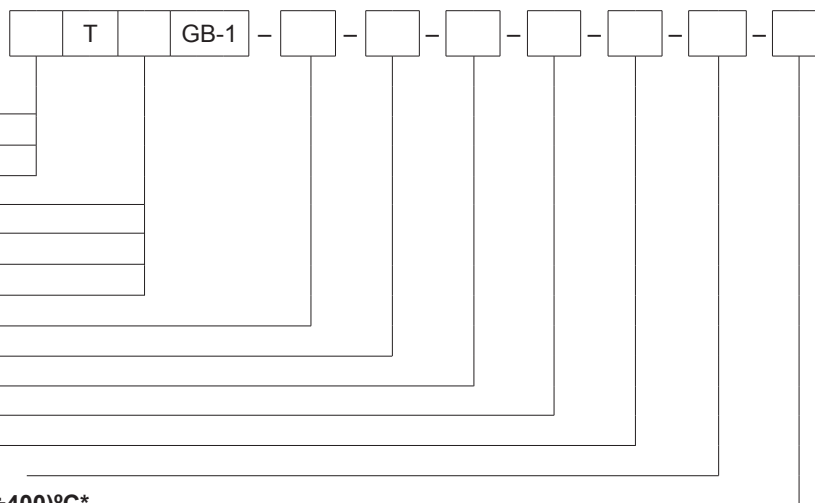
– przetworniki temperatury – str. 162÷174
 – dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
 – typ spoiny pomiarowej – str. 13
 – przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**
 Podwójny: **2**
 Z przetwornikiem: **AP**
 Rezystor Pt: **OP**
 Rezystor Ni: **ON**
 Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
 Termoelement NiCr-Ni: **TK**
 Typ spoiny dla TT: **SP, SO, SOA**
 Średnica osłony d [mm]: **6 lub 8**
 Długość osłony L [mm]: **50, 500** lub inna*
 Wymiar gwintu: **G½; G¾; M20x1,5** lub inny*
 Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* / 1,2**
 Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
 Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
 *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPGB-1-6-60-G½-B-2 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, kl. B, linia 2-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø6mm i długości L = 60mm z łącznikiem gwintowanym G½

APTTJGB-1-SO-8-600-G¾-1-Tx-(0÷150)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi/J/ kl.1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø8mm i długości L = 600mm z łącznikiem gwintowanym G¾ i przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGN-1, TTJGN-1, TTKGN-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
 – długość L [mm]: 50÷2000

Głowica

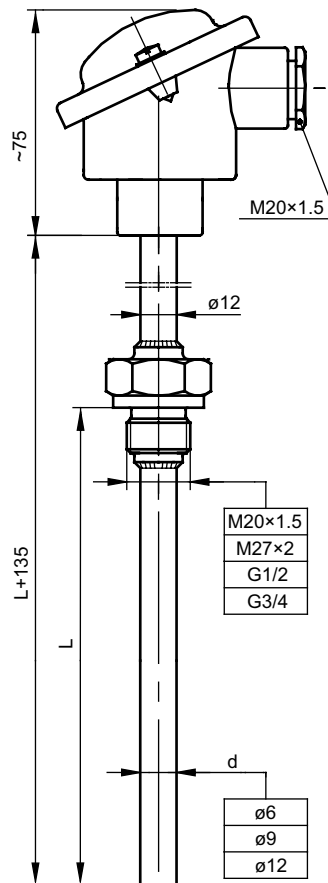
– B, IP54, -40÷100 °C

Opcje

– lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
 – Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
 – głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
 aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
 – Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

– przetworniki temperatury – str. 162÷174
 – dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
 – typ spoiny pomiarowej – str. 13
 – przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy: **bez ozn.** _____
 Podwójny: **2** _____
 Z przetwornikiem: **AP** _____
 Rezystor Pt: **OP** _____
 Termoelement Fe–CuNi: **TJ** _____
 Termoelement NiCr–Ni: **TK** _____
 Typ spoiny dla TT: **SO, SOA, SP** _____
 Długość osłony L [mm]: **100,200** lub inna* _____
 Średnica osłony d [mm]: **6, 9, 12** _____
 Wymiar gwintu: **G½; M20 x 1,5; G¾; M27x2** lub inny* _____
 Klasa rezystora / termoelementu: **A,B*/ 1,2** _____
 Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody _____
 Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C*** _____
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPGN-1-800-12-G½-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa w osłonie o średnicy Ø12mm i długości L = 800mm z łącznikiem gwintowanym G½

APTTJGN-1-SO-600-12-G¾-1-Tx-(0÷600)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe–CuNi/J/ kl.1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø12mm i długości L = 600mm z łącznikiem gwintowanym G¾, z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGB-55, TTJGB-55, TTKGB-55**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
 – długość L [mm]: 50÷1500

Głowica

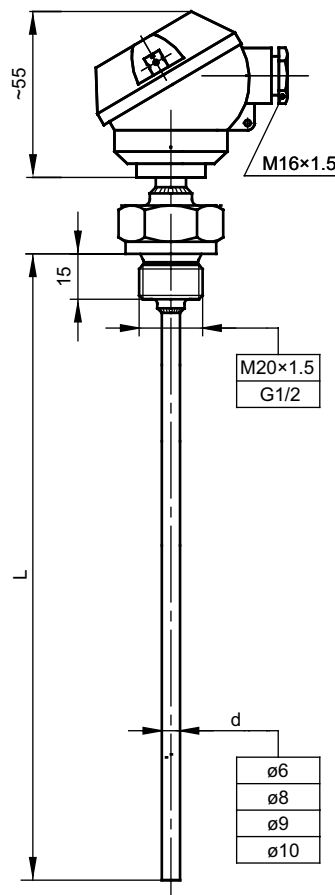
– MA, IP54, -40÷100°C

Opcje

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
 – głowice – nierdzewna MBEG – str. 158
 – Pt100: kl. A -100÷150°C, kl. AA -50÷150°C; TC: kl. 1

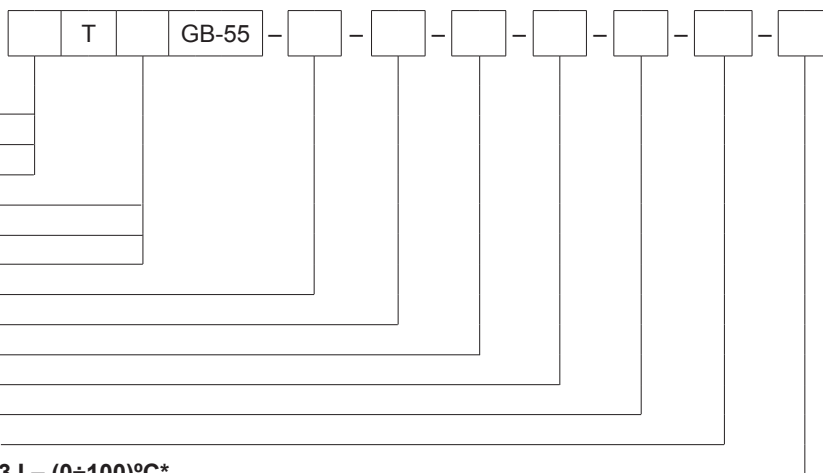
Wyposażenie dodatkowe

– przetworniki temperatury – str. 170
 – dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
 – typ spoiny pomiarowej – str. 13
 – przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy: **bez ozn.**
 Podwójny: **2**
 Z przetwornikiem: **AP** (tylko Pt100)
 Rezystor Pt: **OP**
 Termoelement Fe–CuNi: **TJ**
 Termoelement NiCr–Ni: **TK**
 Typ spoiny dla TT: **SP, SO, SOA**
 Średnica osłony d [mm]: **6, 8, 9, 10**
 Długość osłony L [mm]: **50, 100** lub inna*
 Wymiar gwintu: **M20x1,5; G½** lub inny*
 Klasa rezystora / termoelementu: **A, B*** / 1, 2
 Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
 Typ przetwornika – nastawy temperatury: **LTT – 03J – (0÷100)°C***
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPGB-55-6-300-G½-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100 kl. A, linia 3-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø6mm i długości L = 300mm z łącznikiem gwintowanym G½

TTJGB-55-SO-8-600-M20x1,5-1 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe–CuNi kl.1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø8mm i długości L = 600mm z łącznikiem gwintowanym M20x1,5

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGN-55, TTJGN-55, TTKGN-55**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
 – długość L [mm]: 50÷1500

Głowica

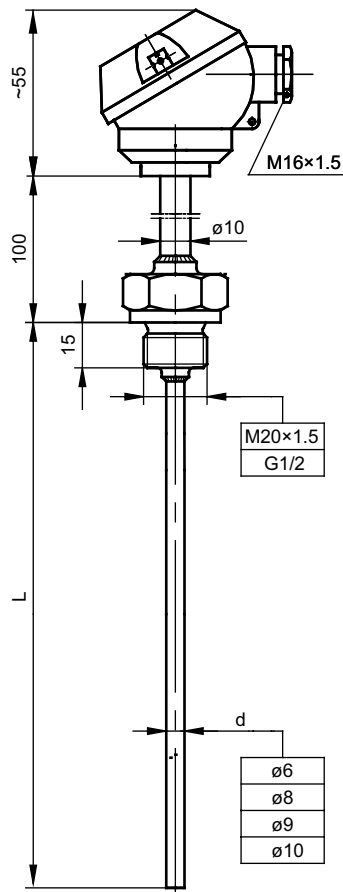
– MA, IP54, -40÷100°C

Opcje

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
 – inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
 – głowice – nierdzewna MBEG – str. 158
 – Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

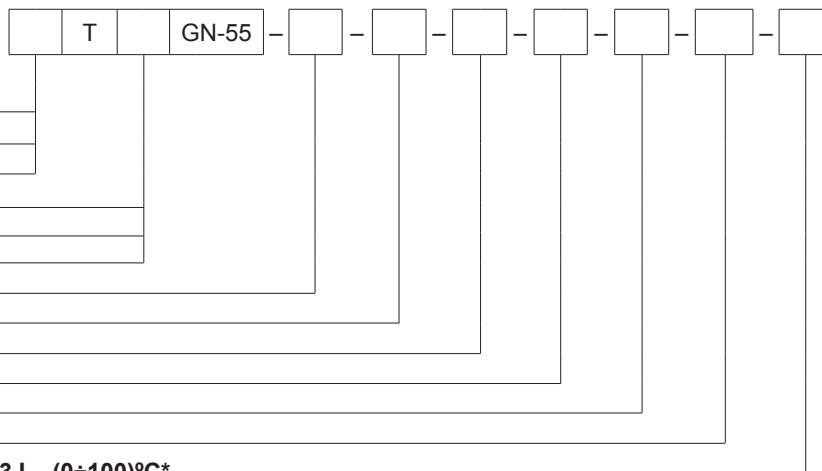
Wyposażenie dodatkowe

– przetworniki temperatury – str. 170
 – dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
 – typ spoiny pomiarowej – str. 13
 – przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.**
 - Podwójny: **2**
 - Z przetwornikiem: **AP** (tylko Pt100)
 - Rezystor Pt: **OP**
 - Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
 - Termoelement NiCr-Ni: **TK**
 - Typ spoiny dla TT: **SP, SO, SOA**
 - Średnica osłony d [mm]: **6, 8, 9, 10**
 - Długość osłony L [mm]: **500, 1000** lub inna*
 - Wymiar gwintu: **M20x1,5; G½** lub inny*
 - Klasa rezystora / termoelementu: **A,B*** / **1,2**
 - Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
 - Typ przetwornika – nastawy temperatury: **LTT – 03J – (0÷100)°C***
- *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPGN-55-6-300-G½-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100 kl. A, linia 3-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø6mm i długości L = 300mm z łącznikiem gwintowanym G½

TTJGN-55-SO-8-600-M20x1,5-1 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi/J/ kl.1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø8mm i długości L = 600mm z łącznikiem gwintowanym M20x1,5

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGNN-2**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-200÷500°C Pt100 kl. B

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
 – długość L [mm]: 200÷1500

Głowica

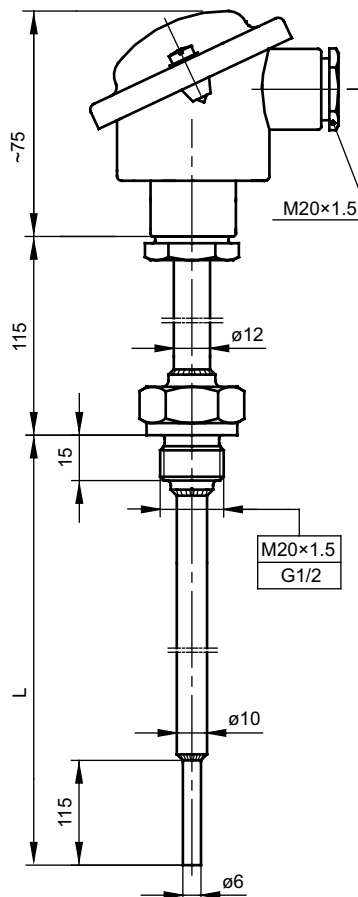
– B, IP55, -40÷100°C

Opcje

– lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
 – Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 – inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
 – głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
 aluminiowa NA zamykana na zatrzask – 157÷158
 – Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

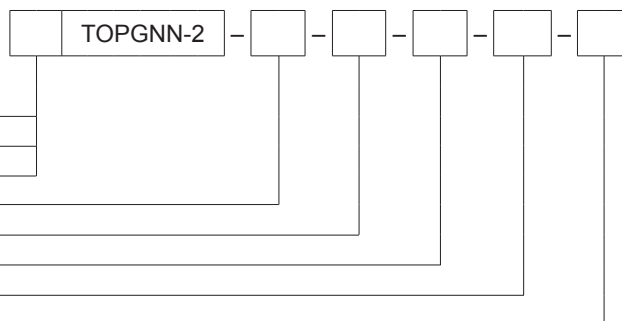
– przetworniki temperatury – str. 162÷174



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**
 Podwójny: **2**
 Z przetwornikiem: **AP**
 Długość osłony L [mm]: **200** lub inna*
 Wymiar gwintu: **M20x1,5; G½** lub inny*
 Klasa rezystora: **A,B**
 Obwód pomiarowy **2, 3, 4** przewody
 Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
 *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPGNN-2-300-G½-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, kl. A linia 3-przewodowa, w osłonie o średnicach Ø6/10mm i długości L = 300mm z łącznikiem gwintowanym G½

APTOPGNN-2-600-M20x1,5-B-2- Tx-(0÷500)°C oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, kl. B, linia 2-przewodowa w osłonie o średnicach Ø6/10mm i długości L = 600mm z łącznikiem gwintowanym M20x1,5, z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGWN-4, TTJGWN-4, TTKGWN-4**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
– długość L [mm]: 50÷1500

Głowica

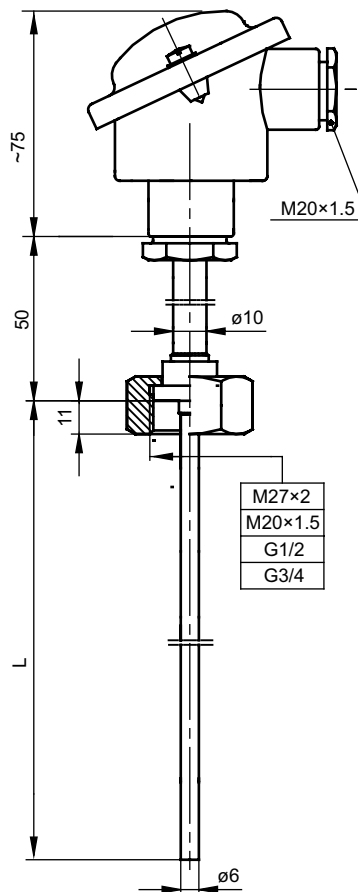
– B, IP55, -40÷100 °C

Opcje

– lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
– głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
aluminiowa NA zamykana na zatrzask – 157÷158
– Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

– przetworniki temperatury – str. 162÷174
– dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
– typ spiny pomiarowej – str. 13
– przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy: **bez ozn.**
Podwójny: **2**
Z przetwornikiem: **AP**
Rezystor Pt: **OP**
Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
Termoelement NiCr-Ni: **TK**
Typ spiny dla TT: **SP, SO, SOA**
Długość osłony L [mm]: **50, 400** lub inna*
Wymiar gwintu: **G½, G¾, M20x1,5; M27x2** lub inny*
Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* /1,2**
Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPGWN-4-300-G½-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø6mm i długości L = 300mm z nakrętką gwintowaną G½

TTJGWN-4-SO-600-M20x1,5-1 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi/J/ kl.1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø6mm i długości L = 600mm z nakrętką gwintowaną M20x1,5

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPI-6, 8, TTJI-6, 8, TTKI-6, 8**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
– długości osłon L
115, 175, 245, 375, 525 [mm] dla $\varnothing 6$ $L_{max} = 1500$ [mm]
495, 705, 995, 1395, 1995 [mm] dla $\varnothing 8$ $L_{max} = 2000$ [mm]

Głowica

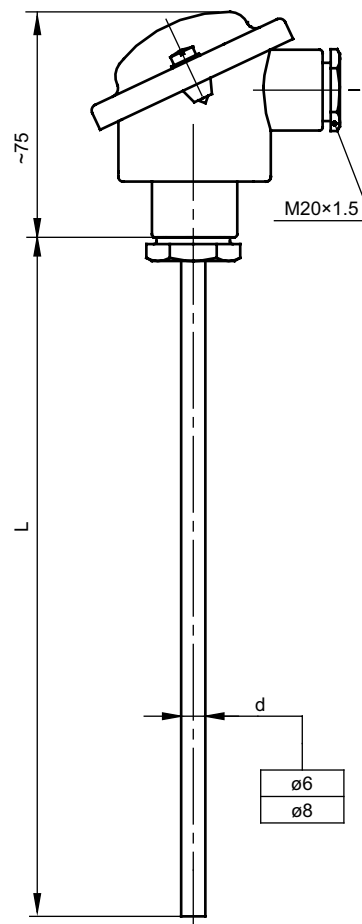
B, IP55, -40÷100 °C

Opcje

– lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
– głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
– Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

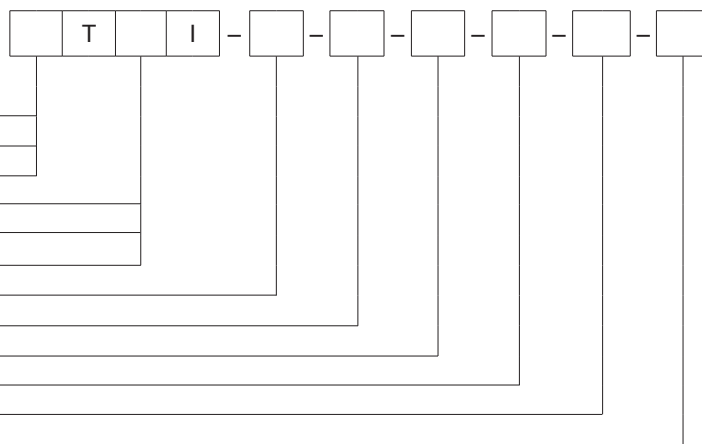
– przetworniki temperatury – str. 162÷174
– dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
– typ spoiny pomiarowej – str. 13
– przewody kompensacyjne – str. 145
– uchwyty do mocowania czujników – str. 155÷156



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**
Podwójny: **2**
Z przetwornikiem: **AP**
Rezystor Pt: **OP**
Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
Termoelement NiCr-Ni: **TK**
Średnica osłony: d [mm]: **6** lub **8**
Typ spoiny dla TT: **SP, SO, SOA**
Długość osłony L [mm]: **115, 175, 245, 375, 525** lub inna*
Klasa rezystora / termoelementu: **A, B*** / **1, 2**
Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPI-6-115-B-2 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa w osłonie o średnicy $\varnothing 6$ mm i długości L = 115mm

APTTJI-8-SO-525-1-Tx-(0÷600)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl. 1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy $\varnothing 8$ mm i długości L = 525mm z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPI-3, TTJI-3, TTKI-3**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541
– długość L [mm]: 50÷2000

Głowica

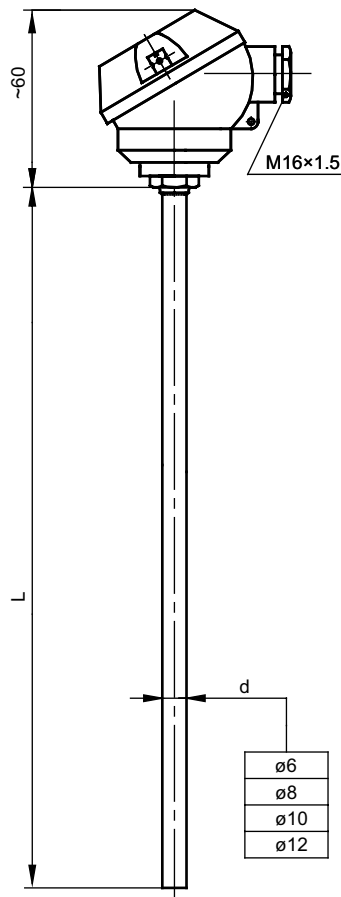
– MA, IP54, -40÷100 °C

Opcje

– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
– głowice – nierdzewna MBEG – 158
– Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

– przetworniki temperatury – str. 162÷174
– dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
– typ spiny pomiarowej – str. 13
– przewody kompensacyjne – str. 145
– uchwyty do mocowania czujników – str. 155÷156



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Z przetwornikiem: **AP** (tylko Pt100)

Rezystor Pt: **OP**

Termoelement Fe-CuNi: **TJ**

Termoelement NiCr-Ni: **TK**

Typ spiny dla TT: **SP, SO, SOA**

Średnica osłony d [mm]: **6, 8, 10, 12**

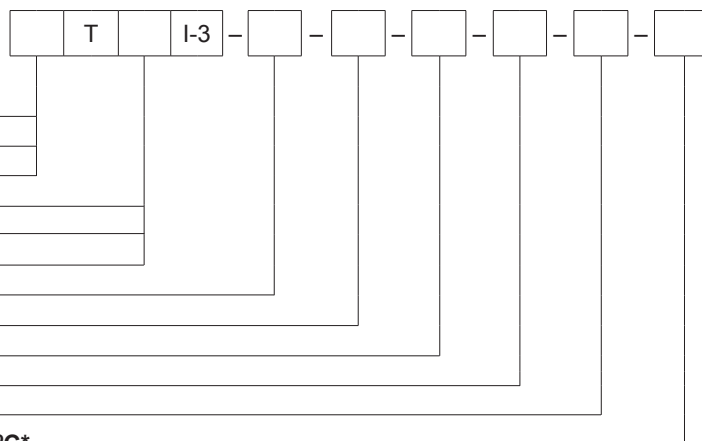
Długość osłony L [mm]: **100, 200, 300** lub inna*

Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2**

Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **LTT03J – (0÷200)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPI-3-6-300-B-2 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø6mm i długości L = 300mm

TTJI-3-SO-8-500-1 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi/J/ kl.1, spina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø8mm i długości L = 500mm

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPP-1, TTJP-1, TTKP-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy

– niewymienny

Ośłona

– materiał stal 1.4541 dla Ø9, Ø10, Ø11, Ø12, Ø14, Ø15
– materiał stal 1.4841 dla Ø15
– materiał stal 1.4762 dla Ø15
– długość L [mm]: 50÷2000

Głowica

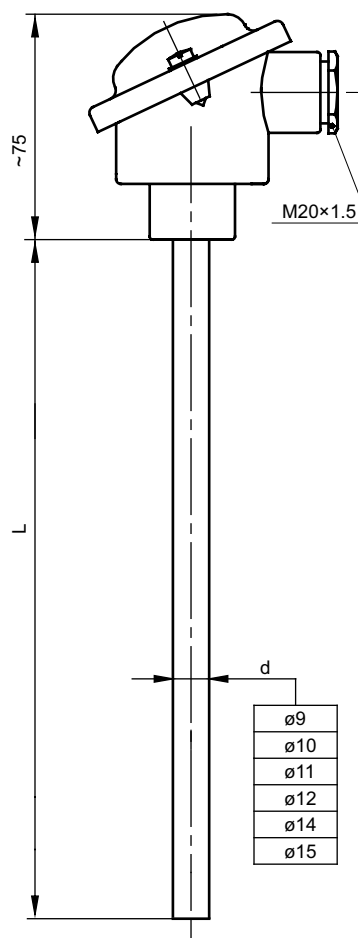
– B, IP54, -40÷100 °C

Opcje

– lokalny wyświetlacz w głowicy DANWwin – str. 160
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
– głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;
aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 157÷158
– Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

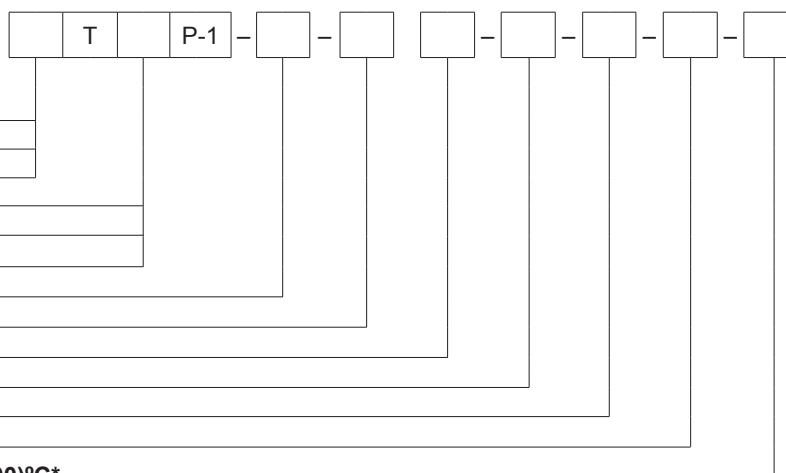
– przetworniki temperatury – str. 162÷174
– dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153
– przewody kompensacyjne – str. 145
– uchwyty do mocowania czujników – str. 155÷156



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**
Podwójny: **2**
Z przetwornikiem: **AP**
Rezystor Pt: **OP**
Termoelement Fe–CuNi: **TJ**
Termoelement NiCr–Ni: **TK**
Typ spoiny dla TT: **SO, SOA**
Średnica osłony d [mm]: **9, 10, 11, 12, 14, 15**
Materiał osłony: **1.4541, 1.4762, 1.4841**
Długość osłony L [mm]: **100, 300** lub inna*
Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2**
Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***
*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPP-1-12-500-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, kl.A, linia 3-przewodowa, w osłonie o średnicy Ø12mm i długości L = 500mm

APTTKP-1-SO-15-1.4841-700-1-Tx-(0÷150)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr–Ni kl. 1, spoina odizolowana SO, w osłonie o średnicy Ø15mm, 1.4841i długości L = 700mm, z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi **TTSCU-22, TTRCU-22, TTKCU-22**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷1200°C **S, R, K** kl. 2

Ośłona

- materiał metalowej osłony zewnętrznej:
 materiał stal 1.4841 max. temp. 1150°C
 materiał stal 1.4762 max. temp. 1200°C
 materiał stal 15Cr25T max. temp. 1000°C
- materiał ceramicznej osłony wewnętrznej:
 mulit 610, Ø15mm
- długość L [mm]: 300÷2000

Głowica

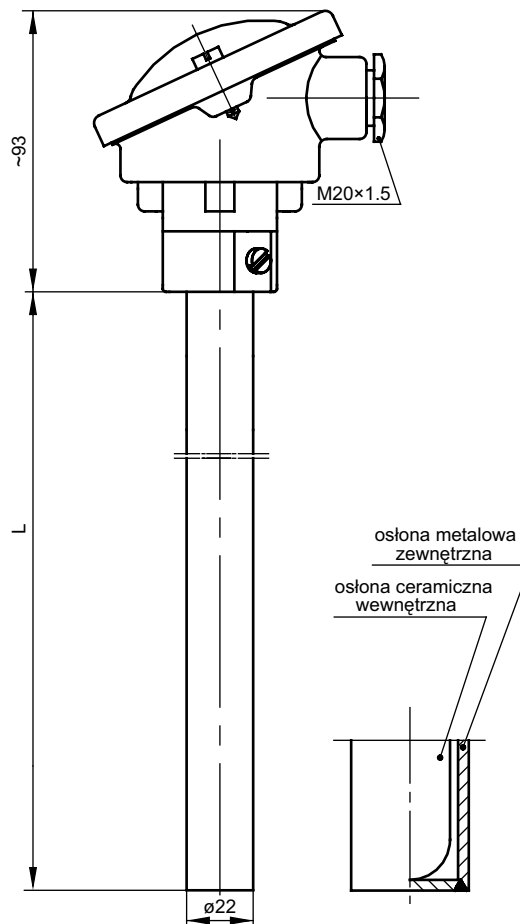
A, IP53, -40÷100 °C

Opcje

- z przetwornikiem 4÷20mA w głowicy DAW
- podwójny obwód pomiarowy
- termopara S, R, K kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników:
 UZ-11, UZ-21; – str. 156



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Z przetwornikiem: **AP**

Termoelement: **S, R, K**

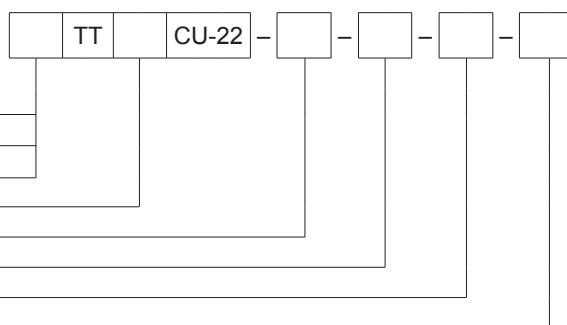
Długość czujnika L [mm]: **500, 1000** lub inna*

Klasa termoelementu: **1, 2**

Średnica drutu platynowego d [mm]: **0, 35** lub **0, 5**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷1200)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TTSCU-22-1000-2-0,5 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny PtRh10–Pt kl. 2, średnica drutu Ø0,5mm, w osłonie metalowo – ceramicznej Ø22/15mm, długości L = 1000mm,

APTTRCU-22-500-1-0,5-Tx-(0÷1200)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny PtRh13–Pt kl. 1, średnica drutu Ø0,5mm, w osłonie metalowo – ceramicznej Ø22/15mm długości L = 500mm, z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi TTSC-22, TTRC-22, TTBC-22, TTKC-22

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- osłona nośna materiał stal 1.4841 Ø22mm
- osłona ceramiczna mulit 610 lub korund 799 Ø15x2,5mm
- długość L [mm]: 300÷2000

Głowica

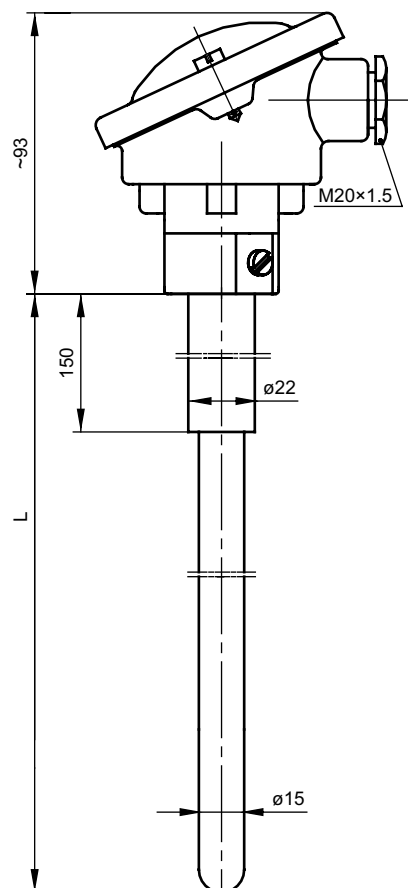
- A, IP53, -40÷100 °C

Opcje

- termopara S, R, K kl. 1, B kl. 2
- z przetwornikiem w głowicy DAW

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników:
UZ-11, UZ-21; str. 156



Materia osłony	Średnica drutu [mm]	Typ termoelementu	Max. temp. pracy
mulit 610	0,35	R, S	1200 °C
mulit 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
mulit 610	2	K	1200 °C

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Z przetwornikiem: **AP**

Termoelement: **B, K, R, S**

Materiał osłony ceramicznej: **610, 799**

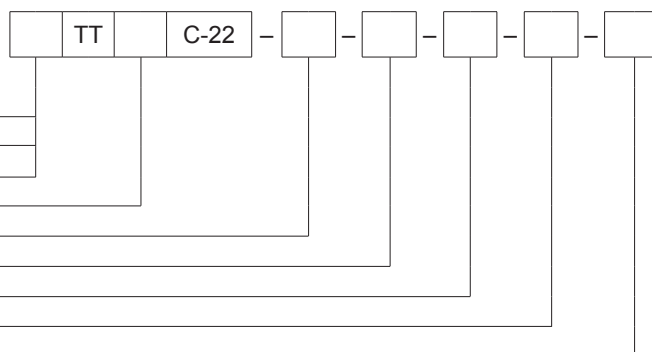
Długość osłony L [mm]: **500, 710, 1000, 1400** lub inna*

Klasa termoelementu: (**1, 2** dla K, S, R); (**2, 3** dla B)

Średnica drutu platynowego d [mm]: **0,35; 0,5**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷1200)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TTSC-22-799-1000-2-0,35 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny PtRh10-Pt kl. 2, średnica drutu Ø0,35mm, w osłonie ceramicznej korund 799 o średnicy Ø15mm, długości L = 1000mm

2TTBC-22-799-800-2-0,5 oznacza podwójny czujnik termoelektryczny PtRh30-PtRh6 kl. 2, średnica drutu Ø0,5mm, w osłonie ceramicznej korund 799 o średnicy Ø15mm, długości L = 800mm

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi TTSCC-22, TTRCC-22, TTBCC-22, TTKCC

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Osőna

- osłona nośna materiał stal 1.4841 Ø22, 32mm, Ld = min 150
- podwójna osłona ceramiczna mulit 610 lub korund 799
- długość L[mm]: 300÷2000

Średnica osłony nośnej [mm]	Średnica osłony zewnętrznej [mm]	Średnica osłony wewnętrznej [mm]
32	24	15
22	15	10

Głowica

- A, IP53, -40÷100 °C

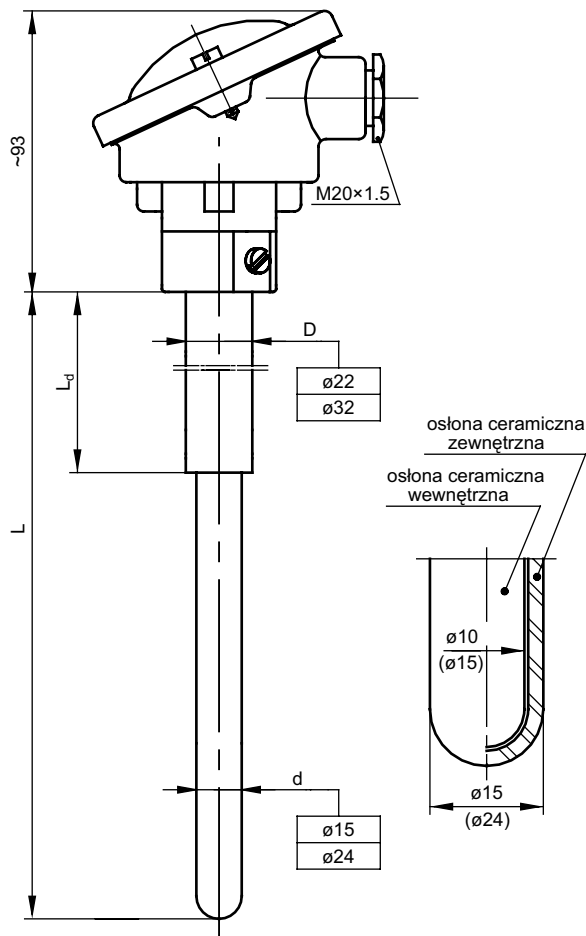
Opcje

- termopara S, R, K kl. 1, B kl. 2
- z przetwornikiem w głowicy DAW

Wyposażenie dodatkowe

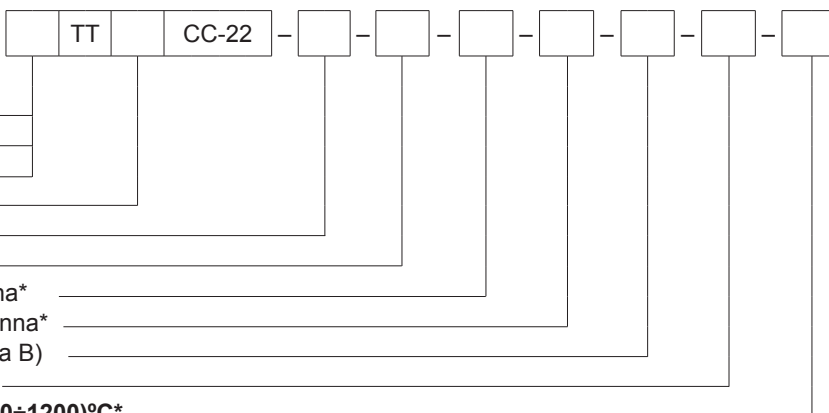
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników:
UZ-11, UZ-21; – str. 156

Materia osłony	Średnica drutu [mm]	Typ termoelementu	Max. temp. pracy
mulit 610	0,35	R, S	1200 °C
mulit 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
mulit 610	2	K	1200 °C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Z przetwornikiem: **AP**
- Termoelement: **B, R, S, K**
- Materiał osłony ceramicznej: **610, 799**
- Średnica osłony zewnętrznej d [mm]: **15, 24**
- Długość osłony nośnej L_d [mm]: **200, 400** lub inna*
- Długość osłony czujnika L [mm]: **500, 1000** lub inna*
- Klasa termoelementu: **(1, 2** dla K, S, R); **(2, 3** dla B)
- Średnica drutu platynowego: **0,35** lub **0,5**
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷1200)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTSCC-22-799-24-200-1000-1-0,5 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny PtRh10-Pt kl. 1, średnica drutu Ø0, 5mm w podwójnej osłonie ceramicznej korund 799 o średnicy zewnętrznej Ø24mm długości L = 1000mm oraz średnicy osłony nośnej Ø32mm i długości L = 200mm

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi **TTSC-42, TTRC-42, TTBC-42**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- osłona nośna materiał stal 1.4541
- osłona ceramiczna materiał korund 799 Ø5, 6, 8, 10mm
mulit 610 Ø10mm
- długość L_{min} [mm]: 300, L_{max} wg tabeli

Głowica

- B, IP53, -40÷100 °C

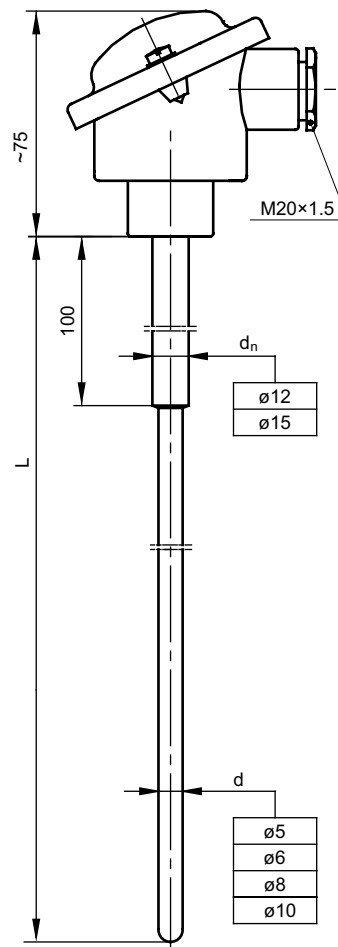
Opcje

- termopara R, S kl. 1; B kl. 2

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- uchwyty do mocowania czujników:
UG1-12, UG1-15, UZ21-15; – str. 155÷156

średnica osłony d [mm]	średnica osłony nośnej dn [mm]	długość max L_{max} [mm]	średnica drutu [mm]
Ø5	Ø12	500	Ø0,35
Ø6	Ø12	1000	Ø0,35
Ø8	Ø12	1000	Ø0,35 lub 0,5
Ø10	Ø15	1400	Ø0,35 lub 0,5



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Z przetwornikiem: **AP**

Termoelement: **B, R, S**

Średnica osłony wg tabeli [mm] d: **5, 6, 8, 10**

Materiał osłony ceramicznej: **799, 610**

Długość osłony L [mm]: **300, 500** lub inna*

Klasa dokładności: **1, 2** dla **S, R**; **2, 3** dla **B**

Średnica drutu platynowego: **0,35** lub **0,5**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷1200)°C***

Przykład zamówienia:

TTSC-42-5-799-300-1-0,35 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny PtRh10–Pt kl. 1, średnica drutu Ø0,35mm, w osłonie ceramicznej korund 799 o średnicy Ø5mm, długości L = 300mm

APTTBC-42-8-799-500-2-0,5-Tx-(600÷1600)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny PtRh30–PtRh6 kl. 2, średnica drutu Ø0,5mm, w osłonie ceramicznej korund 799 o średnicy Ø8mm, długości L = 500mm, z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi TTSCS-22, TTRCS-22, TTBCS-22

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Głowica

– A, IP53, -40÷150 °C

Osőna

- ceramika materiał korund 799
- osłona nośna materiał stal 1.4541
- dodatkowa osłona platynowa /gilza/ mat. Pt, PtRh10, PtRh20
- grubość ścianki gilzy $g = 0,3, 0,4, 0,5$ mm lub inna*
- długość L [mm]: max. 1500

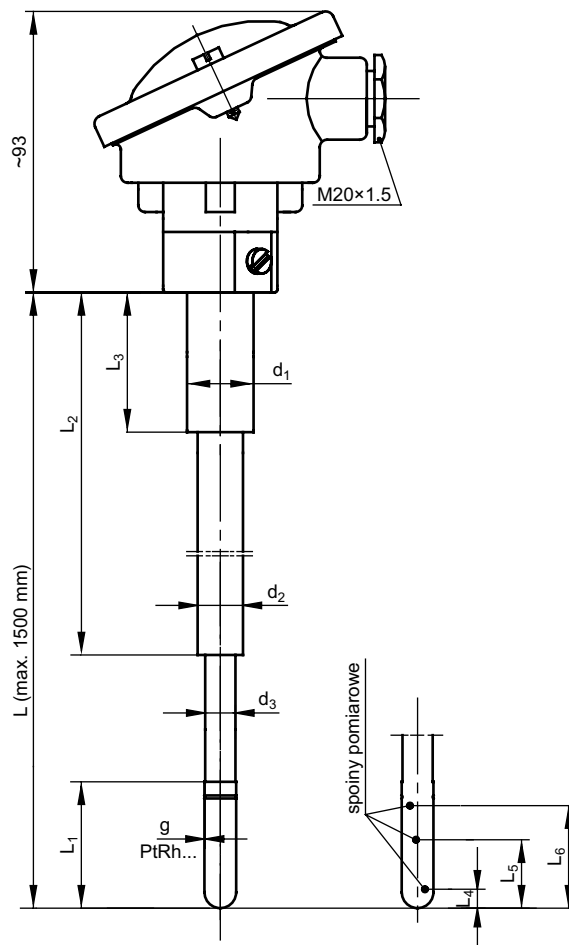
Opcje

- spoiny pomiarowe na różnych wysokościach L_4, L_5, L_6
- wymiary $L_1...L_6$
- inna grubość ścianki gilzy
- $L_1...L_3$ wg uzgodnień
- średnica drutu $\varnothing 0,35$ mm
- termopara R, S kl. 1; B kl. 2

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników:
UZ-11, UZ-21; – str. 156

d_3 [mm]	d_2 [mm]	d_1 [mm]	śr. drutu [mm]
8	15	22	Ø0,5
10	15	22	
15	24	32	



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.** _____
 Podwójny: **2** _____
 Potrójny: **3** _____
 Termoelement: **B, R, S** _____
 Długość czujnika L [mm]: **1000** _____
 Klasa termoelementu: **1, 2** dla S, R; **2, 3** dla B _____
 Materiał gilzy: **Pt, PtRh10, PtRh20** _____
 Grubość ścianki gilzy [mm]: **g = 0,3; 0,5** lub inna* _____
 Średnica d_3 [mm]: **wg uzgodnień** _____
 Wymiary $L_1...L_6$ [mm]: **wg uzgodnień** _____
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

3TTSCS-22-800-2-Pt-0,3-10-L₁=100 L₂=700 L₃=150 L₄=20 L₅=40 L₆=80 oznacza potrójny czujnik termoelektryczny PtRh10-Pt kl. 2, średnica drutu $\varnothing 0,5$ mm, materiał gilzy platyna Pt, grubość ścianki gilzy 0,3mm, długość gilzy L = 100 m, długość czujnika L = 800mm, spoiny pomiarowe odpowiednio na wysokościach $L_4 = 20$ mm, $L_5 = 40$ mm, $L_6 = 80$ mm

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi TTSC-ACT, TTBC-ACT, TTRC-ACT

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Głowica

A, IP53, -40÷150°C

Ośłona

ceramika korund 799
napylona warstwa ochronna
materiał pokrycia Pt, PtRh10, PtRh20
grubość pokrycia g/ g₁ – 0,3 / 0,5mm
długość L [mm]: max. 1500

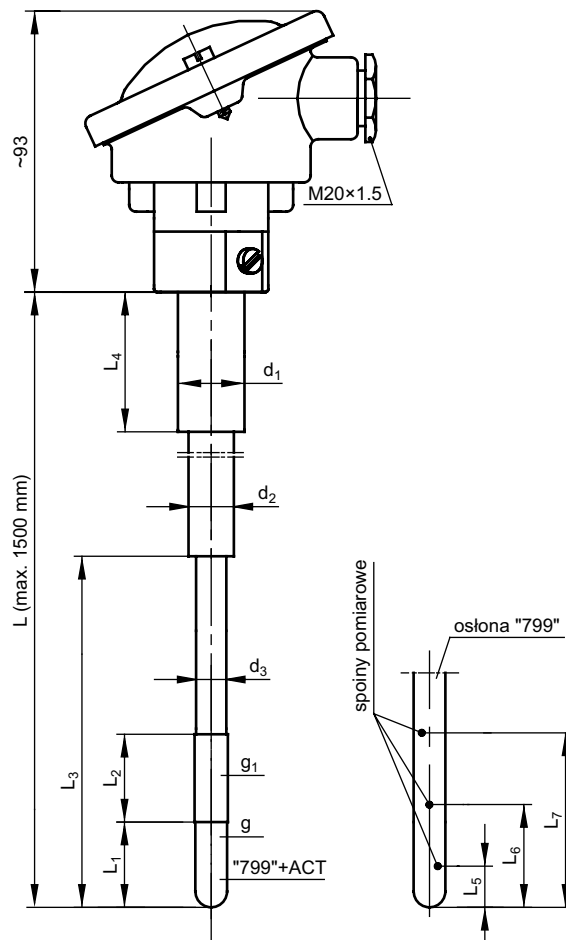
Opcje

- spoiny pomiarowe na różnych wysokościach L₅, L₆, L₇
- wymiary L₁...L₇
- inna grubość warstwy ochronnej
- L₁...L₄ wg uzgodnień
- średnica drutu Ø0,35mm
- termopara R, S kl. 1; B kl. 2

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników:
UZ-11, UZ-21; – str. 156

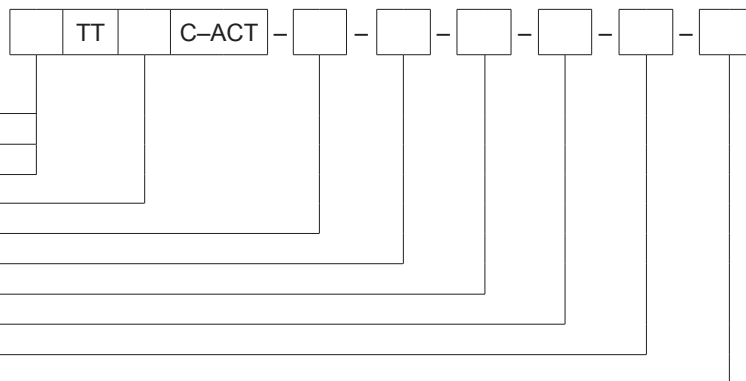
D



d ₃ [mm]	d ₂ [mm]	d ₁ [mm]	śr. drutu [mm]
10	15	22	Ø0,5
12	20	26	
15	24	32	

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Potrójny: **3**

Termoelement: **B, R, S**

Długość czujnika L [mm]: **1000**

Klasa termoelementu: (**1, 2** dla S, R); (**2, 3** dla B)

Materiał pokrycia: **Pt, PtRh10, PtRh20**

Grubość pokrycia g/ g₁ [mm]: **0,3; 0,5** lub inna*

Średnica d₃ [mm]

Wymiary L₁...L₇ [mm]: **wg uzgodnień**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

2TTSC-ACT-1200-1-Pt-0,3/0-10-L₁ = 100 L₂ = 0 L₃ = 200 L₄ = 150 L₅ = 0 L₆ = 40 L₇ = 90
oznacza podwójny czujnik termoelektryczny PtRh10-Pt kl. 1, średnica drutu Ø0,5 mm, materiał napylenia platyna Pt, grubość napylenia 0,3mm na długości L₁ = 100mm, długość czujnika L = 1200mm, spoiny pomiarowe na wysokościach L₆ = 40mm, L₇ = 90mm

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TTJE-11, 13, TTKE-11,13**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷300°C **K, J** kl. 2 drut termoparowy
 -40÷400°C **K, J** kl. 2 linka termoparowa

Ośłona

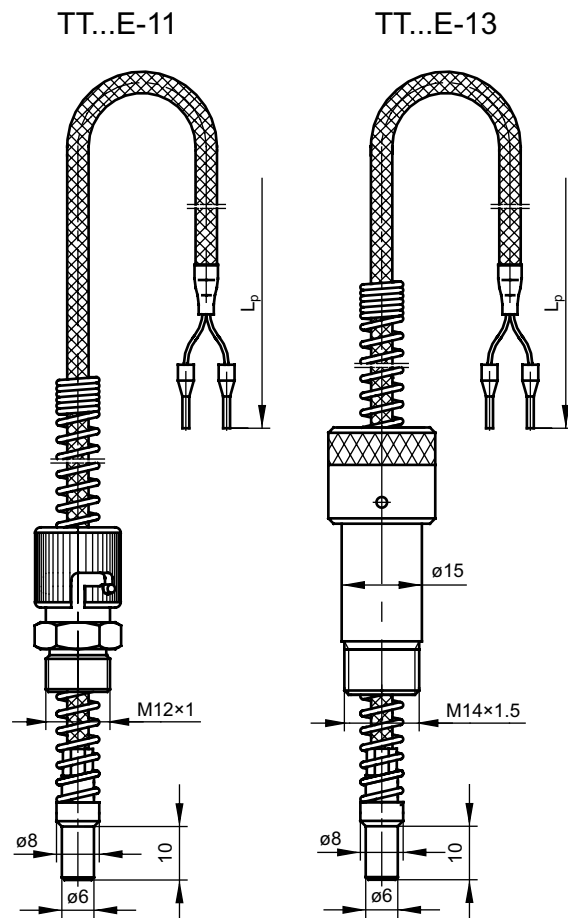
- materiał: mosiądz niklowany
- długość osłony [mm]: 10 (standard)
- zakończenie osłony płaskie

Przewód

- drut termoparowy $\varnothing 0,5\text{mm}$ w koszulce szklanej nasyconej – silikonem i oplocie metalowym
- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym
- długość L_p [mm]: 1,5 (standard)

Opcje

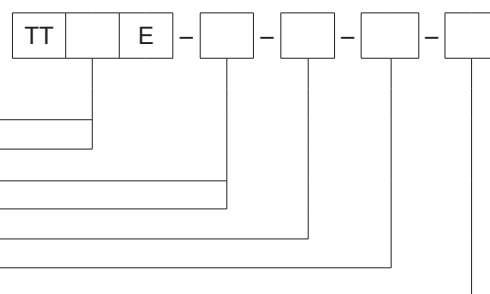
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- inne gwinty – calowe np G $\frac{1}{4}$, G $\frac{3}{8}$
 metryczne np. M10x1, M12x1, M12x1,25,
 M12x1,5, M12x1,75, M14x1,5, M16x1,5



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

- Termoelement Fe–CuNi: **J**
 Termoelement NiCr–Ni: **K**
 Typ króćca: M12x1; **11**
 M14x1,5; **13**
 Rodzaj przewodu: linka (**L**) lub drut (**D**)
 Spoina pomiarowa: **SP, SO**
 Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*
 *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TTJE-11-D-SO-2m oznacza czujnik termoelektryczny Fe–CuNi kl. 2 spoina odizolowana, przewód–drut termoparowy $\varnothing 0,5\text{mm}$ o długości $L_p = 2\text{m}$, uchwyt bagnetowy z króćcem gwintowanym M12x1

TTJE-13-L-SP-1,5m oznacza czujnik termoelektryczny Fe–CuNi kl. 2 spoina uziemiona, przewód – linka w izolacji z włókna szklanego 2x0,22mm² o długości $L_p = 1,5\text{m}$, uchwyt bagnetowy z króćcem gwintowanym M14x1,5

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-26, TTJE-26, TTKE-26**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

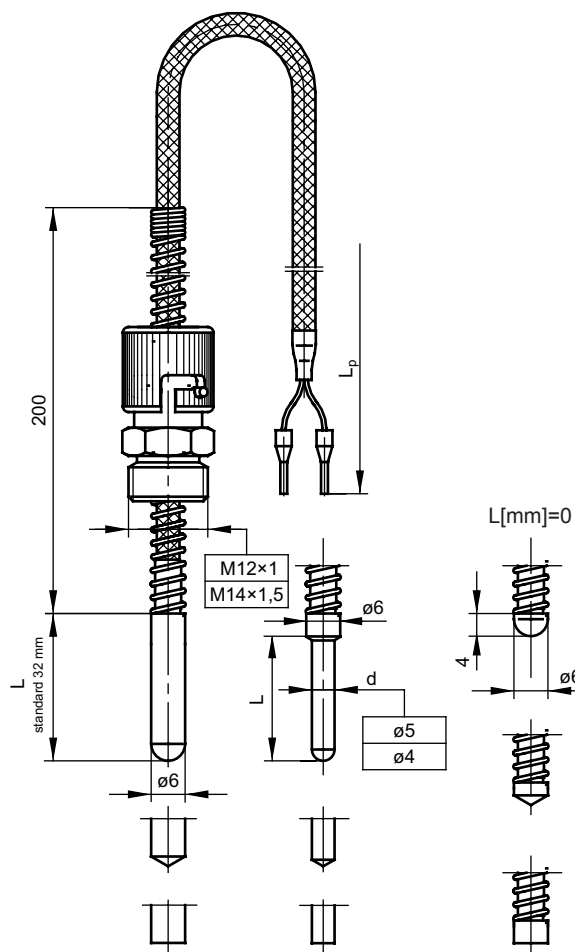
- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø4, 5, 6
- długość L [mm]: 0÷100
- średnica sprężyny [mm]: 6
- zakończenie kuliste (K), płaskie (P) i stożkowe (S)
- uchwyt bagnetowy z króćcem – mosiądz niklowany
- standardowa długość osłony kulistej L[mm]: 32

Przewód

- linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

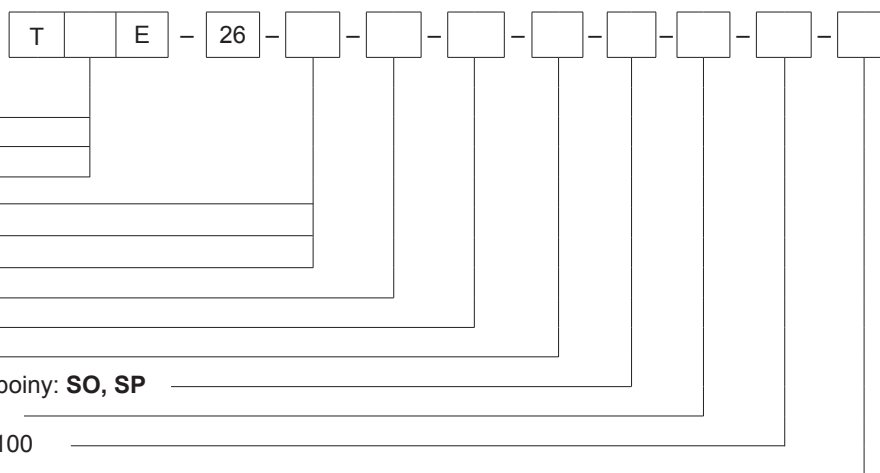
Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T
- inne izolacje przewodu: PCV, silikon, teflon wg uzgodnień
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1
- inne gwinty – calowe np G¹/₄, G³/₈
 metryczne np. M10x1; M12x1,25;
 M12x1,5; M12; M14; M16x1,5



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Rezystor Pt100: **OP** _____
 Termoelement Fe-CuNi: **TJ** _____
 Termoelement NiCr-Ni: **TK** _____
 Z zakończeniem płaskim: **P** _____
 Z zakończeniem kulistym: **K** _____
 Z zakończeniem stożkowym: **S** _____
 Długość osłony L [mm]: **32** lub inna* _____
 Średnica końcówki d [mm]: **6** lub inna* _____
 Wymiar gwintu: **M12x1** lub inny* _____
 Typ rezystora: **Pt100** lub inny, albo rodzaj spoiny: **SO, SP** _____
 Klasa rezystora / termoelementu: **A,B*** / **1,2** _____
 Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla Pt100 _____
 Długość przewodu: **1,5 m** lub inna* _____
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-26-S-32-6-G¹/₄-Pt100-B-2-1,5 m oznacza pojedynczy czujnik rezystancyjny Pt100 klasa B linia 2-przewodowa, osłona z końcówką stożkową o długości 30mm i średnicy 6mm z uchwytem bagnetowym i króćcem montażowym G¹/₄, przewód w izolacji z włókna szklanego w oplocie metalowym o długości L_p = 2 m.

TTJE-26-P-10-5- M12x1-SO-2-1,5 m oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny typu J klasa 2, osłona z końcówką płaską o długości 10mm i średnicy 5mm z uchwytem bagnetowym i króćcem montażowym M12x1, przewód w izolacji z włókna szklanego i oplocie metalowym długości L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-28, TTJE-28, TTKE-28**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

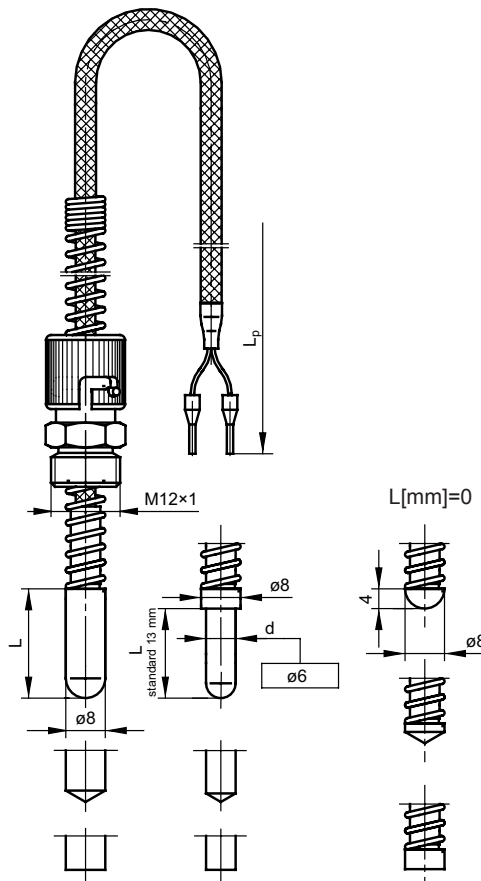
- materiał stal kwasoodporna 1.4541
- średnica [mm]: Ø6, 8
- długość L [mm]: 0÷100
- średnica sprężyny [mm]: 8
- zakończenie kuliste (K), płaskie (P) i stożkowe (S)
- uchwyt bagnetowy z króćcem – mosiądz niklowany
- standardowa długość osłony kulistej L=13mm

Przewód

- linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

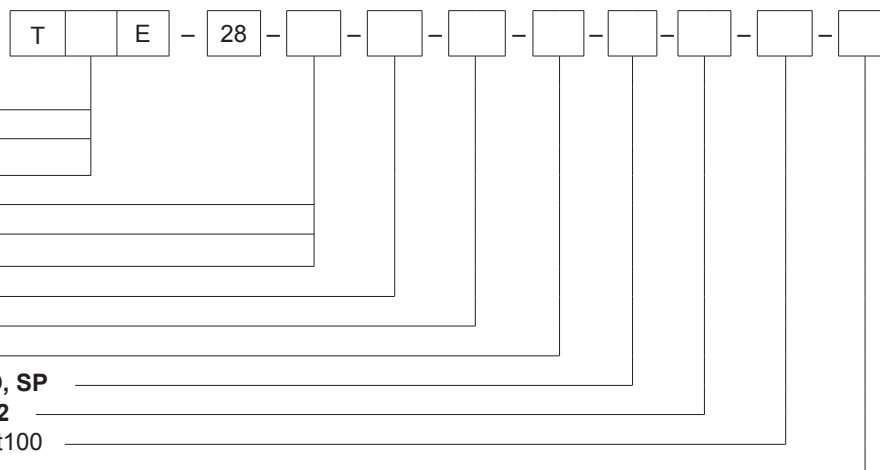
Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T
- inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon wg uzgodnień
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1
- inne gwinty – calowe np G¹/₄, G³/₈
 metryczne np. M10x1; M12x1,25; M12x1,5;
 M12; M14x1,5; M16x1,5



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Rezystor Pt100: **OP**
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
- Termoelement NiCr-Ni: **TK**
- Z zakończeniem płaskim: **P**
- Z zakończeniem kulistym: **K**
- Z zakończeniem stożkowym: **S**
- Długość osłony L_o [mm]: **13** lub inna*
- Średnica końcówki d [mm]: **6** lub **8**
- Wymiar gwintu: **M12x1** lub inny*
- Typ rezystora **Pt100** lub rodzaj spoiny: **SO, SP**
- Klasa rezystora / termoelementu: **A,B*** / **1,2**
- Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla Pt100
- Długość przewodu L_p [m]: **1,5m** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-28-K-10-6- M14x1,5 -Pt100-B-2-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, osłona z końcówką kulistą o długości L = 10mm i średnicy 6mm, długość przewodu L_p = 2 m, króciec gwintowany M14x1,5

TTJE-28-P-50-8-M12x1-SO-2-1,5m oznacza czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl. 2, osłona z końcówką płaską o długości L = 50mm i średnicy 8mm długość przewodu L_p = 1,5 m, króciec gwintowany M12x1

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-3, 4, TTJE-3, 4, TTKE-3, 4**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

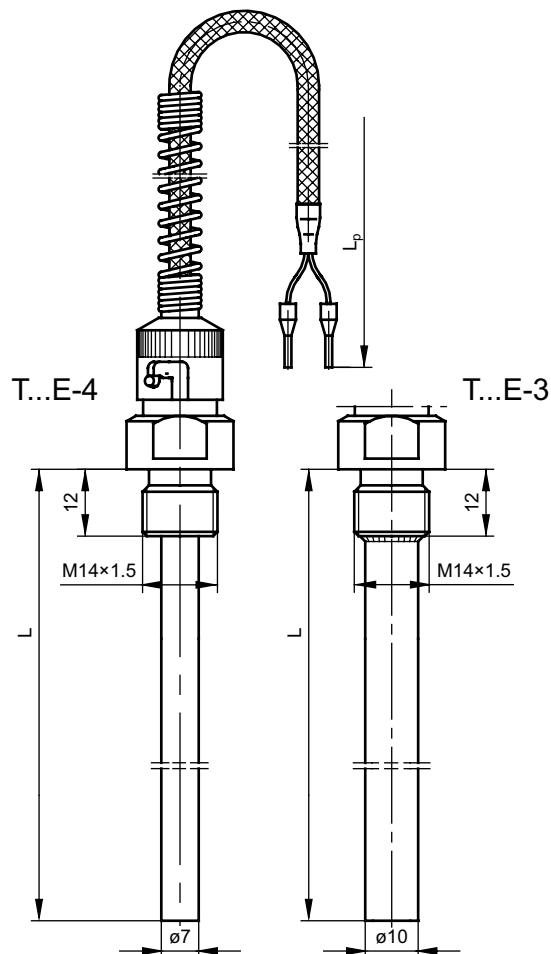
- mosiądz, ciśnienie atmosferyczne (T...E-4)
- dodatkowa osłona, do 1MPa 1.4541 (T...E-3)

Przewód

- linka Cu 2x0,35mm² w izolacji teflonowej i oplocie metalowym
- linka termoparowa 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C dla 0,22mm²
0,105Ω/m = ~0,2°C dla 0,35mm²

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T
- linka Cu 2 x 0,22 lub 4 x 0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym temp pracy do 400°C
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Rezystor Pt: **OP**

Termoelement Fe-CuNi: **TJ**

Termoelement NiCr-Ni: **TK**

Wersja bez osłony zewnętrznej: **4**

Wersja z dodatkową osłoną Ø10: **3**

Długość osłony L [mm]: **80, 100**

Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* / 1,2**

Obwód pomiarowy dla Pt100 (przewód Ws): **2, 3, 4** przewody

Izolacja przewodu dla Pt100 **Fu** – teflon, w oplocie **Ws** – włókno szklane

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

Wymiar gwintu: **M14x1,5** lub inny*

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-3-80-B-2-T-Pt100-M14x1,5-1,5m oznacza pojedynczy czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B linia 2-przewodowa, z dodatkową osłoną Ø10mm, długości L = 80mm, z króćcem gwintowanym M14x1,5, przewód teflonowy o długości L_p = 1,5 m

TTJE-4-100-2-Ws-M14x1,5-2m oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl. 2 o średnicy ø7mm i długości L = 100mm, przewód w izolacji z włókna szklanego o długości L_p = 2 m, z króćcem gwintowanym M14x1,5

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-5, TTJE-5, TTKE-5**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

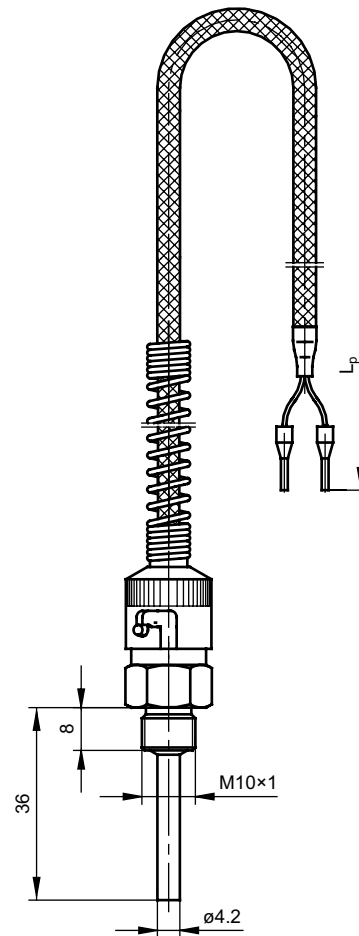
– mosiądz nikielowany, ciśnienie atmosferyczne

Przewód

- linka Cu 2x0,35mm² w izolacji teflonowej i oplocie metalowym
- linka termoparowa 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14Ω/m = ~0,36°C dla 0,22mm²
0,105Ω/m = ~0,2°C dla 0,35mm²

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- linka Cu 2 x 0,22 lub 4 x 0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym temp pracy do 400°C
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Klasa rezystora / termoelementu: **A, B*** / **1, 2**

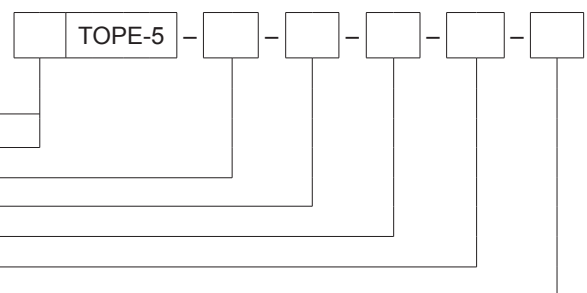
Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Izolacja przewodu: **Fu** – teflon w oplocie, **Ws** – włókno szklane

Wymiar gwintu: **M10x1** lub inny*

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPE-5-A-3-Ws-M10x1-1,5m oznacza pojedynczy czujnik rezystancyjny Pt100, kl. A, linia 3-przewodowa, przewód w izolacji z włókna szklanego 3x0,22mm², długość przewodu L_p = 1,5 m, króciec M10x1

2TOPE-5-B-2-Fu-M10x1-1m oznacza podwójny czujnik rezystancyjny Pt100, kl. B, linia 2-przewodowa, przewód teflonowy w oplocie metalowym, długość przewodu L_p = 1m, króciec gwintowany M10x1

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń TOPGE-3, TTJGE-3, TTKGE-3

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

– materiał stal 1.4541

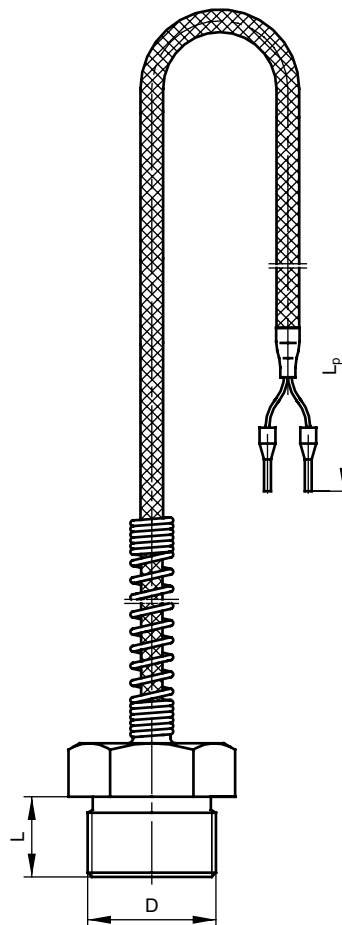
Gwint D	Standardowa długość L [mm]
M 6	8
M8x1	8
M10x1	8
M12x1,5	12
M14x1,5	12
M20x1,5	15
M24x1,5	15
G½	15

Przewód

- linka Cu, lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 lub inna na zamówienie
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- inne izolacje przewodu: PCV, silikon, teflon
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Rezystor Pt: **OP**

Termoelement Fe–CuNi: **TJ**

Termoelement NiCr–Ni: **TK**

Typ rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora / termoelementu: **AB* / 1,2**

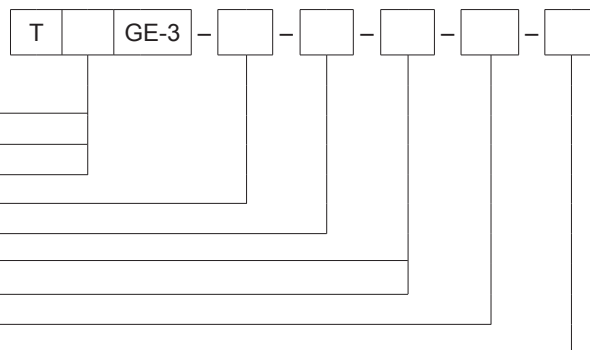
Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody

Spoina dla termoelementu: **SO, SP**

Wymiar gwintu: **D/L [mm]**

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPGE-3–Pt100–B–2–M8x1–12–2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, osłona z gwintem M8x1 o długości 12mm, długość przewodu L_p = 2 m

TTJGE-3–2–SO–M20x1,5–15–1,5m oznacza czujnik termoelektryczny Fe–CuNi kl. 2, ze spoiną odizolowaną, z gwintem M20x1,5 o długości 15mm, długość przewodu L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPGE-5, 6, TTJGE-5, 6, TTKGE-5, 6**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

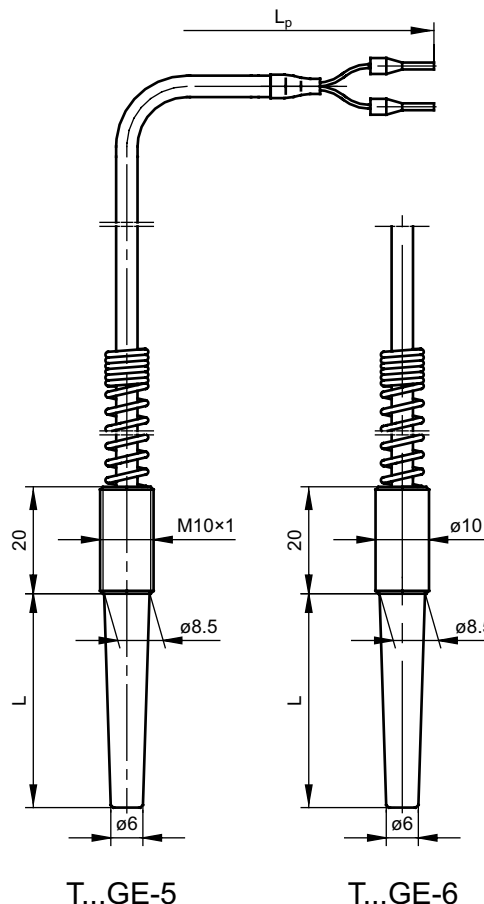
- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø6 / Ø8,5
- długość L[mm]: 30÷100
- z gwintem M10x1 – T...GE-5, bez gwintu T...GE-6

Przewód

- linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

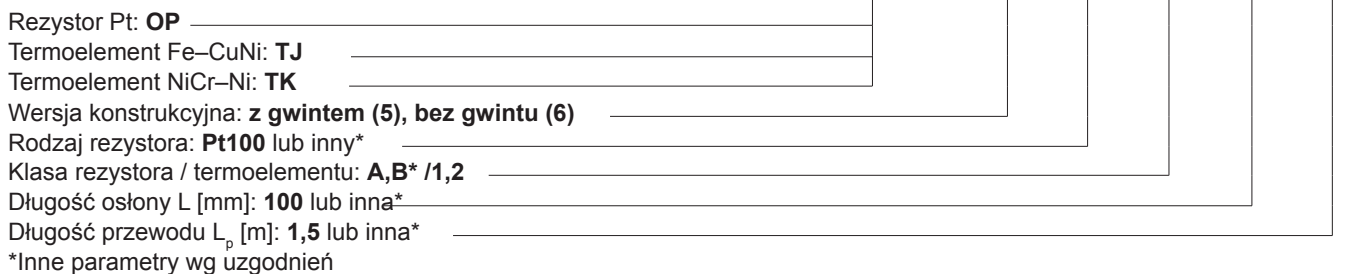
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T
- inne izolacje przewodu: PCV, silikon, teflon wg uzgodnień
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1



E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Przykład zamówienia:

TOPGE-5-Pt100-B-50-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, o długości osłony L = 50mm, przewód w izolacji z włókna szklanego długości L_p = 2 m

TTJGE-6-2-100-1,5m oznacza czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl. 2, o długości osłony L = 100mm, przewód w izolacji z włókna szklanego długości L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPGE-7**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷180°C	Pt100	kl. B	przewód silikonowy
-50÷400°C	Pt100	kl. B	przewód wł. szklane

Ośłona

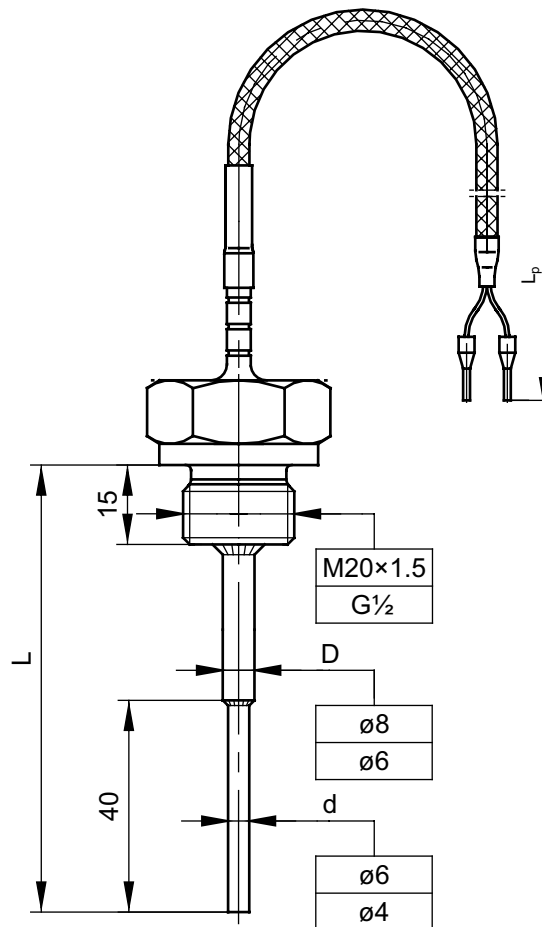
- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 55÷250

Przewód

- linka Cu 2 x 0,22mm² lub 4 x 0,22mm² w izolacji silikonowej
- linka Cu 2 x 0,22mm² lub 4 x 0,22mm² w izolacji z włókna szklanego w oplocie 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

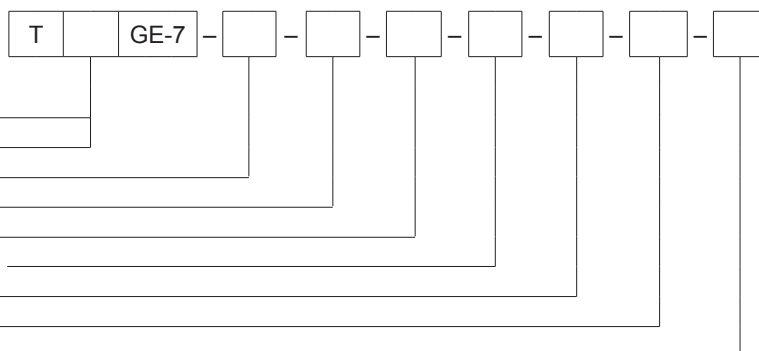
Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu: PCV, teflon wg uzgodnień
- linia 3-, 4-przewodowa
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Rezystor Pt: **OP**

Rezystor Ni: **ON**

Długość osłony L [mm]: **100** lub inna*

Średnica osłony D/d [mm]: **6/4** lub **8/6**

Wymiar gwintu: **G½, M20x1,5** lub inny*

Izolacje przewodu: **(Si)** silikon; **(Ws)** włókno szklane*

Klasa rezystora: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPGE-7-100-6/4-G½-Si-B-2-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, o długości L = 100mm, średnica przewężenia Ø4mm, linia 2-przewodowa, z przewodem w izolacji silikonowej o długości L_p = 2 m, króciec gwintowany G½

TOPGE-7-250-8/6-M20x1,5-Ws-A-3-1,5m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, o długości L = 250mm, średnica przewężenia Ø6mm, linia 3-przewodowa, z przewodem w izolacji z włókna szklanego o długości L_p = 1,5 m, króciec gwintowany M20x1,5

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPMK-1, TOPMK-2**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷150°C **Pt100** kl. B

Ośłona

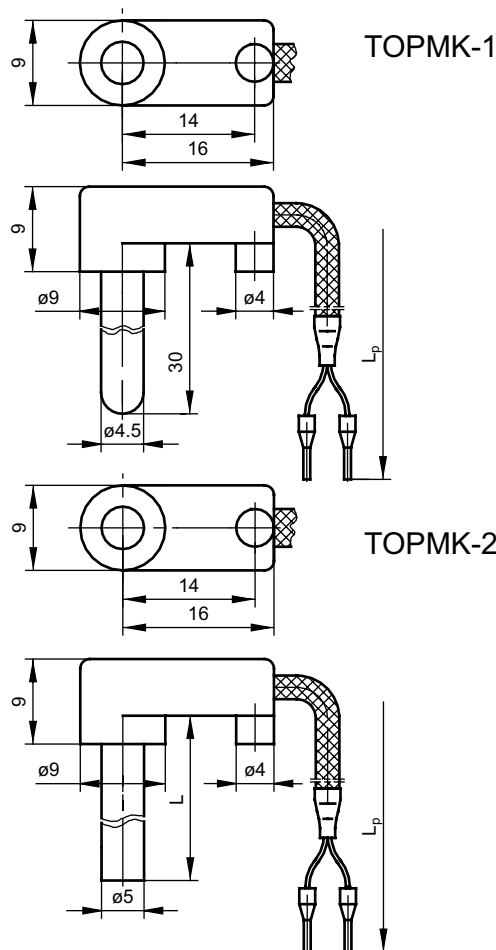
- TOPMK-1 rezystor nieosłonięty
- TOPMK-2 rezystor w osłonie
- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø5
- długość L [mm]: 30÷100

Przewód

- linka Cu 2 lub 3 x 0,35mm² w izolacji teflonowej i oplocie metalowym
- długość L_p [m:] 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu -0,105 Ω/m

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000 tylko TOPMK-2
- inne izolacje przewodu PCV, silikon, pancierz wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -30÷150°C, kl. AA 0÷150°C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Rezystor nieosłonięty: **1** _____

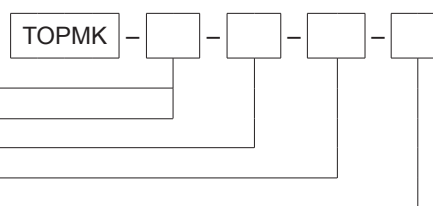
Ośłona metalowa Ø5 [mm]: **2** _____

Klasa rezystora: **A,B*** _____

Długość osłony dla TOPMK-2 L [mm]: **50** _____

Długość przewodu L_p [m]: **2** lub inna* _____

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPMK-1-B-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100, kl. B, rezystor nieosłonięty, długość przewodu L_p = 2m

TOPMK-2-B-60-3m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, długość osłony L = 60mm, długość przewodu L_p = 3 m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-89, TONE-89**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

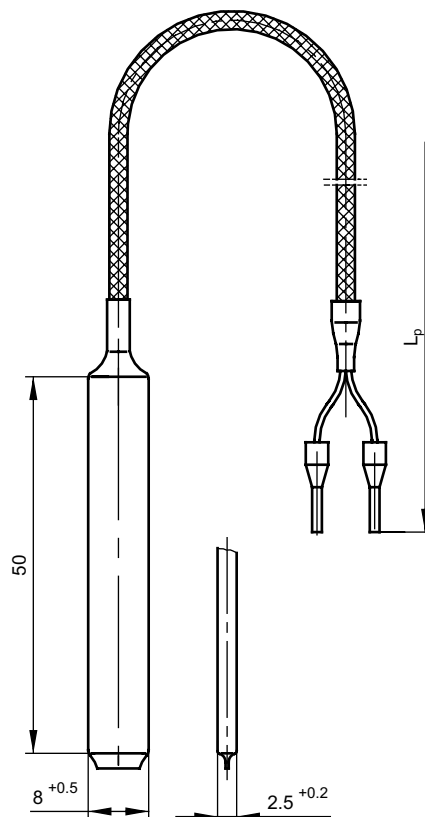
– elastyczny laminat w koszulce termokurczliwej

Przewód

– linka Cu, 2x0,22mm² w izolacji z włókna szklanego
 – długość L_p [m]: 0,5 (standard)
 – rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

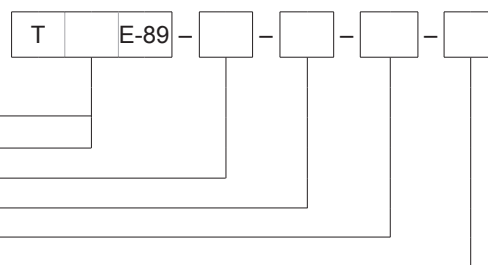
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 – inne izolacje przewodu: PCV, silikon, teflon wg uzgodnień
 – linia 3-, 4-przewodowa
 – Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C



E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Rezystor Pt: **OP**
 RezystorNIt: **ON**
 Element pomiarowy: **Pt100** lub inny*
 Klasa dokładności: **A,B***
 Ilość przewodów przyłączeniowych: **2, 3, 4**
 Długość przewodu [m]: **0,5** lub inna*
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-89-Pt100-B-2-0,5m oznacza czujnik rezystancyjny z rezystorem Pt100, kl. B w linii 2-przewodowej z przewodem o długości 0,5m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TTJE-152, TTKE-152**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

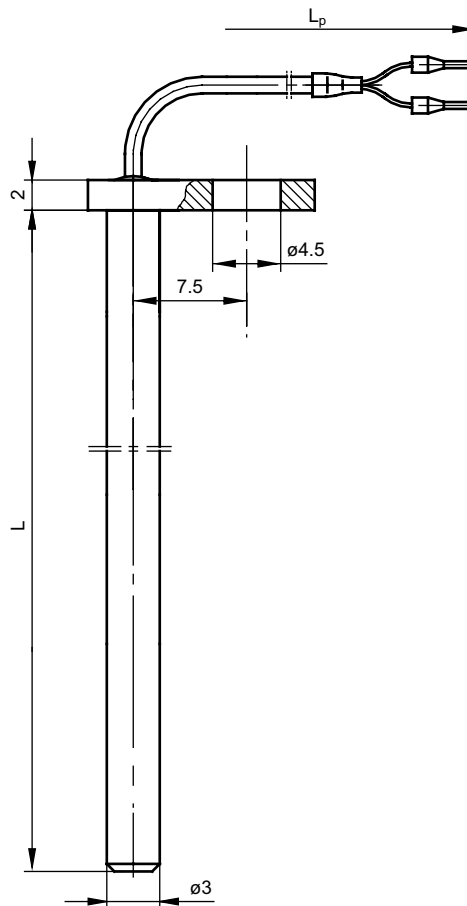
-40÷250°C **K, J** kl. 2

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica d [mm]: $\varnothing 3$
- długość L [m]: 20÷200

Przewód

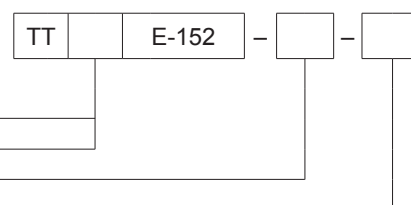
- drut termoparowy $\varnothing 0,2\text{mm}$ w izolacji z włókna szklanego
- długość L_p [m]: 1 (standard)
- spoina pomiarowa odizolowana SO



E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Termoelement Fe-CuNi: **J**

Termoelement NiCr-Ni: **K**

Długość osłony: L [mm]: **20, 100** lub inna*

Długość przewodu: L_p [m]: **1** lub inna*

*Inne parametry w/g uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTJE-152-100-3m oznacza czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl.2, spoina odizolowana, długość osłony czujnika L = 100mm, z przewodem długości $L_p = 3\text{m}$

TTKE-152-30-1m oznacza czujnik termoelektryczny NiCr-Ni kl.2, spoina odizolowana, długość osłony czujnika L = 30mm, z przewodem długości $L_p = 1\text{m}$

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-361, 362, TTJE-361, 362, TTKE-361, 362**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica d [mm]: 3, 4, 5, 6, 8
- długość L [mm]: 30÷500

Przewód

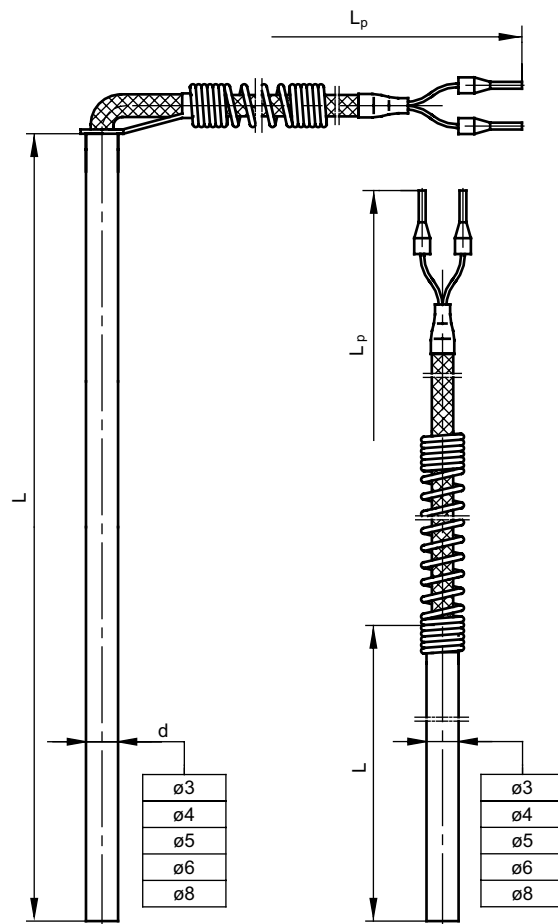
- linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu: silikon, teflon, polwinit
- izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C
- izolacja teflonowa temperatura pracy do 200°C
- izolacja PCV temperatura pracy do 100°C
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

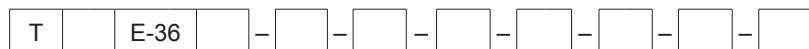
Wyposażenie dodatkowe

- uchwyty do mocowania czujników: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1; str. 155÷156
- dodatkowa osłona zewnętrzna OG, OS-4 – str. 149÷150



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Rezystor Pt: **OP**
 - Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
 - Termoelement NiCr-Ni: **TK**
 - Wersja konstrukcyjna: **1** – prosta, **2** – kątowna
 - Długość osłony L [mm]: **50, 500** lub inna *
 - Średnica osłony d [mm]: **3, 4, 5, 6, 8**
 - Izolacja przewodu: **Si** –silikon; **Ws** – włókno szklane, **F** – teflon
 - Typ rezystora: **Pt100** lub inny*
 - Klasa rezystora / termoelementu: **A,B*** / **1,2**
 - Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
 - Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*
- *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-361-100-6-Si-Pt100-B-2-4m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, 2-przewodowy, średnica osłony Ø6mm, długość czujnika L = 100mm, z przewodem w izolacji silikonowej o długości L_p = 4m

TTJE-361-200-6-Ws-1-3m oznacza czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl. 1, średnica osłony Ø6mm, długość czujnika L = 200mm, z przewodem w izolacji z włókna szklanego o długości L_p = 3 m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-363, 364, 365, 366,** **TT(J/K)E-363, 364, 365, 366**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷1000

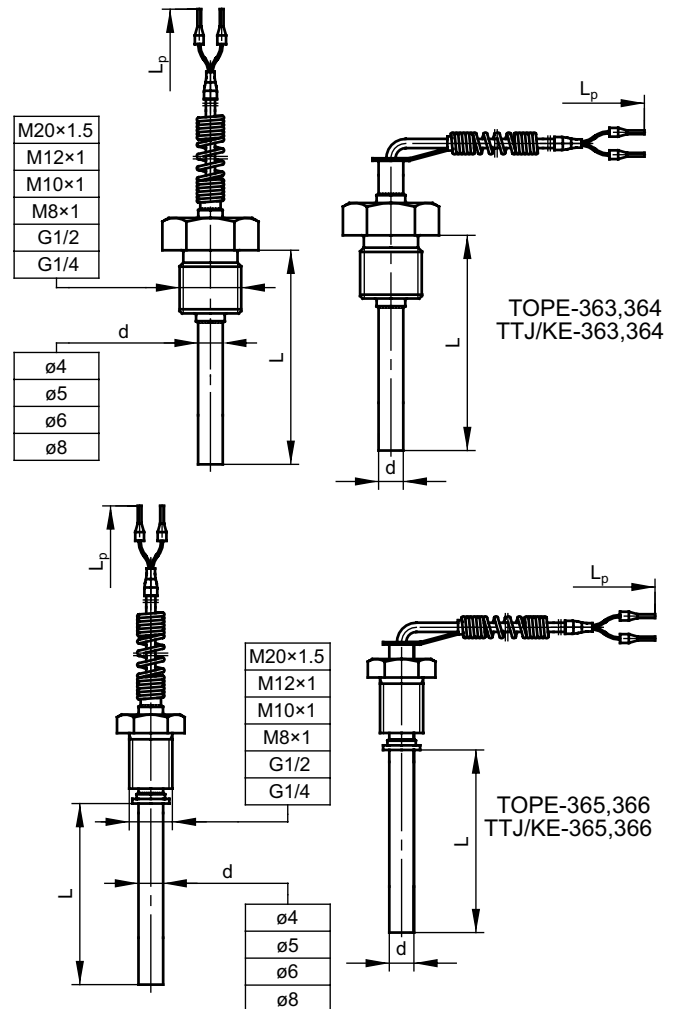
Wymiar gwintu	Max. średnica osłony	
	TOPE 363, 364	TOPE 365, 366
M8x1	5	4
M10, M10x1, G $\frac{1}{8}$	6	5
M12, M12x1,5, M12 x 1	8	6
G $\frac{1}{4}$, M14x1,5	9	6
G $\frac{3}{8}$, M16x1,5	10	9
G $\frac{1}{2}$, M20x1,5	14	12

Przewód

- linka Cu, lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

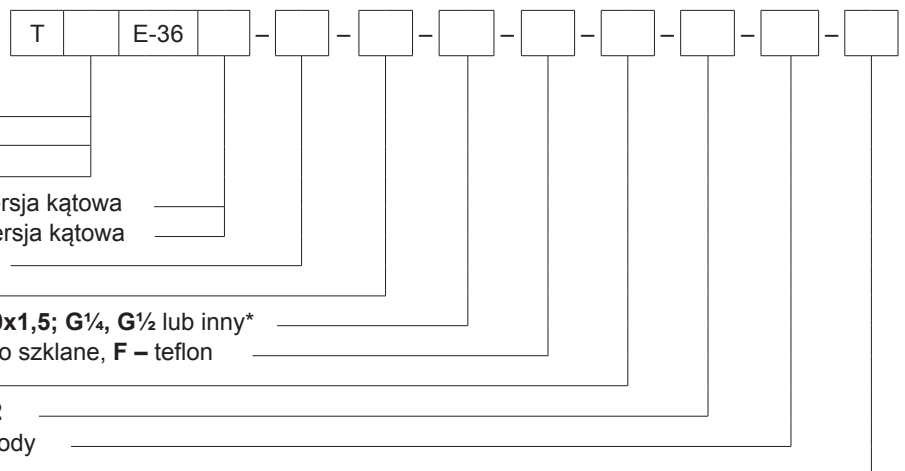
Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu wg uzgodnień:
izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C
izolacja teflonowa temperatura pracy do 200°C
izolacja PCV temperatura pracy do 100°C
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Rezystor: **OP**
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
- Termoelement NiCr-Ni: **TK**
- Króciec spawany: **3** - wersja prosta, **4** - wersja kątowna
- Króciec obrotowy: **5** - wersja prosta, **6** - wersja kątowna
- Długość osłony L [mm]: **50, 500** lub inna *
- Średnica osłony d [mm]: **4, 5, 6, 8**
- Wymiar gwintu: **M8x1, M10x1, M12x1, M20x1,5; G $\frac{1}{4}$, G $\frac{1}{2}$** lub inny*
- Izolacja przewodu: **Si** - silikon, **Ws** - włókno szklane, **F** - teflon
- Typ rezystora: **Pt100** lub inny*
- Klasa rezystora / termoelementu: **A,B*** / **1,2**
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody
- Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

Przykład zamówienia:

TOPE-363-100-4-M8x1-Si-Pt100-B-2-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100, kl. B, średnica osłony Ø4mm, długość czujnika L = 100mm, z przewodem w izolacji silikonowej o długości L_p = 2 m, z przyspawanym króćcem gwintowanym M8x1

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TTPJ-187, TTPK-187**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷600°C **K, J** kl. 2

Ośłona

- króciec i końcówka, materiał stal 1.4541
- płaszcz (J), materiał 1.4541
- płaszcz (K), materiał 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

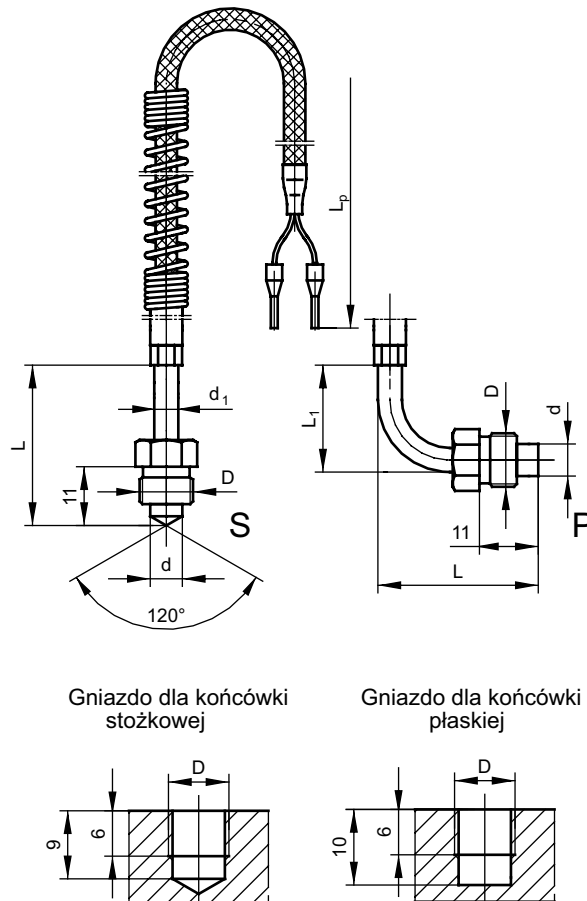
– długość L [mm]: 50÷100, L₁[mm]:30÷100

Przewód

- linka termoparowa: 2x0,22mm² w izolacji z włókna szklanego i oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5(standard)

Opcje

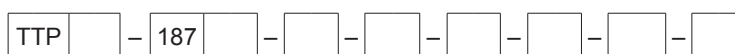
- inne izolacje przewodu silikon, teflon wg uzgodnień
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- termopara J, K: kl. 1



E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Termoelement Fe-CuNi: **J**

Termoelement NiCr-Ni: **K**

Końcówka płaska: **P**

stożkowa: **S**

Typ spoiny: **SP, SO**

Klasa termoelementu: **1, 2**

Długość L lub LxL₁(mm): **30 x 50** lub inna*

Średnica końcówki / średnica płaszczka d / d₁: **5 / 3** lub inna*

Wymiar gwintu: **M8** lub inny

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTPK-187S-SO-2-30x50-5/2-M8x1-1m oznacza czujnik termoelektryczny NiCr-Ni, kl. 2, spoina odizolowana, średnica płaszczka Ø2 wygięty 30 x 50 i zakończony końcówką stożkową Ø5, króciec mocujący M8x1, kabel w izolacji z włókna szklanego długości L_p = 1m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPGSP-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷150°C Pt100 kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷1000
- osłona prosta: 6 [mm] standard

Typ złącza wyjścia

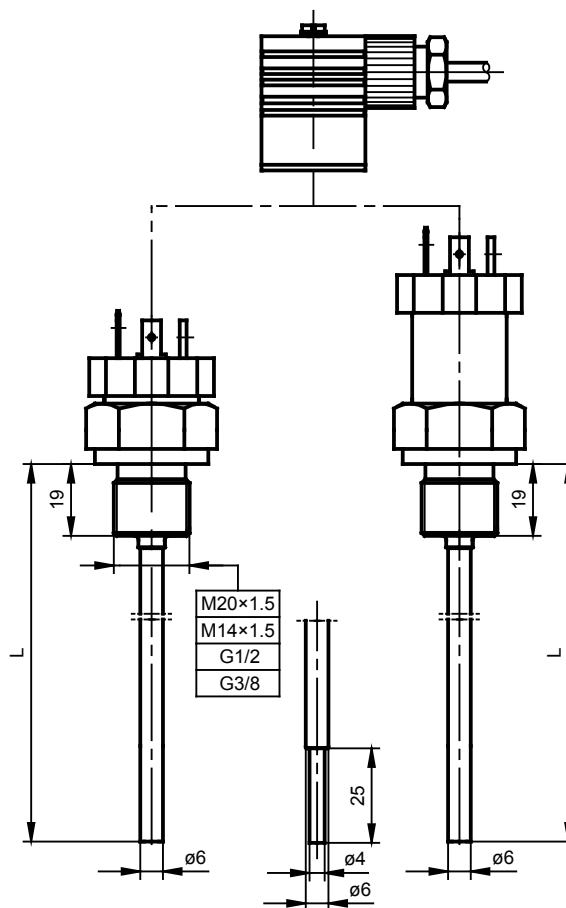
- wtyczka GDM + gniazdo GSP
- temperatura pracy złącza: -40÷100°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa
- inne średnice osłon wg uzgodnień
- osłona przewężana 6/4 [mm]
- inne gwinty stalowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -30÷150°C, kl. AA 0÷150°C

Wyposażenie dodatkowe

- przetwornik temperatury 4÷20mA
- zakresy: 0÷100°C, 0÷150°C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy bez przetwornika **bez ozn.**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Rezystor Pt: **OP**

Rezystor Ni: **ON**

Długość osłony L [mm]: **100**

Średnica końcówki [mm]: **6** lub **6/4**

Wymiar gwintu: **G½** lub inny*

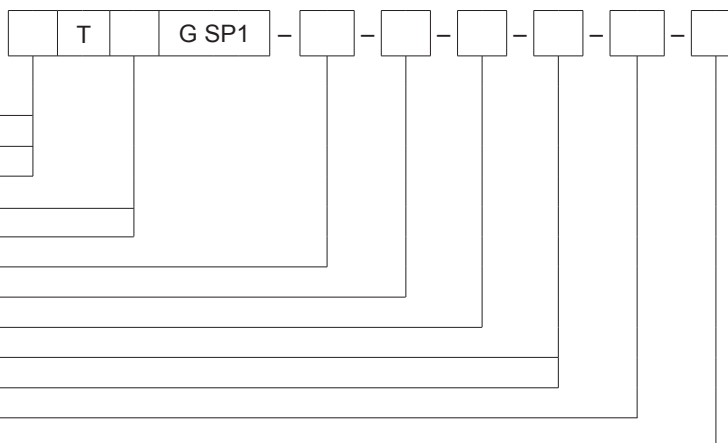
Typ rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa dokładności: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Zakres przetwornika: **(0 ÷ 100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPGSP-1-160-6-G½-Pt100-A-3 oznacza pojedynczy czujnik z rezystorem Pt100, kl. A, linia 3-przewodowa, w osłonie prostej o długości L = 160mm z łącznikiem gwintowanym G½

2TOPGSP-1-200-4-M20x1,5-Pt100-B-2 oznacza podwójny czujnik z rezystorem Pt100, kl. B, linia 2-przewodowa, w osłonie przewężanej Ø6/Ø4mm o długości L = 200mm z łącznikiem gwintowanym M20x1,5

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPI-M12, TONI-M12**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷1000
- osłona prosta: 6 [mm] standard

Typ złącza wyjścia

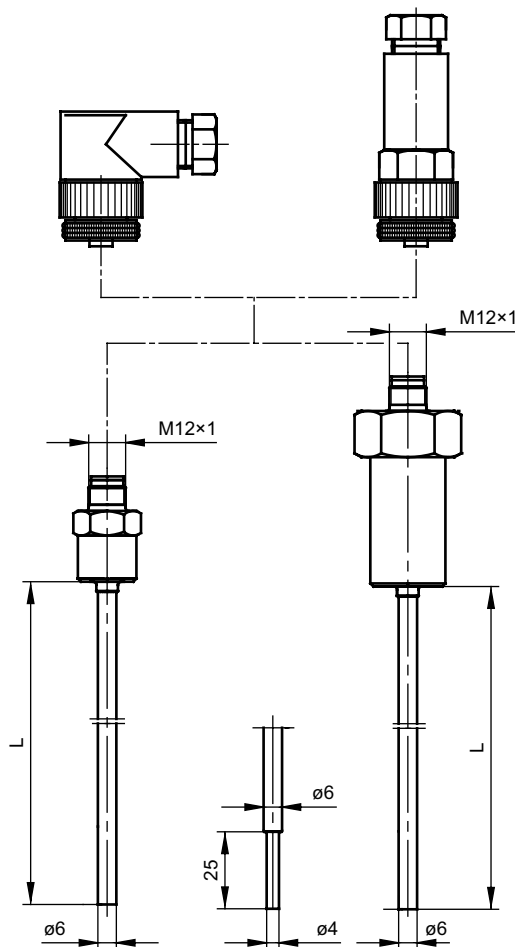
- wtyk skręcany M12-4 pin
- temperatura pracy złącza -30÷85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni1000
- podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa
- osłona przewężana 6/4 [mm]
- inne średnice osłon wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C

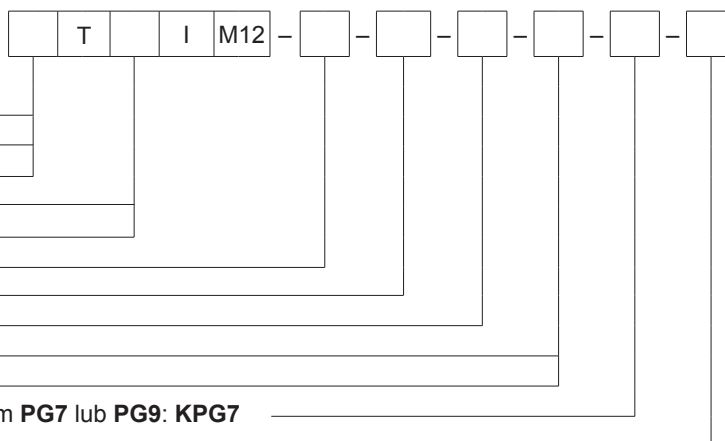
Wyposażenie dodatkowe

- przetwornik temperatury 4÷20mA
zakresy: 0÷100°C, 0÷150°C
- nakręcane gniazdo, proste lub kątowe z dławikiem
PG7 (śr. kabla 4÷6mm)
PG9 (śr. kabla 6÷8mm)
przekrój przewodu do 0,5mm²
- uchwyty do mocowania czujników:
UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 155÷156
- dodatkowa osłona zewnętrzna OG, OS-4 – str. 149÷150



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy bez przetwornika **bez ozn.**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Rezystor Pt: **OP**

Rezystor Ni: **ON**

Długość osłony L [mm]: **100** lub inna*

Średnica końcówki [mm]: **6** lub **6/4**

Typ rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa dokładności: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Dodatkowo: gniazdo proste (**R**) lub kątowe (**K**), z dławikiem **PG7** lub **PG9**: **KPG7**

Zakres przetwornika: **(0÷100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPI-M12-200-4-Pt100-A-3-RPG7 oznacza czujnik rezystancyjny Pt100, klasa B, 2-przewodowy o średnicy końcówki 4mm oraz długości L = 200mm, z dodatkowym gniazdem prostym PG7 dla przewodu o średnicy izolacji 4÷6mm

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń TOPG-M12, TONG-M12

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-200÷250°C Pt100 kl. B
-50÷250°C Ni100

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷1000
- osłona prosta: 6 [mm] standard
- króciec gwintowany, spawany z osłoną

Typ złącza wyjścia

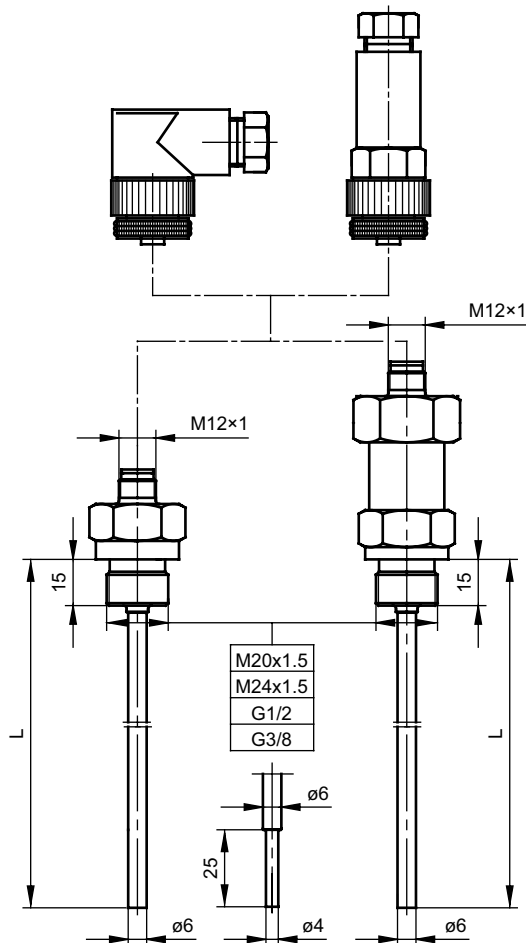
- wtyk skręcany M12-4 pin
- temperatura pracy złącza -30÷85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni1000
- podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa
- osłona przewężana 6/4 [mm]
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- inne średnice osłon wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C

Wyposażenie dodatkowe

- przetwornik temperatury 4÷20mA
zakresy: 0÷100°C, 0÷150°C
- nakręcane gniazdo, proste lub kątowe z dławikiem
PG7 (śr. kabla 4÷ 6mm)
PG9 (śr. kabla 6÷ 8mm)
przekrój przewodu do 0,5mm²
- dodatkowa osłona zewnętrzna OGG, OSG – str. 151÷152



E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy bez przetwornika **bez ozn.**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Rezystor Pt: **OP**

Rezystor Ni: **ON**

Długość osłony L [mm]: **100**

Średnica końcówki [mm]: **6** lub **6/4**

Wymiar gwintu: **G½** lub inny*

Typ rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa dokładności: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Dodatkowo: gniazdo proste (**R**) lub kątowe (**K**), z dławikiem **PG7** lub **PG9**: **KPG7**

Zakres przetwornika: **(0 ÷ 100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPG-M12-200-6-G½-Pt100-A-3-KPG7 oznacza czujnik rezystancyjny Pt100, klasa B, 3-przewodowy o średnicy końcówki osłony 6mm oraz o długości L = 200mm z wstawianym króćcem gwintowanym G½ oraz dodatkowym gniazdem kątowym PG7 dla przewodu o średnicy izolacji 4÷6mm

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-408**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷250°C Pt100 kl. B

Ośłona

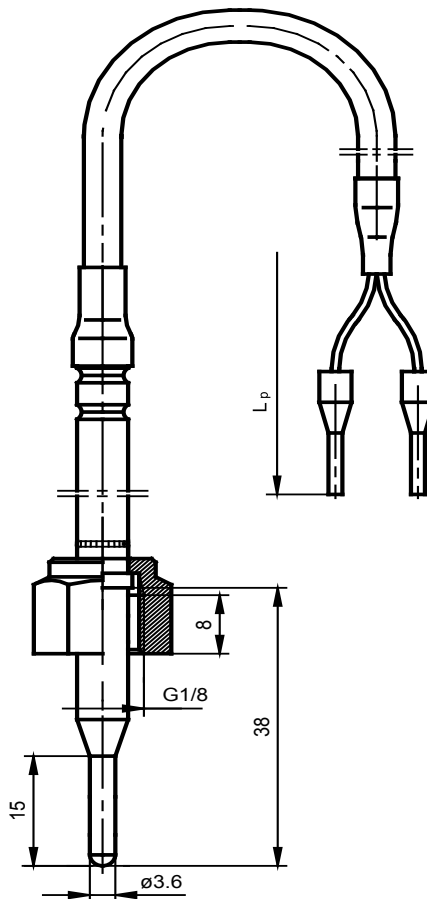
- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø3,6
- długość [mm]: 38
- gwint G $\frac{1}{8}$

Przewód

- linka Cu 2 x 0,22mm² lub 4 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu: PCV, teflon, wg uzgodnień
- linia 3-, 4-przewodowa
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C



E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

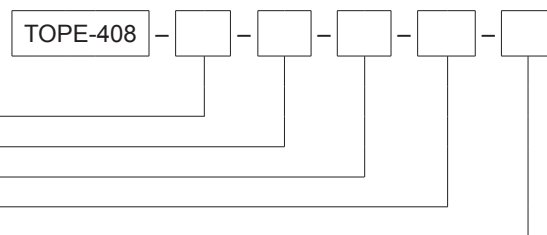
Klasa rezystora: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Wymiar gwintu: **G $\frac{1}{8}$** lub inny*

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPE-408-Pt500-B-2-G $\frac{1}{8}$ -2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt500 kl. B, linia 2-przewodowa, z przewodem w izolacji silikonowej o długości L_p = 2 m, z nakrętką G $\frac{1}{8}$

TOPE-408-Pt100-A-3-G $\frac{1}{4}$ -1,5m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A linia 3-przewodowa, z przewodem w izolacji silikonowej o długości L_p = 1,5 m, z nakrętką G $\frac{1}{4}$

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPE-462, TTJE-462, TTKE-462**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

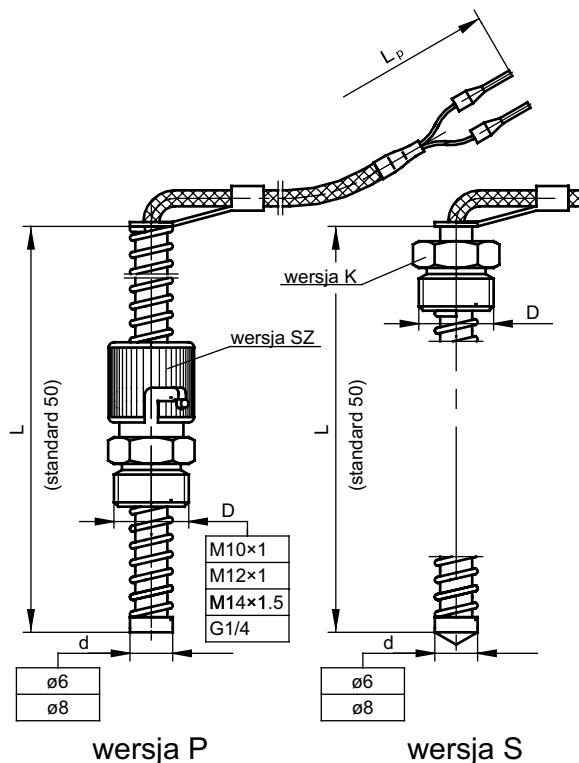
- materiał stal 1.4541
- końcówka płaska **P** lub stożkowa **S**
- szybkołączka **SZ** z króćcem (standard- M12x1)
- króciec **K** (standard- M12x1)
- długość L [mm]: 50÷150

Przewód

- linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

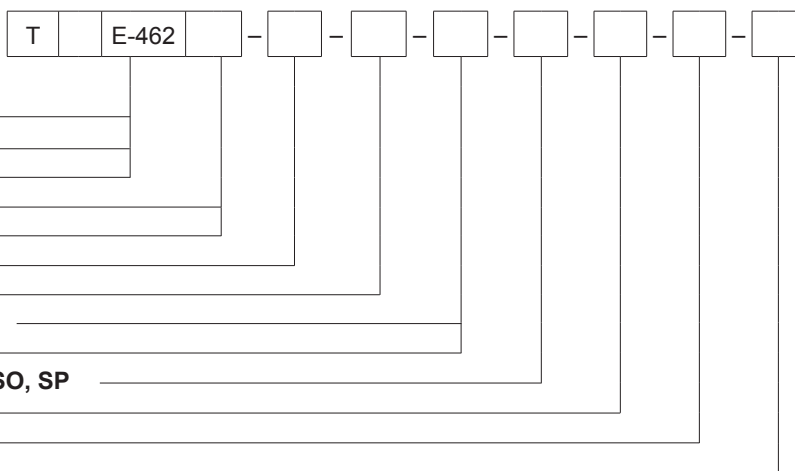
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu: silikon, teflon, wg uzgodnień
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1



E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Rezystor Pt: **OP**
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
- Termoelement NiCr-Ni: **TK**
- Końcówka płaska: **P**
- Końcówka stożkowa: **S**
- Długość osłony L [mm]: **30** lub inna*
- Wymiar końcówki d [mm]: **6, 8**
- Z szybkołączką/wymiar gwintu D: **SZ/M14x1,5**
- Z króćcem/wymiar gwintu D: **K/G1/4**
- Typ rezystora: **Pt100** lub inny, albo rodzaj spiny: **SO, SP**
- Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2**
- Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla Pt100
- Typ u długość kabla [m]: **Ws-2m**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-462P-40-8-SZ/M14x1,5-Pt100-A-3-Si-1,5m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A linia 3-przewodowa, z przewodem izolacji silikonowej o długości L = 1,5 m, osłona o średnicy 8mm długości 40mm, łącznik typu szybkołączka z króćcem M14x1,5

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TTJE-621, TTKE-621**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷300°C **K, J** kl. 2

Ośłona

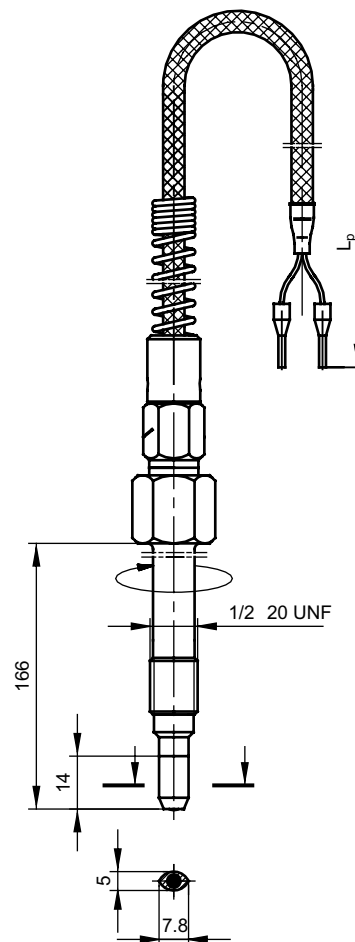
- materiał stal 1.4541
- końcówka owalna 5 x 7,8mm
- długość pomiarowa [mm] 14
- króciec obrotowy 1/2 – UNF
- konstrukcja osłony przeznaczona do pomiaru temperatury mas plastycznych

Przewód

- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- długość Lp [m]: 2 (standard)

Opcje

- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP
- termoelement K, J: kl. 1



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

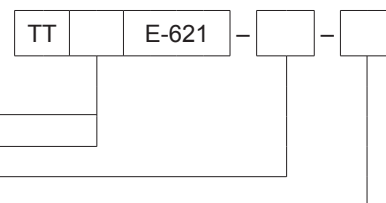
Termoelement Fe-CuNi: **J**

Termoelement NiCr-Ni: **K**

Typ spoiny: **SO** lub **SP**

Długość przewodu Lp [m]: **2** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TTJE-621-SO-2m oznacza czujnik termoelektryczny FeCuNi kl. 2, spoina odizolowana, długość przewodu Lp = 2 m

TTKE-621-SP-3m oznacza czujnik termoelektryczny NiCr-Ni kl. 2, spoina uziemiona, długość przewodu Lp = 3 m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń **TOPWO-1, TTJWO-1, TTKWO-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷1000

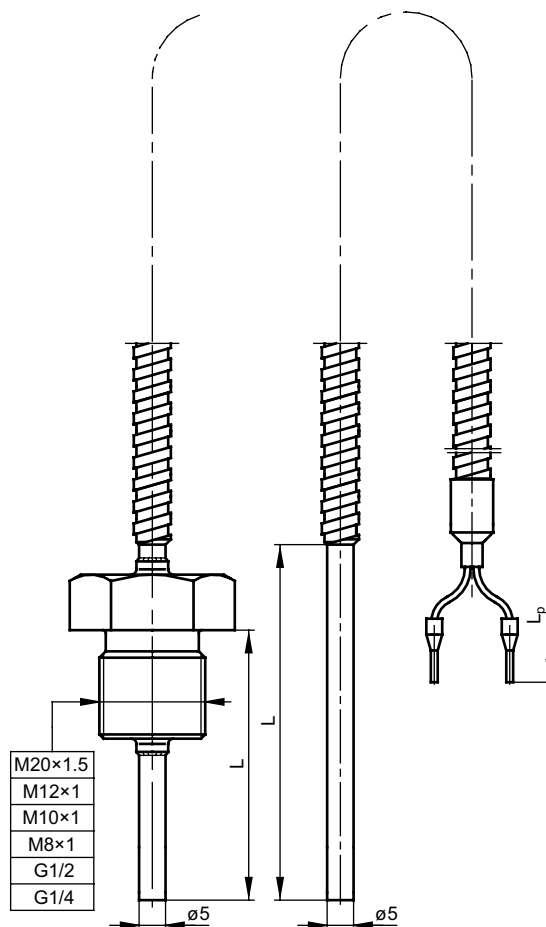
Wymiar gwintu	Max. średnica osłony
M8x1	5
M10, M10x1, G $\frac{1}{8}$	6
M12, M12x1,5, M12 x 1	8
G $\frac{1}{4}$, M14x1,5	9
G $\frac{3}{8}$, M16x1,5	10
G $\frac{1}{2}$, M20x1,5	14

Przewód

- linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- wąż ochronny elastyczny, nierdzewny, Ø7/5mm
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

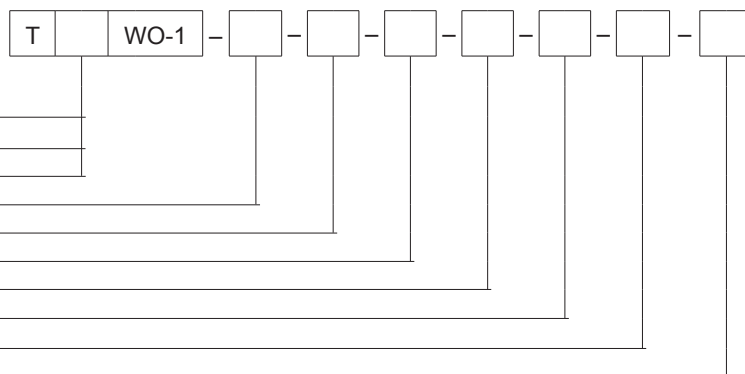
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1



E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Rezystor Pt: **OP** _____
 Termoelement Fe–CuNi: **TJ** _____
 Termoelement NiCr–Ni: **TK** _____
 Długość osłony L [mm]: **50, 500** lub inna* _____
 Średnica osłony [mm]: **4, 5, 6, 8** lub inna* _____
 Typ rezystora: **Pt100** lub inny* _____
 Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* / 1,2** _____
 Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody _____
 Wymiar gwintu: **M8x1, M10x1** lub inny* _____
 Długość przewodu [m]: **1,5** _____
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPWO-1-200-5-Pt100-B-2-1,5m oznacza pojedynczy czujnik rezystancyjny Pt100, kl. B, linia 2-przewodowa, osłona prosta bez łącznika o długości osłony L = 200mm i przewodu L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń TOPWO-2, TTJWO-2, TTKWO-2

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

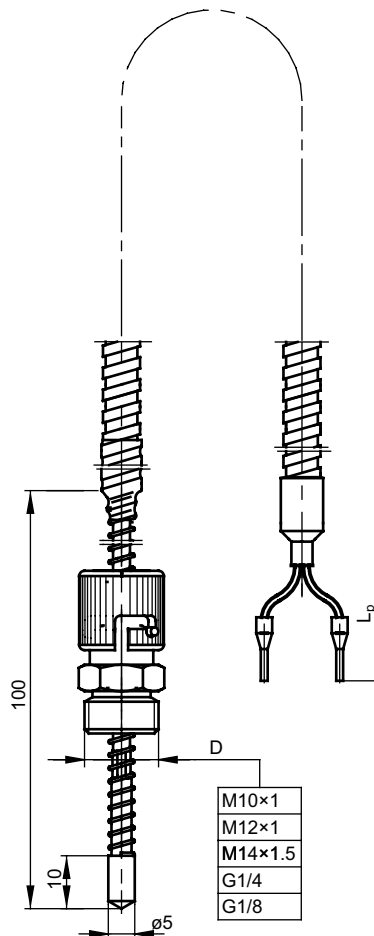
- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø5
- długość L [mm]: 10
- średnica sprężyny [mm]: 5
- zakończenie kuliste (K), płaskie (P) lub stożkowe (S)
- uchwyt bagnetowy z króćcem – mosiądz niklowany

Przewód

- linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- wąż ochronny elastyczny, nierdzewny, Ø7/5mm
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

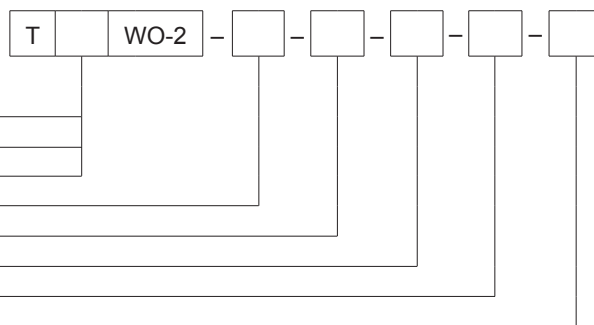
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1
- inne gwinty – calowe np G¹/₄, G³/₈
metryczne np. M12x1,25; M12x1,5; M12x1,75;
M16x1,5



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

- Rezystor Pt: **OP**
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ**
- Termoelement NiCr-Ni: **TK**
- Zakończenie osłony kuliste (K), płaskie (P), stożkowe (S): **K,P,S**
- Wymiar gwintu: **M10x1** lub inny*
- Klasa rezystora / termoelementu: **A,B*** / **1,2**
- Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody
- Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*
- *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TTJWO-2-K-M12x1-2-1,5m oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl. 2 z gwintem M12x1, o długości przewodu L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury powierzchni **TOPE-6, TTJE-6, TTKE-6**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

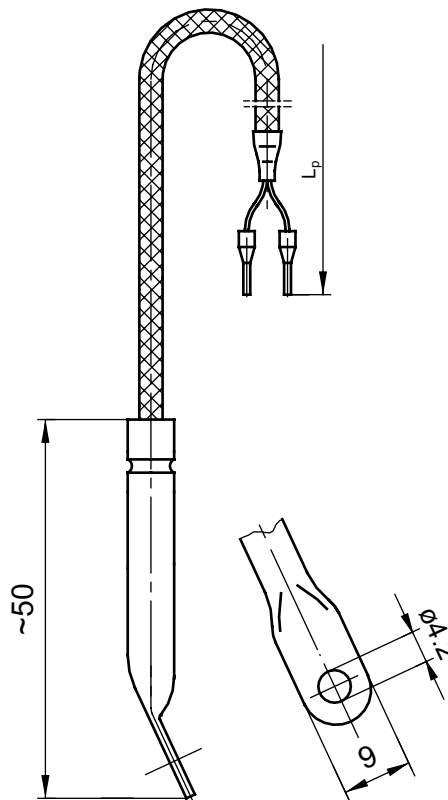
- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø6
- długość [mm]: 50
- końcówka osłony o szerokości ok. 9mm przystosowana do mocowania czujnika do powierzchni płaskich wkrętem M4

Przewód

- linka Cu, lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowy
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu wg uzgodnień:
izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C
izolacja teflonowa temperatura pracy do 200°C
izolacja PCV temperatura pracy do 100°C
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

T	E-6	-	-	-	-	-
---	-----	---	---	---	---	---

Rezystor Ni: **ON** _____
 Rezystor Pt: **OP** _____
 Termoelement Fe-CuNi: **TJ** _____
 Termoelement NiCr-Ni: **TK** _____
 Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny* _____
 Klasa rezystora, termoelementu: **A,B*** / **1,2** _____
 Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody _____
 Rodzaj przewodu: **Si** – silikon, **Ws** – włókno szklane _____
 Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna* _____

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-6-Pt500-B-2-Si-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt500, kl. B, 2-przewodowy przewód w izolacji silikonowej o długości L_p = 2 m

TTJE-6-2-Ws-1,5m oznacza czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl.2, przewód w izolacji z włókna szklanego o długości L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury powierzchni **PTR-24, PTR-25**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

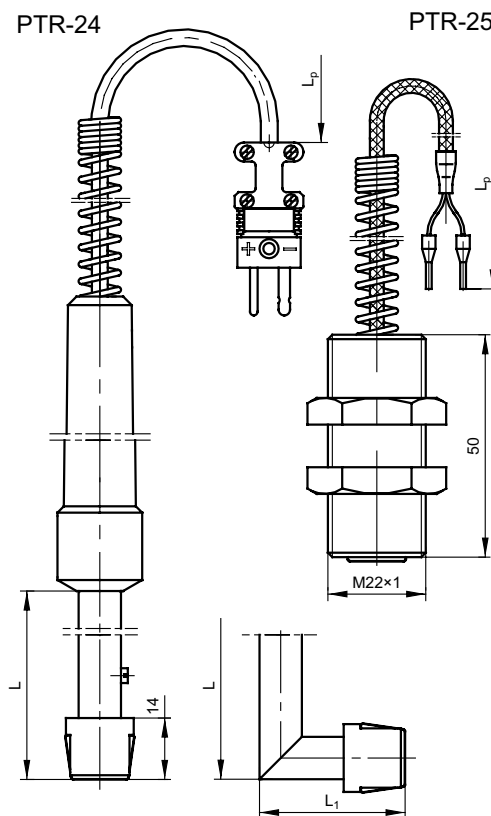
- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø15mm dla PTR – 24
M22x1 dla PTR – 25
- długość [mm]: 100÷1000 dla PTR – 24
50 dla PTR– 25
- rękojeść z tworzywa, max. temperatura pracy +80°C – PTR – 24

Przewód

- dla PTR – 24: linka 2x0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- dla PTR – 25: linka 2x0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5m (standard)

Opcje

- dla PTR – 24 wersja kąтова 90°, L₁ [mm]: 50÷100



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Wykonanie z rękojeścią: **4**

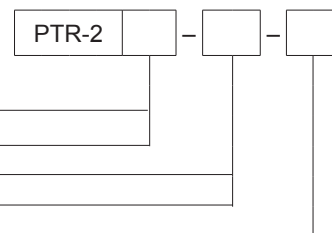
Wykonanie z przewodem: **5**

Długość sondy: prostej L [mm]: **100** lub inna*

Długość sondy kątovej L x L₁: **200x50** lub inna*

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

PTR-24-300-1,5m oznacza czujnik termoelektryczny NiCr–Ni, kl.2, z rękojeścią i przewodem o długości L_p = 1, 5 m zakończony wtyczką mini

PTR-25-2m oznacza czujnik termoelektryczny NiCr–Ni kl. 2, z przewodem o długości L_p = 2 m

Czujniki temperatury powierzchni **TTJ/KE-86, TTJ/KE-87**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷400°C **K, J** kl. 2

Ośłona

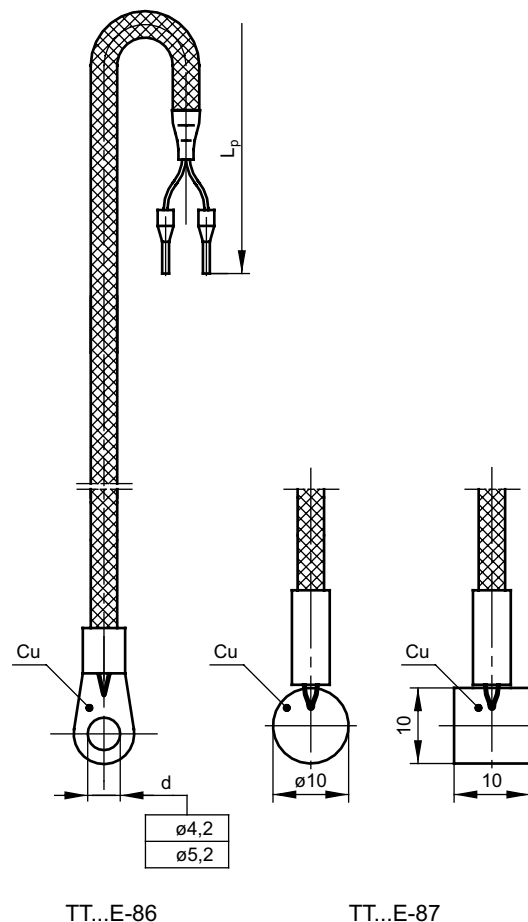
- TTJ/KE-86 końcówka kablowa oczkowa z zaciśniętą spoiną pomiarową, mocowanie czujnika do powierzchni wkrętem M4 lub M5
- TTJ/KE-87 płaska powierzchnia kwadratowa lub kołista z zalutowaną spoiną pomiarową

Przewód

- linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)

Opcje

- inne izolacje przewodu wg uzgodnień:
 izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C
 izolacja teflonowa temperatura pracy do 200°C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Termoelement Fe-CuNi: J	_____	TT	_____	E-8	_____	-	_____	-	_____
Termoelement NiCr-Ni: K	_____								
Wersja konstrukcyjna z końcówką oczkową: 6	_____								
Wersja konstrukcyjna płaska: 7	_____								
Mocowanie wkręt M4 (dla TTJ/KE-86): 4	_____								
Mocowanie wkręt M5 (dla TTJ/KE-86): 5	_____								
Średnica krążka (dla TTJ/KE-87) [mm]: 10 lub inna*	_____								
Wymiary kwadratu (dla TTJ/KE-87): 10x10	_____								
Długość przewodu L _p [m]: 1,5 lub inna*	_____								

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTJE-86-5-2m oznacza czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl.2, mocowany wkrętem M5, długość przewodu L_p = 2 m

TTKE-87-10x10-3m oznacza czujnik termoelektryczny NiCr-Ni kl.2, o powierzchni pomiarowej 10x10mm i długości przewodu L_p = 3 m

Czujniki temperatury powierzchni **TTJE-306, TTKE-306**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷400°C **K, J** kl. 2

Ośłona

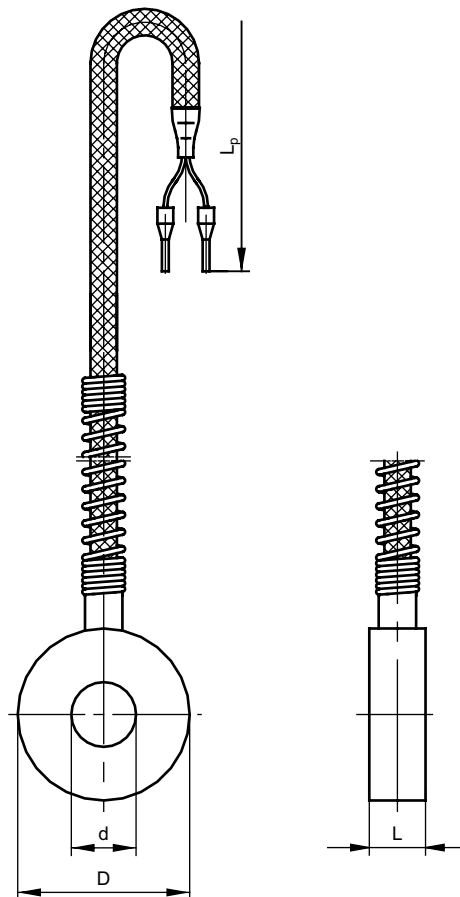
- materiał stal kwasoodporna 1.4541
- wymiary pierścienia:
 $d_{\min} = 4\text{mm}$, $D = 10\div 25\text{mm}$, $L_{\min} = 4\text{mm}$

Przewód

- linka termoparowa: $2 \times 0,22\text{mm}^2$
 izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym dla $L \geq 5\text{mm}$
- drut termoparowy: $2 \times 0,2\text{mm}$
 izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym dla $L < 5\text{mm}$
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)

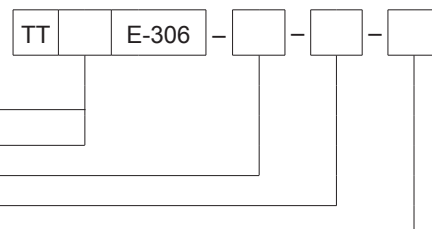
Opcje

- inne izolacje przewodu wg uzgodnień:
 izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C dla $L \geq 6\text{mm}$
 izolacja teflonowa temperatura pracy do 200°C dla $L \geq 5\text{mm}$



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Termoelement Fe–CuNi: **J** _____
 Termoelement NiCr–Ni: **K** _____
 Wymiar pierścienia d/DxL: **5/10x5** lub inne* _____
 Klasa termoelementu: **1,2** _____
 Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna* _____
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTKE-306-4,5/8x5-2-2m oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr–NiAl kl. 2 o wymiarach pierścienia $d = 4,5\text{mm}$, $D = 8,5\text{mm}$, $L = 5\text{mm}$ i długości przewodu $L_p = 2\text{m}$

Czujniki temperatury powierzchni **TOPE-243, TTJE-243, TTKE-243**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Opaska

- materiał, stal kwasoodporna 1.4301
- średnica opaski $\varnothing 16 \div 180 \text{ mm}$
- szerokość b: 9 dla $D < 110$
12 dla $D > 110$

Ośłona

- materiał 1.4541 – spawana stycznie do opaski (S)
prostopadle do opaski (P)

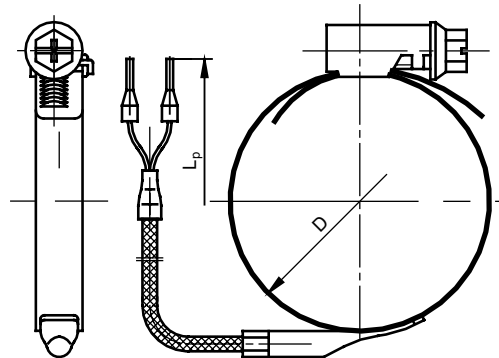
Przewód

- linka Cu lub linka termoparowa: $2 \times 0,22 \text{ mm}^2$
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu $\sim 0,14 \text{ } \Omega/\text{m} = \sim 0,36^\circ\text{C}$

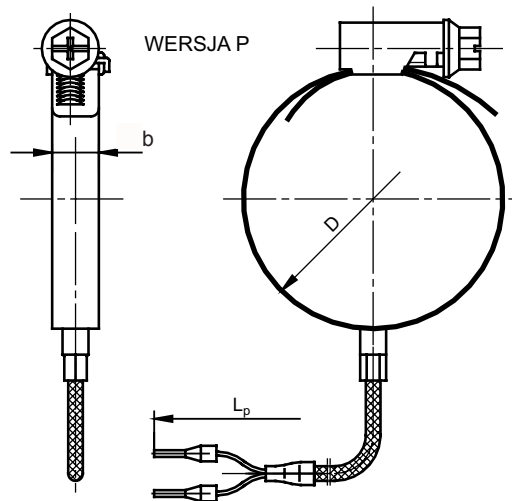
Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu wg uzgodnień:
izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C
izolacja teflonowa temperatura pracy do 200°C
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A - $30 \div 300^\circ\text{C}$, kl. AA $0 \div 150^\circ\text{C}$ TC: kl. 1

WERSJA S



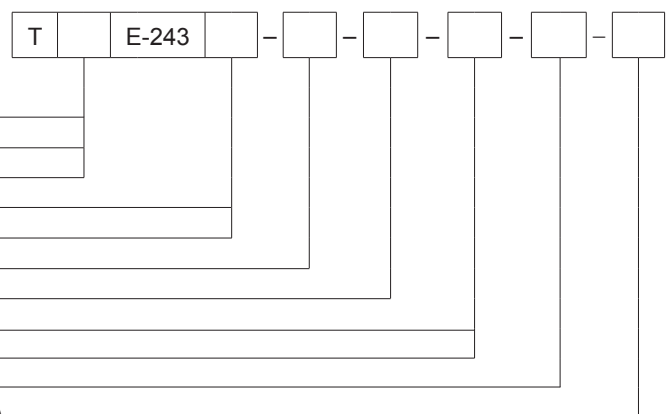
WERSJA P



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Rezystor Pt: **OP** _____
 Termoelement Fe-CuNi: **T J** _____
 Termoelement NiCr-Ni: **TK** _____
 Ośłona styczna: **S** _____
 Ośłona promieniowa: **P** _____
 Średnica rurociągu D [mm]: **40** _____
 Typ rezystora: **Pt100** _____
 Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2** _____
 Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody _____
 Długość przewodu [m]: **1,5** _____
 Izolacja przewodu inna niż włókno szklane: Silikon (**Si**), teflon (**F**) _____
 *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TTJE-243S-25÷40-2-1,5m-Si oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny Fe-CuNi kl. 2, z osłoną spawaną stycznie do opaski, średnica opaski $25 \div 40 \text{ mm}$, z przewodem silikonowym o długości $L_p = 1,5 \text{ m}$

TOPE-243P-80÷100-Pt100-B-2-1,5m-Ws oznacza pojedynczy czujnik oporowy Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, z osłoną wspawaną czołowo do opaski, średnica opaski $80 \div 100 \text{ mm}$, z przewodem w izolacji w włókna szklanego o długości $L_p = 1,5 \text{ m}$

Czujniki temperatury powierzchni **TOPE-244, TONE-244, TTJE-244, TTKE-244**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

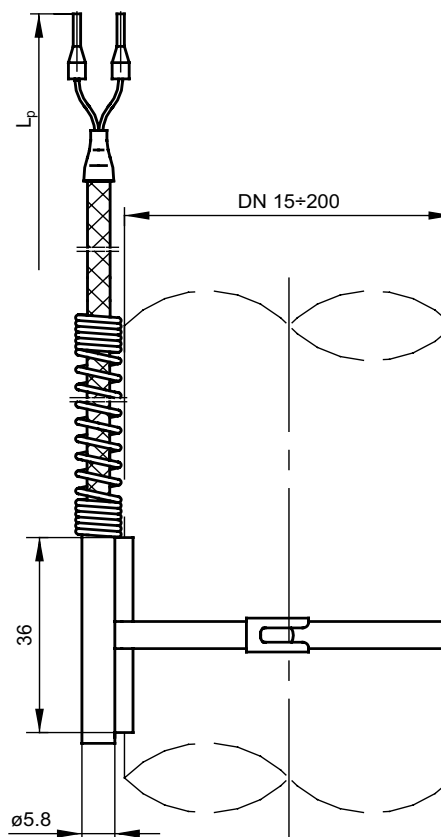
- materiał miedź, długość [mm]: 36
- radiator zwiększający powierzchnię odbierania ciepła z opaską umożliwiającą mocowanie na rurociągu DN 15÷200mm

Przewód

- linka Cu, 2 x 0,35mm² w izolacji teflonowej i oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,102 Ω/m = ~0,26°C

Opcje

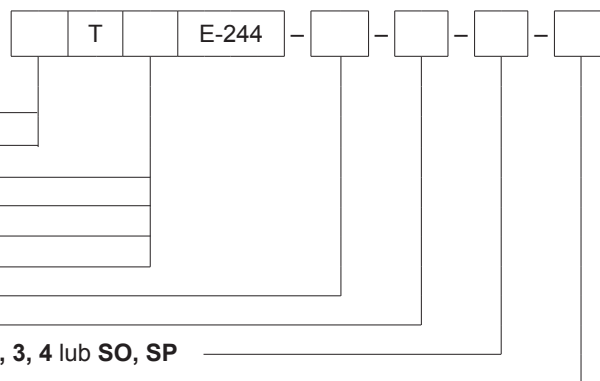
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu wg uzgodnień:
 izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C
 izolacja włókno szklane, temperatura pracy do 400°C
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C TC kl. 1



F

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.** _____
- Podwójny: **2** _____
- Rezystor Pt: **OP** _____
- Rezystor Ni: **ON** _____
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ** _____
- Termoelement NiCr-NiAl: **TK** _____
- Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny* _____
- Klasa rezystora lub termoelementu: **A,B*** / **1,2** _____
- Ilość przewodów przyłączeniowych Pt lub typ spoiny termoelementu: **2, 3, 4** lub **SO, SP** _____
- Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna* _____

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-244-Pt500-B-3-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt500 kl. B, w lini 3-przewodowej z przewodem w izolacji teflonowej i oplocie metalowym o długości L_p = 2 m

2TONE-244-Ni100-2-1,5m oznacza podwójny czujnik rezystancyjny Ni100, w lini 2-przewodowej z przewodem w izolacji teflonowej i oplocie metalowym o długości L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury powierzchni **TOP-AL2, TTJ-AL2, TTK-AL2,**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

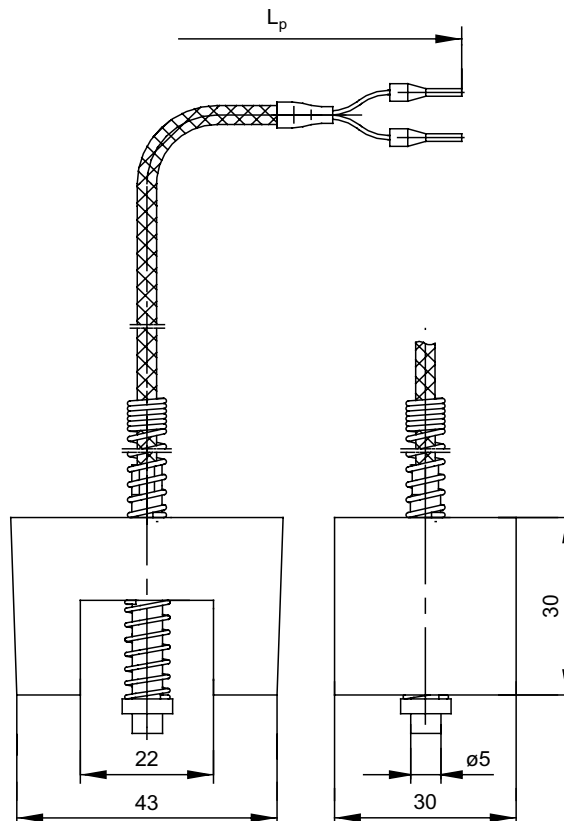
- materiał osłona: stal 1.4541
- mocowanie: magnes Alnico 22-36
- osłona czujnika dociskana magnesem

Przewód

- linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22mm²
- izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

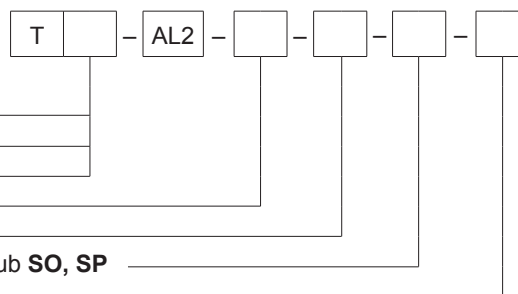
Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- inne izolacje przewodu wg uzgodnień:
 izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C
 izolacja teflonowa temperatura pracy do 200°C
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1
- spoina pomiarowa uziemiona: SP



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Termoelement Fe-CuNi: **TJ**

Termoelement NiCr-NiAl: **TK**

Rezystor Pt: **OP**

Typ rezystora: **Pt100**

Klasa rezystora lub termoelementu: **A,B* / 1,2**

Ilość przewodów przyłączeniowych Pt lub typ spoiny termoelementu: **2, 3, 4** lub **SO, SP**

Długość przewodu inna niż standard [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOP-AL2-Pt100-A-3-1m oznacza pojedynczy czujnik rezystancyjny Pt100, kl. A w linii 3-przewodowej, o długości przewodu 1 m

TTJ-AL2-2-SO-1,5m oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny typu J kl. 2 o długości przewodu L_p = 1,5 m

Czujniki płaszczowe termoelektryczne **XL-PTTK, XL-PTTN**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

- 40÷1250°C **K, N** kl. 1
- błąd temperaturowy dla kl. 1 max. 2,5°C – dla temp. do 1250°C
- możliwość krótkotrwałej pracy do 1335°C przez 1,5 godz

Osłona

- materiał płaszczka OMEGAFLAND XL
- średnica d [mm]: Ø6 lub Ø3
- długość L [mm]: dowolna na zamówienie
- odporność na korozję w wysokotemperaturowych oksydacyjnych procesach nawęglania i chlorowania (obecność amoniaku i azotków)
- minimalny promień gięcia 3 x d [mm]

Wersja konstrukcyjna

- z przetwornikiem w głowicy typ AP
- z głowicą typ BA (IP55, -40÷100 °C)
- z wolnymi końcami 20mm typ BT
- z tuleją i linkami 50 mm typ T
- z wtyczką typu M (miniaturowa)* typ BTWM
- z wtyczką typu S (standard)* typ BTWS
- z przewodem komp. typ TKb
- z przewodem komp. i wtyczką M typ TKbWM
- z przewodem komp. i wtyczką S typ TKbWS

Przewód

- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym
- długość L_p [m]: na zamówienie

Opcje

- głowice – nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 148
- wersja BTW, TKbW, gniazdo na zamówienie
- spoina pomiarowa: odizolowana SO, uziemiona SP

Wyposażenie dodatkowe

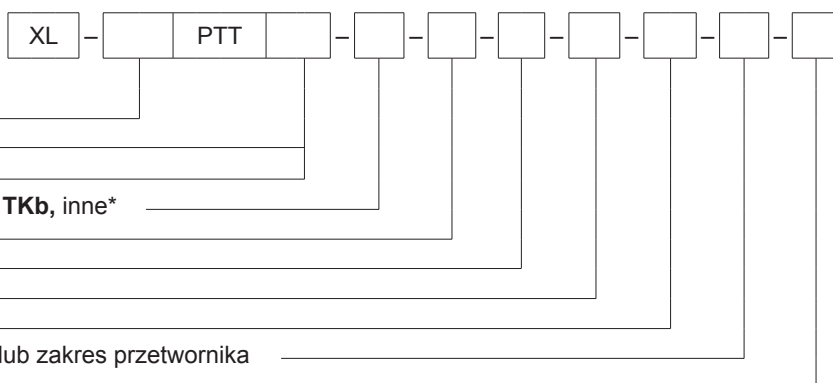
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- uchwyty do mocowania czujników: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 155÷156

* BTW M dla płaszczka [mm]: Ø 3

* BTW S dla płaszczka [mm]: Ø 6

Sposób zamawiania

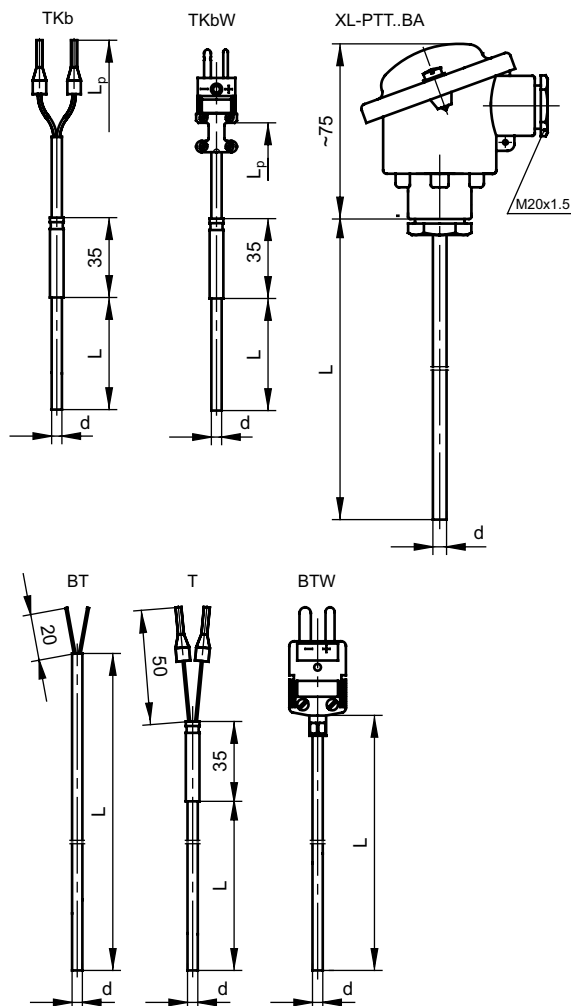
Czujnik temperatury



*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

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



Czujniki płaszczowe termoelektryczne **PTTJ, PTTK**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷700°C	J	kl. 2
-40÷1200°C	K	kl. 2

Ośłona

- materiał stal 1.4541 dla J, Inconel 600 dla K
- średnica d [mm]: Ø1; Ø1,5; Ø2; Ø3; Ø4,5; Ø6; Ø8
- długość L [mm]: dowolna na zamówienie
- minimalny promień gięcia 3 x d [mm]

Max. zakres pracy ciągłej zależny od średnicy płaszcza

Termopara kl. 2	Średnica płaszcza d [mm]						
	Ø1	Ø1,5	Ø2	Ø3	Ø4,5	Ø6	Ø8
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

Wersja konstrukcyjna

- z przetwornikiem w głowicy typ AP
- z głowicą typ BA (IP55, -40÷100°C)
- z wolnymi końcami 20mm typ BT
- z tuleją i linkami 50 mm typ T
- z wtyczką typu M (miniaturowa)* typ BTWM
- z wtyczką typu S (standard)* typ BTWS
- z gniazdem LEMO typ BTL
- z przewodem komp. typ TKb
- z przewodem komp. i wtyczką M typ TKbWM
- z przewodem komp. i wtyczką S typ TKbWS
- z przewodem komp. i wtyczką LEMO typ TKbL

Przewód

- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym - długość L_p [m]: na zamówienie

Opcje

- głowice: aluminiowa NA, IP65; NA zamykana na zatrzask - str. 157
- spoina pomiarowa: SO, SP, SOA, SOB str. 13
- termoelement J, K: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetwornik temperatury - str. 162÷174
- wersja BTW, TKbW, BTL, TKbL wg uzgodnień
- uchwyty do mocowania czujników:
 UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 - str. 155÷156

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Z przetwornikiem: **AP** (tylko BA)

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny dla d > 2mm: **2**

Termoelement Fe-CuNi: **J**

Termoelement NiCr-Ni: **K**

Wersja konstrukcyjna: **BA, BT, T, BTWS, BTWM, BTL, itd...**

Średnica płaszcza: **d x 10**

Klasa termoelementu: **1, 2**

Rodzaj spoiny pomiarowej: **SP, SO, SOA, SOB**

Długość płaszcza L [mm]: **na zamówienie**

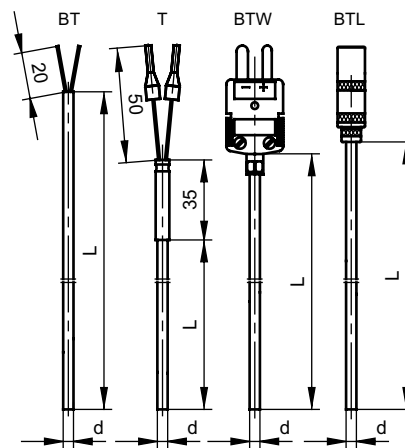
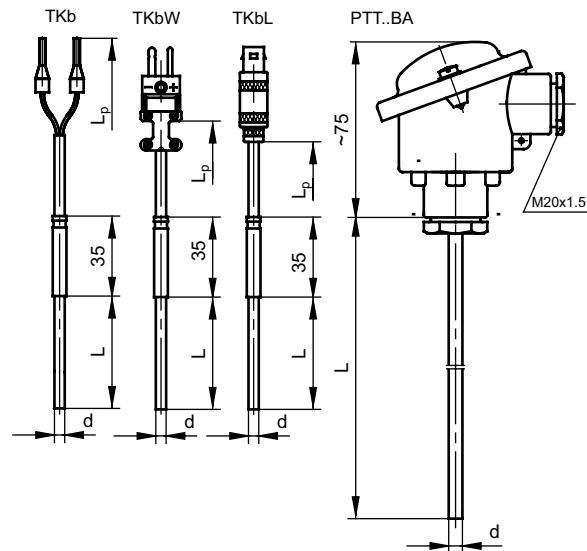
Długość przewodu L [m]: **na zamówienie**

Izolacja przewodu: **Si** (silikon), **WS** (wł. szklane) lub zakres przetwornika

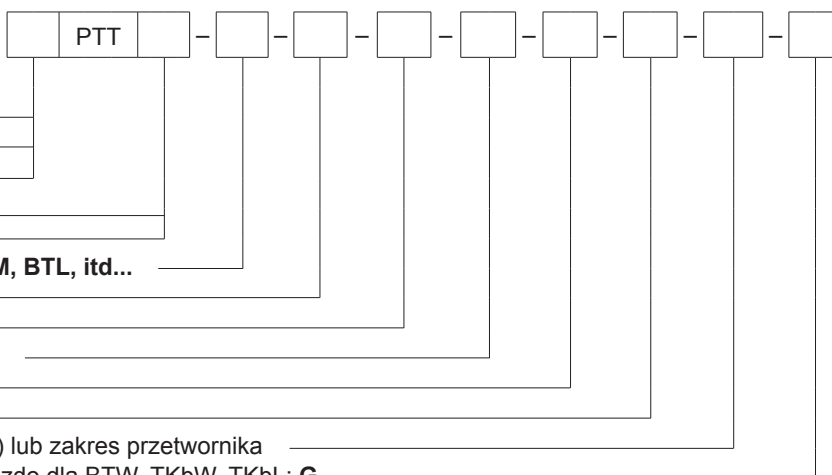
Wyposażenie dodatkowe wtyczka dla BTL, gniazdo dla BTW, TKbW, TKbL: **G**

Przykład zamówienia:

TTPJ-TKb-45-1-SO-500-3m-Si



* BTW M dla płaszcza Ø [mm] 1; 1,5; 2; 3
 * BTW S dla płaszcza Ø [mm] 1; 1,5; 2; 3; 4,5; 6



Czujniki płaszczowe rezystancyjne **PTOP**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

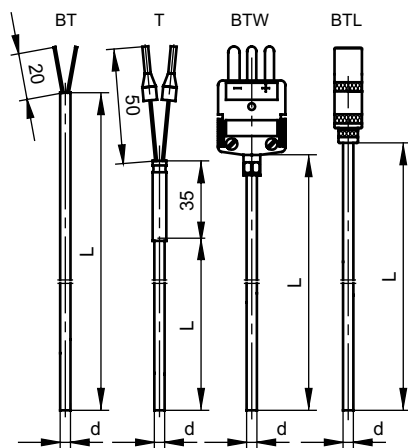
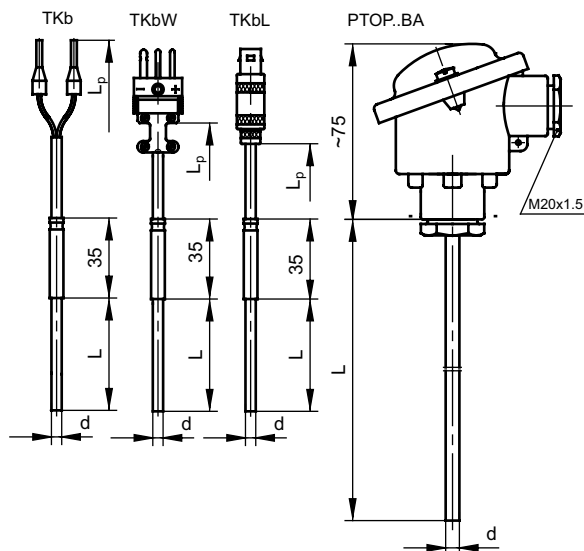
-200÷550°C **Pt100** kl. B Ø6
-50÷500°C **Pt100** kl. B Ø3

Ośłona

- materiał stal 1.4571
- średnica d [mm]: Ø3; Ø6
- długość L [mm]: dowolna na zamówienie
- minimalny promień gięcia 3 x d [mm]

Wersja konstrukcyjna

- z przetwornikiem w głowicy typ AP
- z głowicą typ BA IP55, -40÷100°C
- z wolnymi końcami 20mm typ BT
- z tuleją i linkami 50 mm typ T
- z wtyczką typu M (miniaturowa)¹ typ BTWM
- z wtyczką typu S (standard)² typ BTWS
- z gniazdem LEMO³ typ BTL
- z przewodem komp. typ TKb
- z przewodem komp. i wtyczką M⁴ typ TKbWM
- z przewodem komp. i wtyczką S⁴ typ TKbWS
- z przewodem komp. i wtyczką LEMO⁵ typ TKbL



Przewód

- linka 3 x 0,22mm², 4 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- linka 3 x 0,22mm², 4 x 0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym
- długość L_p [m]: na zamówienie

Opcje

- głowice; aluminiowa NA, IP65; NA zamykana na zatrzask – str. 157
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- wersja BTW, TKbW, BTL, TKbL gniazdo na zamówienie
- uchwyty do mocowania czujników:
UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 155÷156

- ¹ BTW z wtyczką M (MTP-U-M) dla płaszcza [mm]: Ø 3
- ² BTW z wtyczką S (OTP-U-M) dla płaszcza [mm]: Ø 6
- ³ BTL z gniazdem PCA.3S dla płaszcza [mm]: Ø 6
- ⁴ BTL z gniazdem PCA.1S dla płaszcza [mm]: Ø 3
- ⁵ TKbL z wtyczką FFA.1S dla płaszcza [mm]: Ø 3, 6

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Z przetwornikiem: **AP** (cz. typ BA)
- Wersja konstrukcyjna: **BT, BTW, BTL** lub inna
- Średnica płaszcza: **d x 10**
- Klasa rezystora: **A, B**
- Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody
- Długość płaszcza L [mm]: **na zamówienie**
- Długość przewodu [m] **na zamówienie**
- Izolacja przewodu: **Ws** (wł. szklane) lub **Si** (silikon)
- Typ przetwornika – nastawy temperatury (dla BA): **Tx – (0÷400)°C**
- Wyposażenie dodatkowe – gniazdo:dla TKbWM, TKbL, BTWS, wtyczką dla BTL: **G**

Przykład zamówienia: **PTOP-TKb-60-A-3-500-3m-Si**

Czujniki płaszczowe rezystancyjne **PTR-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷500°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4571
- średnica d [mm]: Ø3; Ø6
- długość L [mm]: 100÷1500
na zamówienie
- minimalny promień gięcia 3 x d [mm]

Wersja konstrukcyjna

- rękojeść z tworzywa max. temperatura pracy 80°C

Przewód

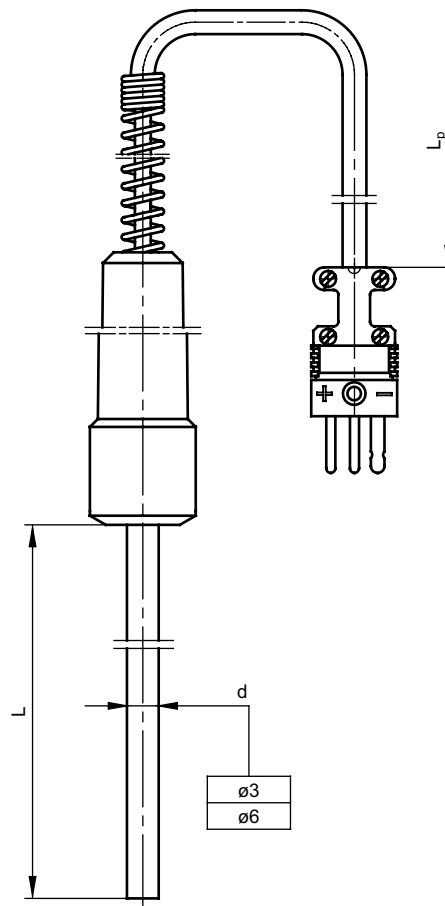
- linka Cu 2 lub 3 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)

Opcje

- inne izolacje przewodu: teflon, pancierz, włókno szklane
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C

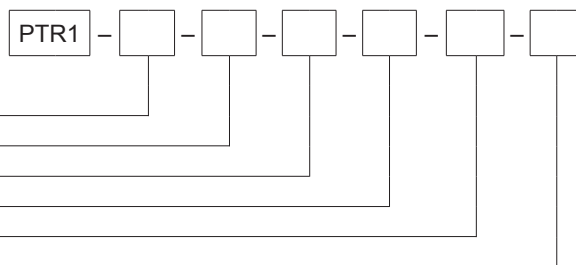
Wyposażenie dodatkowe

- płaska wtyczka miniaturowa typu SMPW (2 pinowa)
lub MTP (3 pinowa) – str. 146



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Średnica osłony: **d x 10**

Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Długość czujnika L [m]: **100, 200** lub inna*

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

Wyposażenie dodatkowe – wtyczka mini: **SMP, MTP**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

PTR-1-60-B-2-250-1,5m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl.B, w lini 2-przewodowej, o średnicy osłony Ø6mm i długości L = 250mm, długość przewodu L_p = 1,5 m

PTR-1-30-B-3-500-2m-MTP oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl.B, w lini 3-przewodowej o średnicy osłony Ø3mm i długości L = 500mm, długość przewodu L_p = 2m zakończony wtyczką miniaturową 3 – pin

Czujniki płaszczowe termoelektryczne **PTR-2, PTR-3**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał stal 1.4541 dla J
Inconel 600 dla K
- średnica d [mm]: Ø3; Ø4,5; Ø6;
- długość L [mm]: 100÷1500
na zamówienie
- minimalny promień gięcia 3 x d [mm]

Max. zakres pracy ciągłej zależny od średnicy płaszcza

Termopara kl. 2	Średnica płaszcza d [mm]		
	Ø3	Ø4,5	Ø6
J	450°C	550°C	700°C
K	900°C	1000°C	1200°C

Wersja konstrukcyjna

- rękojeść z tworzywa, max. temperatura pracy 80°C

Przewód

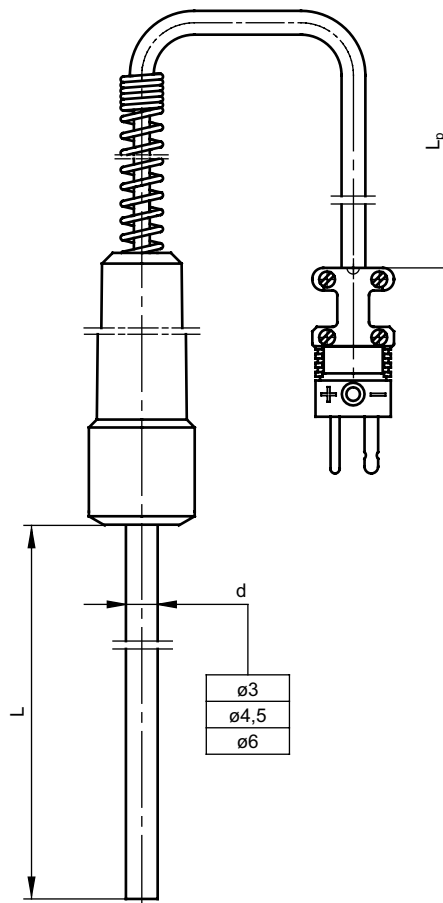
- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej (standard)
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)

Opcje

- spoina pomiarowa: SO, SP – str. 13
- termoelement K, J: kl. 1
- inne izolacje przewodu: teflon, pancerz, włókno szklane

Wyposażenie dodatkowe

- wtyczka miniatura SMPW – str. 146
- przewody kompensacyjne – str. 145

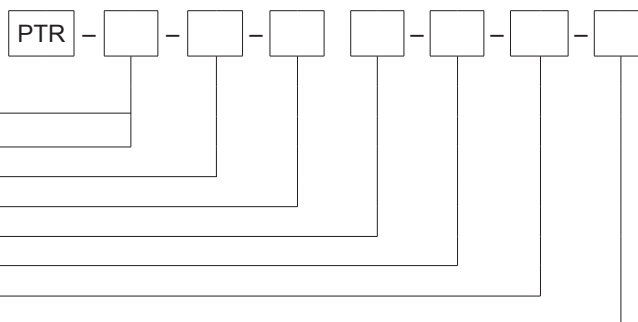


G

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Termoelement NiCr–Ni: **2**
Termoelement Fe–CuNi: **3**
Średnica płaszcza: **d x 10**
Klasa termoelementu: **1,2**
Rodzaj spoiny pomiarowej: **SP, SO**
Długość czujnika L [mm]: **100, 200** lub inna*
Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*
Wtyczka mini: **W**



*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

PTR-2-45-2-SO-250-1,5m oznacza czujnik termoelektryczny płaszczowy NiCr–Ni kl. 2 spoina pomiarowa odizolowana, o średnicy płaszcza Ø4,5mm, długości L = 250mm i długości przewodu L_p = 1,5m

PTR-3-30-1-SP-500-2m-W oznacza czujnik termoelektryczny płaszczowy Fe–CuNi kl. 1, spoina pomiarowa uziemiona, o średnicy płaszcza Ø3mm i długości L = 500mm, długość przewodu L_p = 2m, zakończony wtyczką miniaturą

Czujniki płaszczowe termoelektryczne **PTTJ-147, PTTK-147**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷700°C	J	kl. 2
-40÷800°C	K	kl. 2

Ośłona

- trzystopniowa $\varnothing 4/ \varnothing 5/ \varnothing 7$ mm
- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 600÷1000
- osłona trzystopniowa na długości 200mm pokryta węglikiem wolframu w celu uodpornienia na ścieranie

Wersja konstrukcyjna

- rękojeść z tworzywa, max. temperatura pracy 80°C
- gwint M10x1 umożliwia wkręcenie czujnika w obudowę np. zbiornika

Przewód

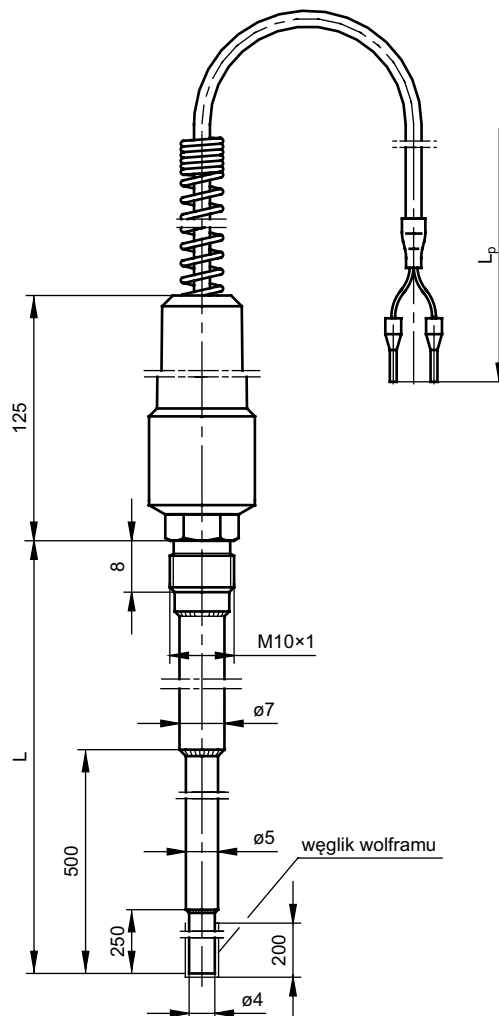
- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej (standard)
- długość L_p [m]: 1,0 (standard) lub na zamówienie

Opcje

- spoina pomiarowa: SO, SP – str. 13
- termoelement K, J: kl. 1
- inne izolacje przewodu: teflon, pancerz, włókno szklane

Wyposażenie dodatkowe

- wtyczka miniaturowa SMPW – str. 146
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Termoelement Fe–CuNi: **J**

Termoelement NiCr–Ni: **K**

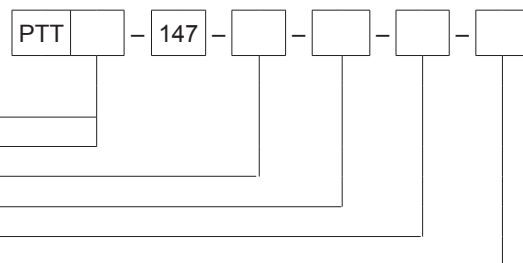
Typ spoiny: **SP, SO**

Klasa termoelementu: **1,2**

Długość osłony L [mm]: **1000** lub inna*

Długość przewodu L_p [m]: **1** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

PTTK-147-SO-1-1000-1m oznacza czujnik termoelektryczny płaszczowy NiCr–Ni/K/ kl.1 spoina odizolowana, długość osłony L = 1000mm, długość przewodu L_p = 1 m

Czujniki płaszczowe termoelektryczne **PTTJ-183, PTTK-183**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷400°C **J** kl. 2
 -40÷400°C **K** kl. 2

Ośłona

- materiał płaszczu 1.4541 dla J, Inconel 600 dla K
- termoelement płaszczowy Ø4,5 z tuleją i nakrętką M14x1,5 do mocowania czujnika
- długość L [mm]: min. 20

Przewód

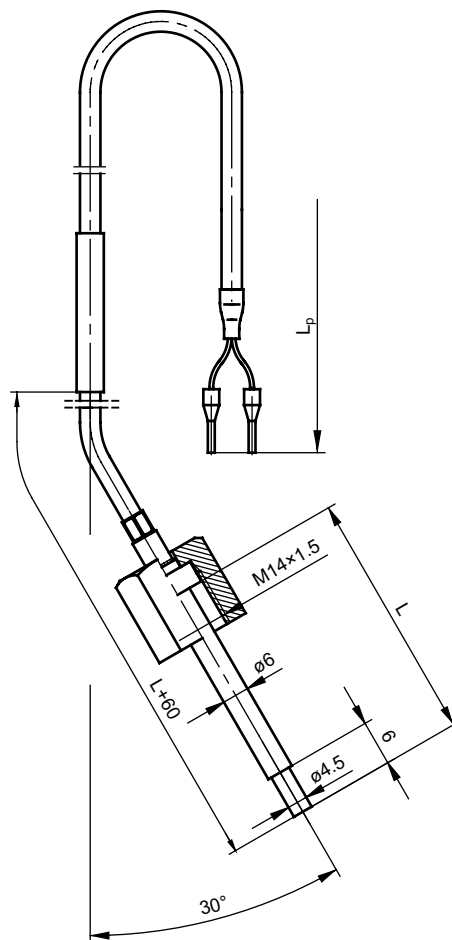
- linka 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej (standard)
- długość L_p [mm]: 1,5 (standard)

Opcje

- spoina pomiarowa: SO, SP – str. 13
- inne izolacje przewodu: teflon, pancerz, włókno szklane

Wyposażenie dodatkowe

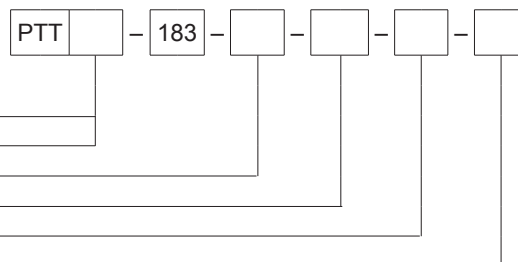
- wtyczka miniaturowa SMPW – 146
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

- Termoelement Fe–CuNi: **J**
 Termoelement NiCr–Ni: **K**
 Klasa termoelementu: **1, 2**
 Długość osłony L [mm]: **20** lub inna*
 Długość przewodu L_p [m]: **2** lub inna*
 Wyposażenie dodatkowe wtyczka mini: **W**
 *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

PTTK-183-2-50-3m oznacza czujnik termoelektryczny płaszczowy NiCr–Ni kl. 2, długość osłony L = 50mm, długość przewodu L_p = 3m

Czujniki płaszczowe PTTJ-453, PTTK-453, PTOP-453

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał płaszczu stal 1.4541 dla J, 1.4571 dla Pt100, Inconel 600 dla K
- średnica d/D [mm]: Ø3/4; Ø4,5/6; Ø6/8
- długość czujnika L [mm]: 250÷1000
- długość płaszczu L₁ [mm]: 50÷300
- osłona wzmacniająca ze stali 1.4541
- minimalny promień gięcia 3 x d dla długości L₁

Max. zakres pracy ciągłej zależny od średnicy płaszczu

Czujnik kl. 2, kl. B	Średnica płaszczu 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

Głowica

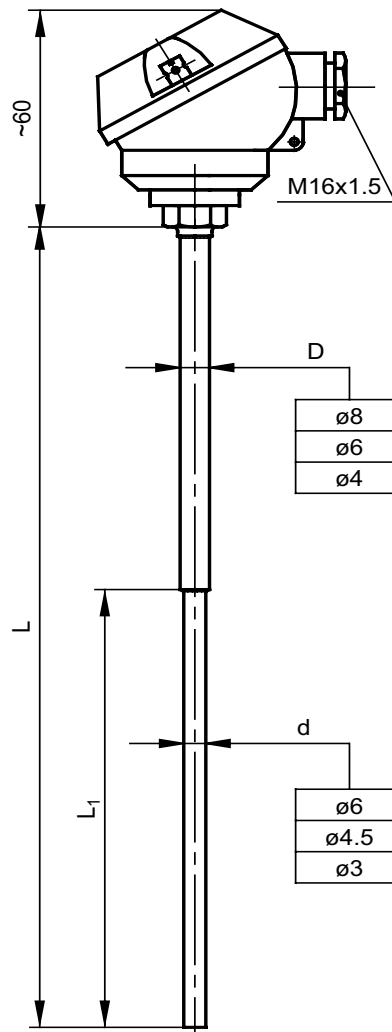
- MA, IP54 -40÷100°C

Opcje

- spoina pomiarowa: SO, SP – str. 13
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

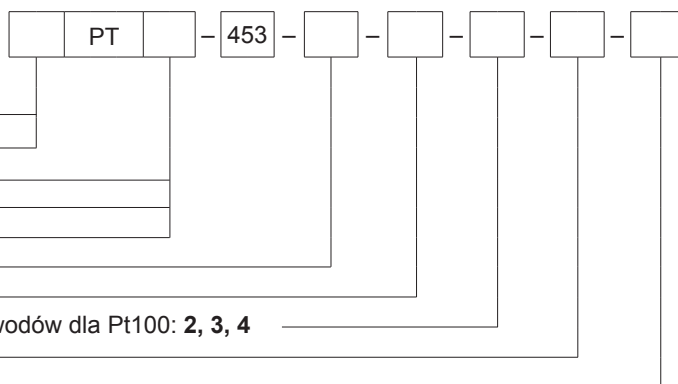
Wyposażenie dodatkowe

- uchwyty do mocowania czujników:
UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 155÷156



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.** _____
- Podwójny: **2** _____
- Termoelement Fe-CuNi: **TJ** _____
- Termoelement NiCr-Ni: **TK** _____
- Rezystor Pt100: **OP** _____
- Wymiary d/D [mm]: **3/4; 4,5/6; 6/8** _____
- Klasa rezystora / termoelementu: **A,B* / 1,2** _____
- Rodzaj spoiny pomiarowej: **SP, SO, SOA, SOB** lub ilość przewodów dla Pt100: **2, 3, 4** _____
- Długość płaszczu L₁ [mm]: **200** lub inna* _____
- Długość czujnika L [mm]: **500** lub inna* _____
- *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

PTTK-453-3/4-1-SO-100-300 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny NiCr-Ni kl. 1, spoina odizolowana, średnica płaszczu Ø3mm, średnica osłony wzmacniającej Ø4mm, długość płaszczu L₁ = 100mm, długość czujnika L = 300mm,

Czujniki płaszczowe **PTTJ-533, PTTK-533, PTOP-533**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał płaszczu stal 1.4541 dla (J)
 stal 1.4571 dla Pt100
 Inconel 600 dla (K)
- średnica płaszczu d [mm]: Ø3
- długość L₁, L₂, L₃ [mm] na zamówienie
- minimalny promień gięcia 3 x d [mm] dla długości L₁, L₂, L₃ [mm]
- osłona nośna Ø22mm materiał stali 1.4841

Głowica

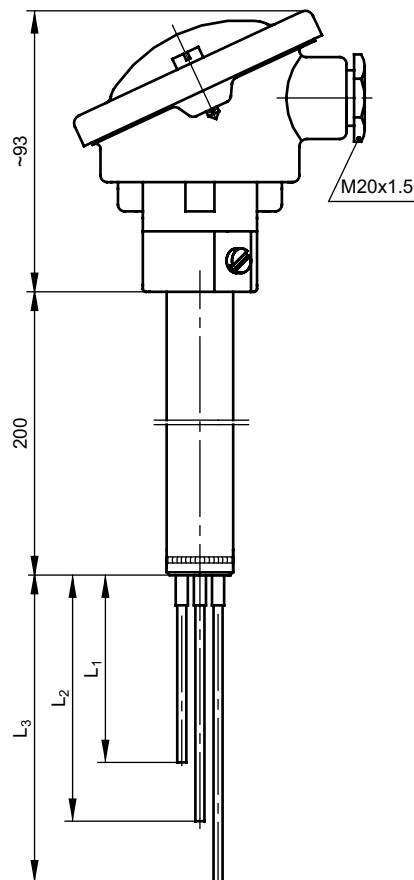
- A, IP53 -40÷100°C

Opcje

- spoina pomiarowa: SO, SP
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników:
 UZ-11 lub UZ-21; str. 156

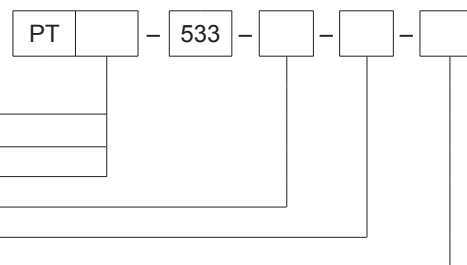


G

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Termoelement NiCr–Ni: **TK**
 Termoelement Fe–CuNi: **TJ**
 Rezystor Pt100: **OP**
 Ilość elementów pomiarowych: **2, 3**
 Długość czujników L₁/L₂/L₃ [mm]: **na zamówienie**
 Klasa rezystora lub termoelementu: **A,B* / 1,2**



Przykład zamówienia:

PTTK-533-3-1000/1500/2000-1 oznacza czujnik termoelektryczny z trzema termoelementami płaszczowymi NiCr–Ni kl. 1, o długościach L₁ = 1000 m, L₂ = 1500 m, L₃ = 2000mm

PTTJ-533-2-500/1500-2 oznacza czujnik termoelektryczny z dwoma termoelementami płaszczowymi FeCu–Ni kl. 2, o długościach L₁ = 500mm, L₂ = 1500mm

Czujniki płaszczowe **PTOP-186, PTTJ-186, PTTK-186**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał płaszczka 1.4541 /J/, 2.4816 /K/, 1.4571 /Pt/
- długość L [mm]: wg zamówienia (dla Pt min 30mm)
- elementy mocujące: mosiądz niklowany i stal nierdzewna

Wymiary:

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

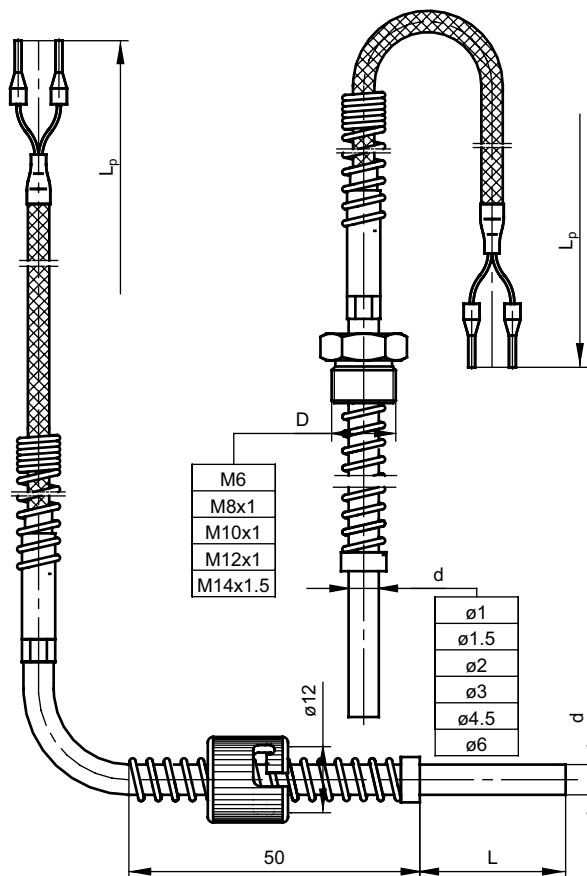
Dla Pt100 średnica osłony d = 3 i 6mm

Przewód

- linka 2 lub 4x0,22mm² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)

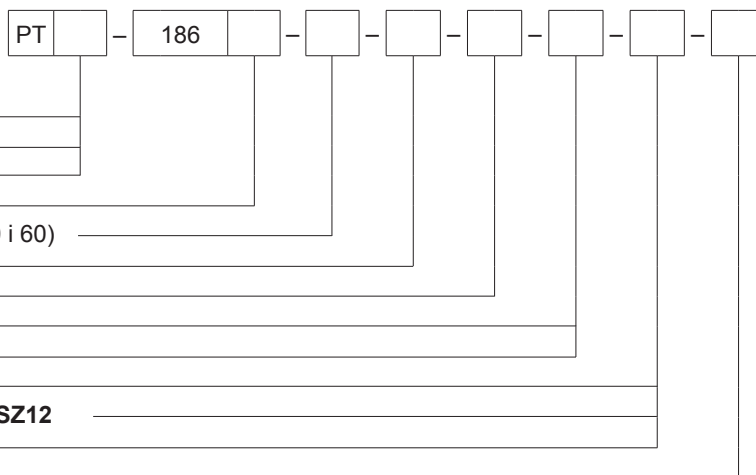
Opcje

- spoina pomiarowa: SO, SP – str. 13
- inne izolacje przewodu: silikon
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Rezystor Pt100 **OP**

Termoelement: NiCr–Ni: **TK**

Termoelement Fe–CuNi: **TJ**

Wersja prosta: **bez ozn.**, kątowna: **K**

Średnica płaszczka x10: **30** lub inna* (dla P100 tylko 30 i 60)

Długość L: **wg zamówienia**

Klasa dokładności: **A,B*** / **1,2**

Obwód pomiarowy **2, 3, 4** przewody

Typ spoiny: uziemiona **SP** lub odizolowana **SO**

Króciec gwintowany: **M8** lub inny*

Szybkozłączka bez króćca, średnica wewnętrzna Ø12: **SZ12**

Szybkozłączka z króćcem M12x1: **SZM12x1** lub inny*

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

PTTK-186-30-30-2-SO-M8x1-2m oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny prosty NiCr–NiAl, w kl.2 o średnicy płaszczka 3mm i długości 30mm, spoina odizolowana (SO), z króćcem gwintowanym M8x1 i przewodem o długości L_p = 2 m

PTOP-186K-30-60-B-2-SZM12x1-2m oznacza kątowny pojedynczy czujnik rezystancyjny Pt100, kl. B, o średnicy płaszczka 3mm i długości 60mm, z szybkozłączką i króćcem M12 x 1 oraz przewodem o długości L_p = 2 m

Czujniki temperatury w kanałach wentylacyjnych **TOPW-1, TOPWE-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷400°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø6
- długość L [mm]: 50÷1000
- osłona perforowana

Głowica

- MA, IP54 -40÷100°C

Wersja konstrukcyjna

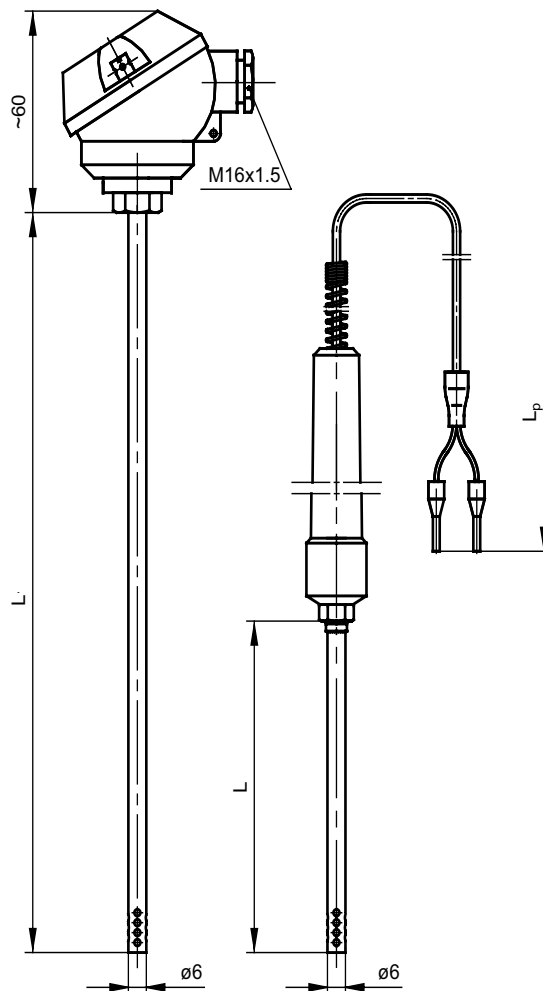
- rękojeść z tworzywa max. temperatura pracy 80°C
- linka Cu 2 lub 4x0,22mm² z podwójnej izolacji silikonowej
- długość L_p [m]: 1,5 m (standard)

Opcje

- z przetwornikiem 4÷20mA (LTT-03J)
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- linia 2-przewodowa, podwójne
3-, 4-przewodowa, pojedyncze
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C

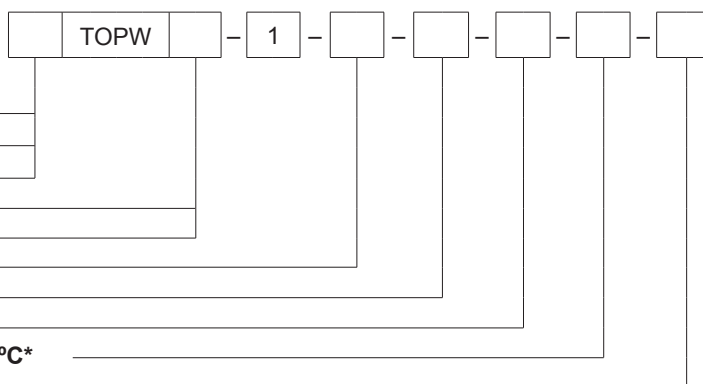
Wyposażenie dodatkowe

- uchwyty do mocowania czujników:
UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 155÷156
- płaska wtyczka miniaturowa typu SMPW (2 pinowa)
lub MTP (3 pinowa) – str. 146



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Z przetwornikiem: **AP** (dotyczy TOPW-1, Pt100)
- Wersja z głowicą: **bez ozn.**
- Wersja z przewodem: **E**
- Długość osłony L [mm]: **50, 1000** lub inna*
- Klasa rezystora: **A,B***
- Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **LTT03J – (0÷100)°C***
- Długość przewodu dla TOPWE, L_p [m]: **1,5** lub inna*
- *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPWE-1-200-A-3-2m oznacza pojedynczy czujnik rezystancyjny Pt100, kl. A, linia 3-przewodowa, średnica osłony Ø6mm, o długości L = 200mm i długości przewodu L_p = 2m

APTOW-1-300-B-2-(0÷200)°C oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, średnica osłony Ø6, o długości L = 300mm, z przetwornikiem 4÷20mA w głowicy MA

Czujniki temperatury w kanałach wentylacyjnych **TOPK-849, TONK-849**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷85°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal kwasoodporna 1.4541
- średnica [mm]: Ø6
- długość L [mm]: 50÷1000
- osłona perforowana – P, osłona zamknięta – Z

Obudowa

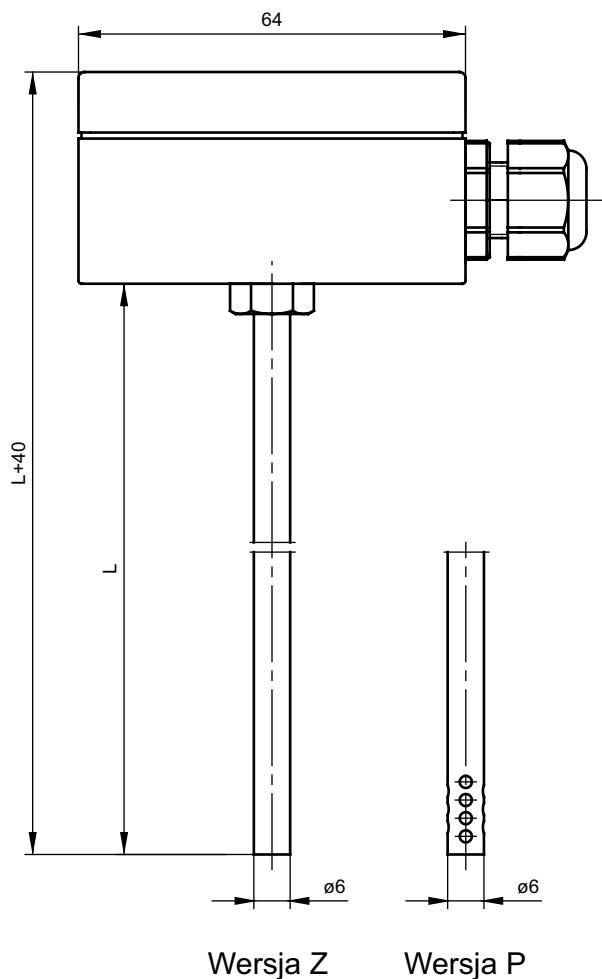
- materiał poliwęglan, IP67
- wilgotność otoczenia max 85% RH

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa
- Pt100: kl. A lub kl. AA

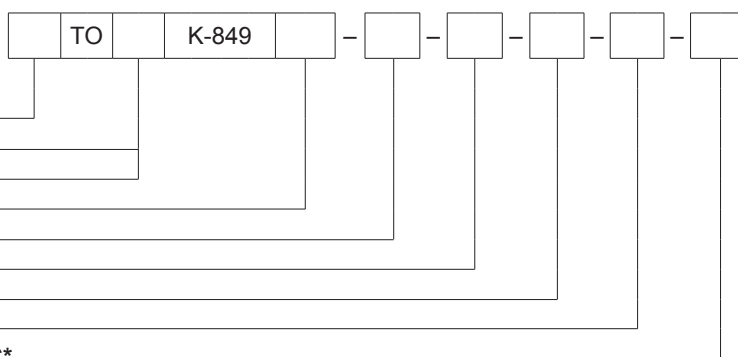
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- uchwyty do mocowania czujników:
 UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 155÷156



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Z przetwornikiem: **AP**
- Rezystor Pt: **P**
- Rezystor Ni: **N**
- Ośłona perforowana: **P**, zamknięta: **Z**
- Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*
- Długość osłony L [mm]: **100, 200** lub inna*
- Klasa rezystora: **A, B***
- Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷100)°C***

Przykład zamówienia:

TOPK-849P-Pt100-50-A-4 oznacza czujnik rezystancyjny do pomiaru temperatury w kanałach wentylacyjnych, Pt100 kl.A, linia4- przewodowa, osłona czujnika perforowana o długości 50mm

APTOK-849Z-Pt100-100-A-3-LTT03B- (0÷50)°C oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl.A, z przetwornikiem LTT-03B, sygnał wyjściowy 4÷20mA, osłona czujnika zamknięta o długości 100mm

Czujniki temperatury ściany **TOPM-5, TONM-5**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷85°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- płyta pomiarowa
- materiał aluminium
- średnica [mm]: Ø40
- styczny pomiar temperatury powierzchni
- rozstaw otworów montażowych 57mm

Obudowa

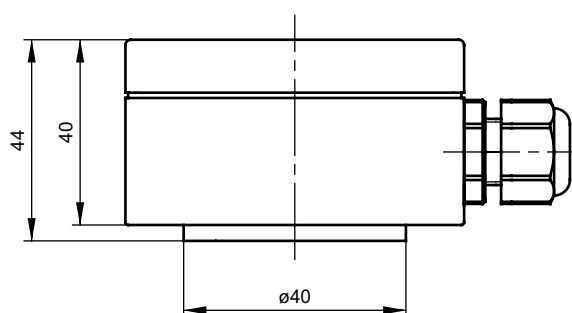
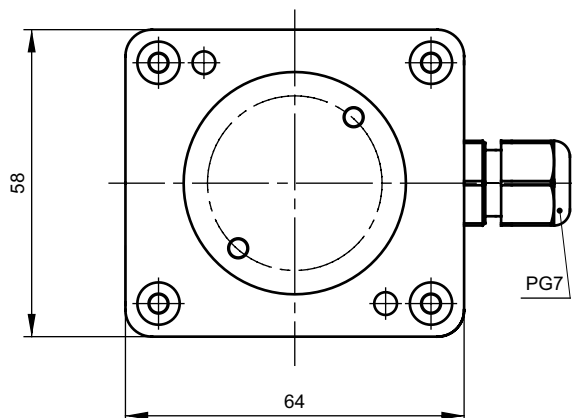
- poliwęglan, IP67

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa
- Pt100: kl. A lub kl. AA

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174



H

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Z przetwornikiem: **AP**

Rezystor Pt: **P**

Rezystor Ni: **N**

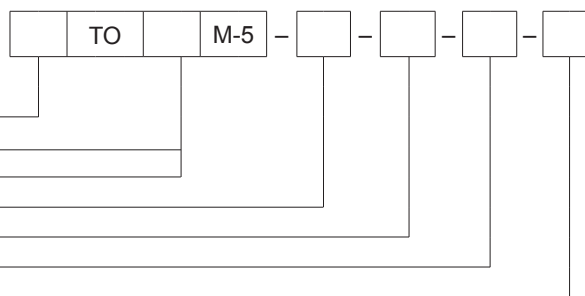
Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TONM-5-Ni100-2 oznacza czujnik rezystancyjny Ni100, linia 2-przewodowa

APT0PM-5-Pt100-A-3-LTT-03BU-(0÷50)°C oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, 3-przewodowy, z przetwornikiem LTT-03BU, sygnał wyjściowy 0÷10V

Czujniki temperatury otoczenia **TOPO-833, TONO-833**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40+60°C **Pt100** kl. B

Ośłona

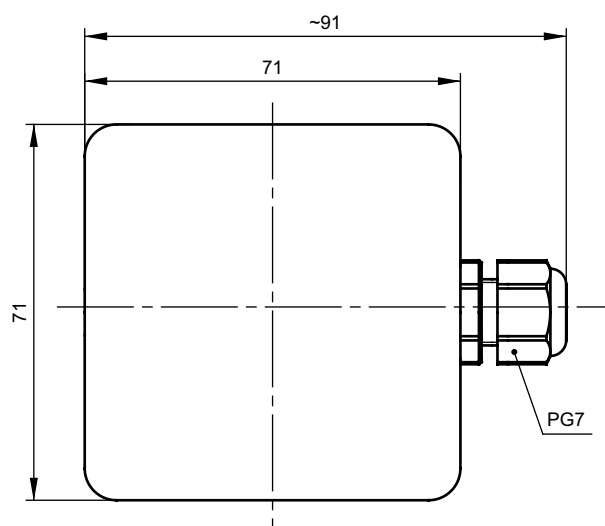
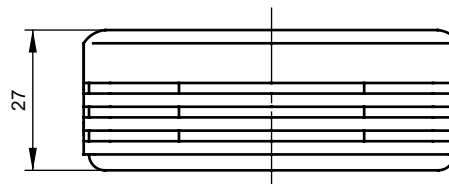
– brak – rezystor pomiarowy nieosłonięty wewnątrz perforowanej obudowy

Obudowa

- materiał ABS, IP-20
- wilgotność otoczenia max 80% RH
- rozstaw otworów montażowych 48mm

Opcje

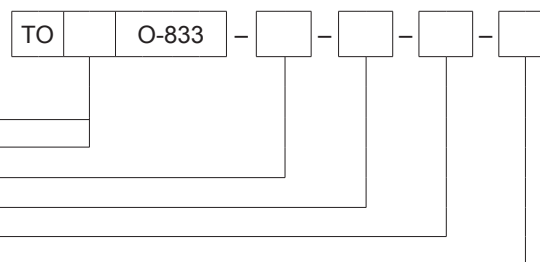
- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa
- Pt100: kl. A lub kl. AA
- z dławikiem PG-7



H

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Rezystor Pt: **P**

Rezystor Ni: **N**

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Wersja z dławikiem: **P7**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPO-833-Pt100-A-3 oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, linia 3-przewodowa, wersja bez dławika

TOPO-833-Pt100-A-3-P7 oznacza czujnik Pt100 kl. A, z dławikiem PG-7

Czujniki temperatury otoczenia **TOPO-831, TONO-831**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷85°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal kwasoodporna 1.4541
- średnica [mm]: Ø6
- osłona perforowana

Obudowa

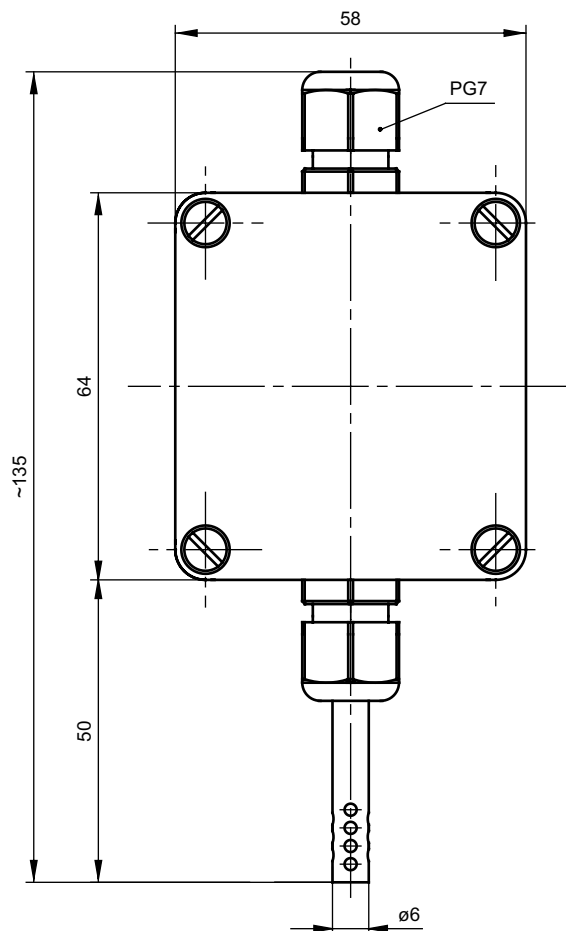
- poliwęglan, IP67
- wilgotność otoczenia max 85% RH
- rozstaw otworów montażowych 57mm

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa
- Pt100: kl. A lub kl. AA

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174



H

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Z przetwornikiem: **AP**

Rezystor Pt: **P**

Rezystor Ni: **N**

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPO-831-Pt100-B-2 oznacza czujnik z rezystorem Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, do pomiaru temperatury wewnątrz pomieszczeń

APTOPO-831-Pt100-A-3-HRF-(0÷50)°C oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl.A, z przetwornikiem APAQ-HRF, 4÷20mA

Czujniki temperatury otoczenia **TOPZ-850, TONZ-850**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷85°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: Ø6
- osłona zamknięta

Obudowa

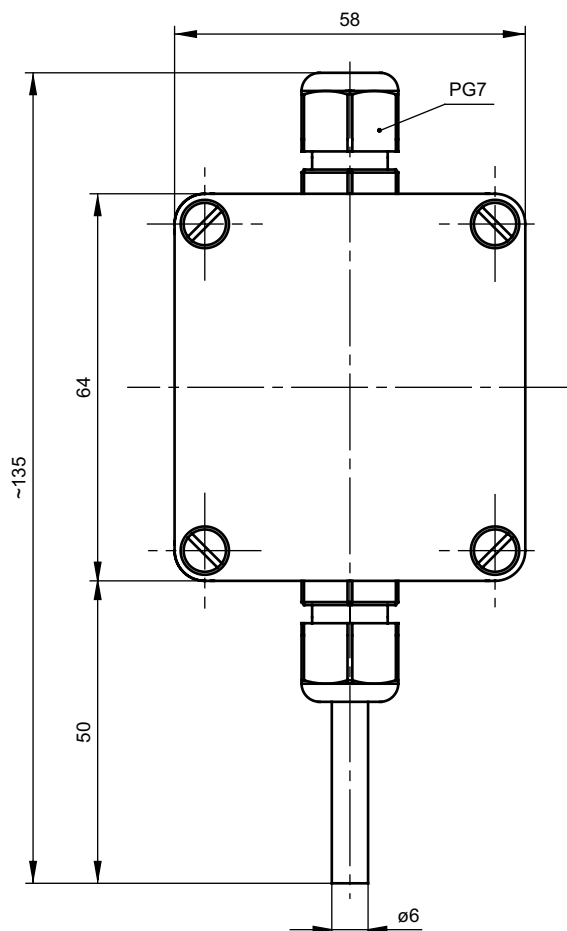
- materiał poliwęglan, IP67
- wilgotność otoczenia max 85% RH
- rozstaw otworów montażowych 57mm

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa
- Pt100: kl. A lub kl. AA

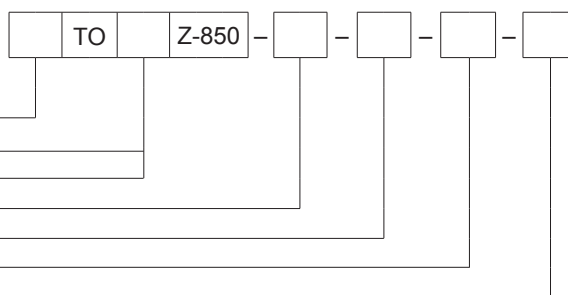
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Z przetwornikiem: **AP**

Rezystor Pt: **P**

Rezystor Ni: **N**

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPZ-850-Pt100-A-4 oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, linia 4-przewodowa

APTOPZ-850-Pt100-A-3-LTT03B-(0÷50)°C oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, z przetwornikiem LTT-03B (sygnał wyjściowy 4 ÷20mA)

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie **TOP-145**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷150°C **Pt100** kl. B

Ośłona

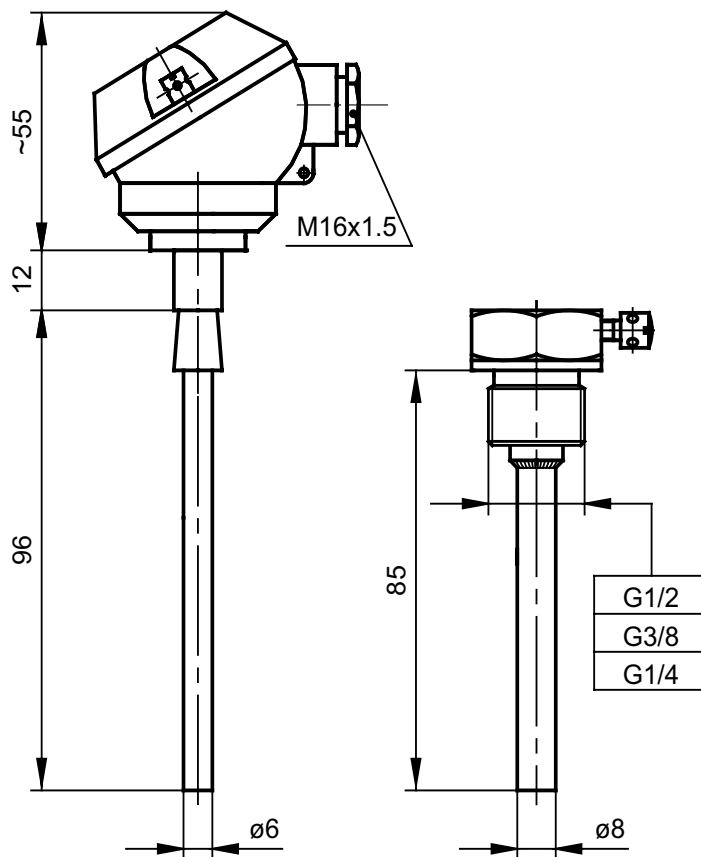
- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 85mm

Głowica

- MA, IP54, -40÷100°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A lub kl. AA



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

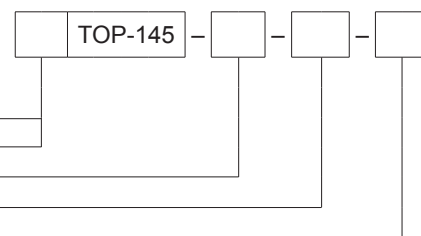
Podwójny: **2**

Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Wymiar gwintu: **G½, G¼, G¾** lub inny*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOP-145-A-3-G½ oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A,
 linia 3-przewodowa, osłona zewnętrzna z gwintem G½

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie **TOP-172**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷180°C	Pt100, Pt500	kl. B
0÷150°C	zakres pomiarowy pary czujników	
3÷150°C	zakres różnicy temperatur	

Ośłona

– materiał osłony czujnika: mosiądz $\varnothing 5,8\text{mm}$, $L = 48\text{mm}$

Wersja konstrukcyjna

– para czujników Pt100 i Pt500 posiada znak zatwierdzenia typu **PLT 05304** nadany przez GUM

Przewód

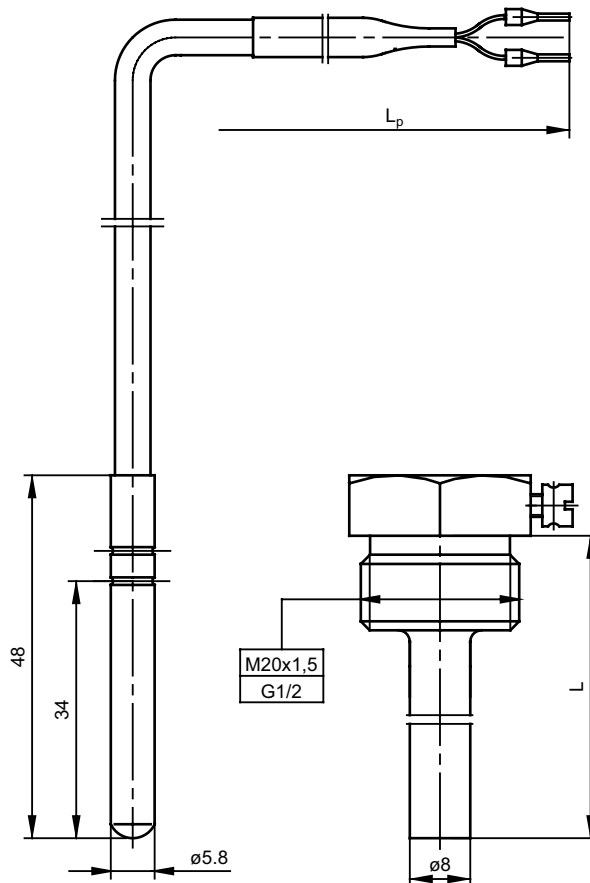
- linka Cu 2 x 0,25mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- długość: 3 m (standard) lub inna
 dla pary czujników: Pt100 1,5-3m ze skokiem 0,5m; Pt500 1,5m-15m ze skokiem 0,5m

Opcje

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- linia 3-, 4-przewodowa, linka Cu 3, 4 x 0,22mm²
- Pt100: kl. A -30÷180°C, kl. AA 0÷150°C

Wyposażenie dodatkowe

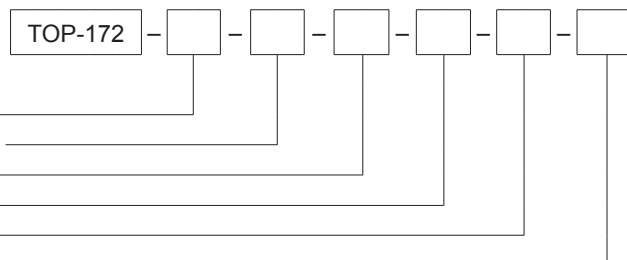
– osłona zewnętrzna do montażu czujników w rurociągach materiał: 1.4541 długość L [mm]: 30÷125 ze skokiem 5mm



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*
 Klasa rezystora: **A, B*** (nie dotyczy pary) / ilość przewodów: **2, 3, 4**
 Długość przewodu L_p [mm]: **3** lub inna*
 Wyposażenie dodatkowe – osłona OG; długość L [mm]: **30÷125**
 Rodzaj gwintu osłony OG: **M20x1,5; G1/2** lub inny*
 Czujniki parowane: **para**
 *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOP-172-Pt100-A-3-3m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, linia 3-przewodowa, długość przewodu $L_p = 3$ m

TOP-172-Pt500-15m-65-G1/2-para oznacza parę czujników rezystancyjnych Pt500 z osłoną dodatkową OG o długości $L = 65\text{mm}$ z łącznikiem gwintowanym G1/2, długość przewodu $L_p = 15$ m

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie TOP-216

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷200°C	Pt100, Pt500, Pt1000	kl. B
0÷150°C	zakres pomiarowy pary czujników	
3÷150°C	zakres różnicy temperatur	

Ośłona

- materiał: stal 1.4541
- średnica: d = 6 dla TOP 216A; d = 8 dla TOP 216B
- długość osłony 70÷700 ze skokiem 5mm dla par czujników
- długość dystansu D 50÷200mm
- minimalna głębokość zanurzenia 70mm

Głowica

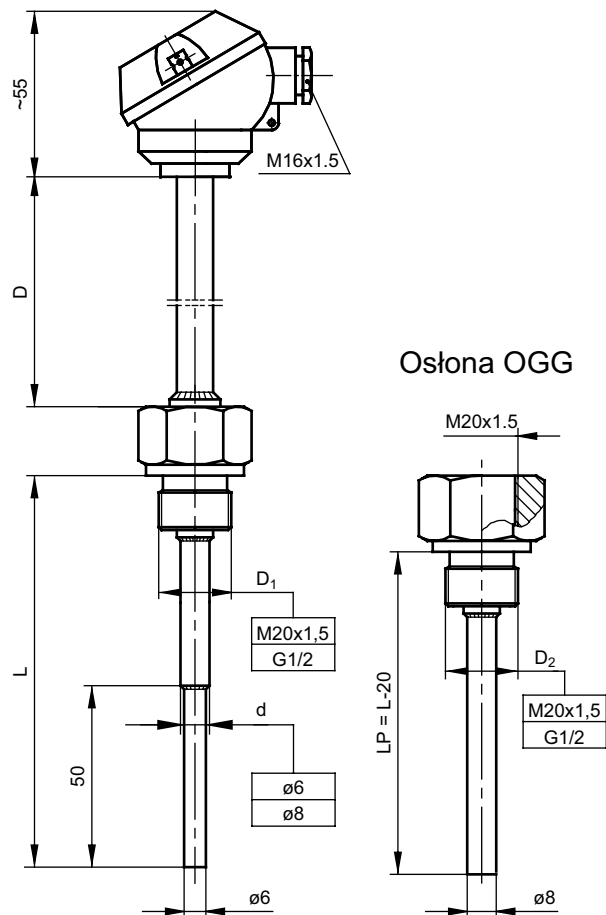
- MA, IP54 -40÷100°C

Opcje

- Ni100, Ni1000
- podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa
- inne gwinty calowe i metryczne
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C

Wyposażenie dodatkowe

- dodatkowa osłona zew. OGG dla odmiany A
materiał: 1.4541, długość L_p [mm]: $L - 20$



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury TOP-216 - - - - - - - - - -

Ośłona jednolita 6mm: **A** _____

Ośłona wzmocniona Ø8/ 6: **B** _____

Bez dystansu D = 0: **bez ozn.** _____

Z dystansem (D), długość dystansu [mm]: **50÷200** _____

Długość L (lub L_p – w wersji z OGG): **70÷700** _____

Wymiar gwintu D_1 : **M20x1,5; G½** (M20x1,5 dla wersji z OGG) _____

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny* _____

Klasa rezystora: **A, B*** (nie dotyczy pary) _____

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody _____

Wyposażenie dodatkowe (tylko dla odm. A): osłona OGG/ wymiar gwintu D_2 (M20x1,5; G½) lub inny* _____

Czujniki parowane: **para** _____

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOP-216-A-D50-400-M20x1,5-Pt100-4-OGG/M20x1,5-para oznacza parę czujników rezystancyjnych Pt100 linia 4-przewodowa, czujnik z dystansem D = 50mm i dodatkową osłoną zewnętrzną OGG o długości L_p = 400mm oraz łącznikiem gwintowanym M20x1,5

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie TOP-226

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷180°C **Pt100, Pt500, Pt1000** kl. B
 0÷150°C zakres pomiarowy pary czujników
 3÷150°C zakres różnicy temperatur

Ośłona

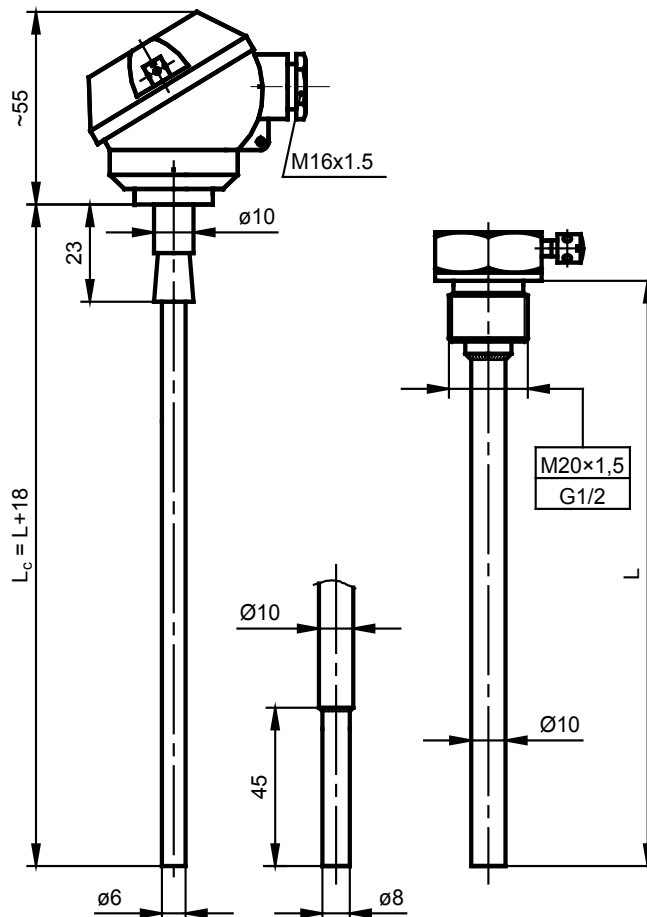
- materiał stal 1.4541
- osłona zewnętrzna stopniowana: $\varnothing 8 / 10\text{mm}$ dla $L > 100\text{mm}$
- osłona prosta $\varnothing 8$ dla $L \leq 100\text{mm}$
- długość osłony $L = 70 \div 700$ ze skokiem 5mm dla par czujników
- minimalna głębokość zanurzenia 70mm

Głowica

- MA, IP54 -40÷100°C

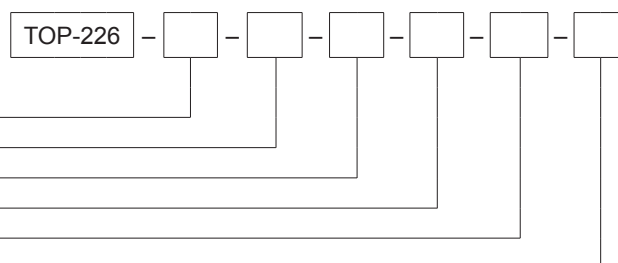
Opcje

- Ni100, Ni1000
- podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa
- inne gwinty calowe i metryczne
- czujnik bez osłony zewnętrznej OG, $L_c = L + 20\text{mm}$
- Pt100: kl. A -30÷180°C, kl. AA 0÷150°C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Długość osłony zewnętrznej L [mm]: **70÷700**

Wymiar gwintu: **M20x1,5; G½** lub inny*

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora: **A,B*** (nie dotyczy pary czujników)

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Czujniki parowane: **para**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOP-226-250-G½-Pt100-2-para oznacza parę czujników rezystancyjnych Pt100, linia 2-przewodowa, z osłoną o długości L = 250mm i łącznikiem gwintowanym G½

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie **TOP-231**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷180°C **Pt100** kl. B

Ośłona

– materiał osłony czujnika: mosiądz $\varnothing 5,2\text{mm}$, L = 55mm

Przewód

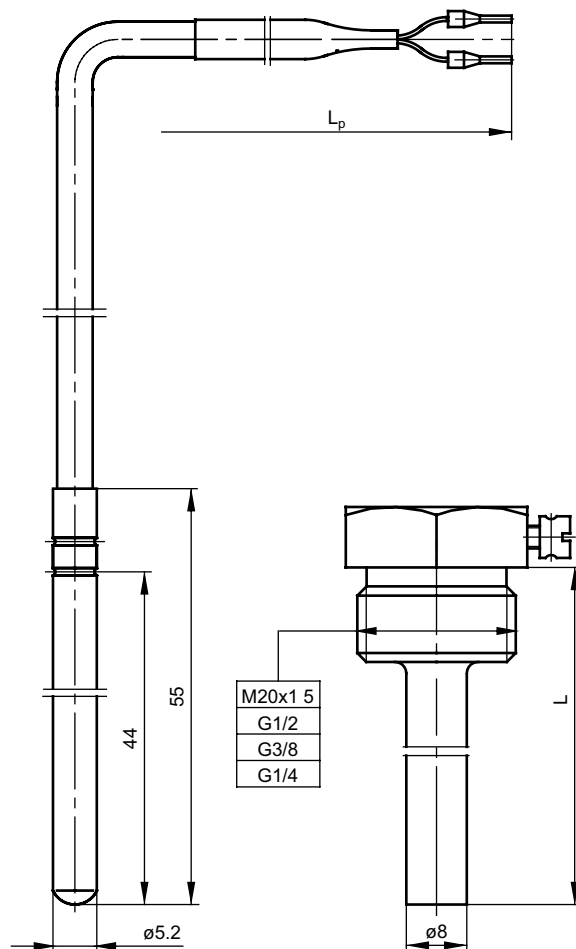
– linka Cu 2 x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
 – długość L_p [m]: 1,5m (standard) lub inna*

Opcje

– Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 – linia 3-, 4-przewodowa, linka Cu 3, 4 x 0,22mm²
 – Pt100: kl. A -30÷180°C, kl. AA 0÷150°C

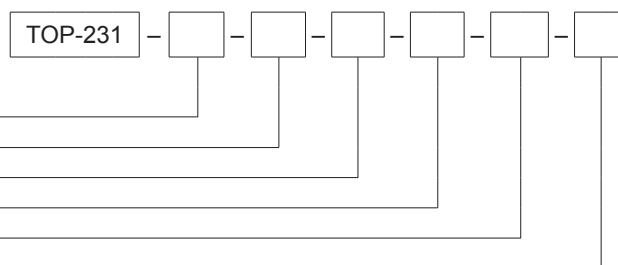
Wyposażenie dodatkowe

– osłona zewnętrzna do montażu czujników w rurociągach
 materiał: 1.4541 długość L[mm] 50, 70, 100, 120 lub inna*



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Rodzaj rezystora cienkowarstwowego: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Długość przewodu L_p [m]: **1,5m** lub inna*

Wyposażenie dodatkowe: osłona **OG**; długość L [mm]: **100**

Ośłona OG gwint: **G½, G¼, G ¾, M20x1,5**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOP-231-Pt100-A-4-3m-70-G½ oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A w linii 4 przewodowej, średnica osłony OG $\varnothing 8\text{mm}$, o długości L = 70mm z łącznikiem gwintowanym G½, długość przewodu L_p = 3 m

TOP-231-Pt500-B-4-15m oznacza czujnik rezystancyjny Pt500 kl. B w linii 4 przewodowej, bez osłony dodatkowej OG, długość przewodu L_p = 15mm

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie **TOPE-L0384**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷180°C	Pt100, Pt500	kl. B
0÷150°C	zakres pomiarowy pary czujników	
3÷150°C	zakres różnicy temperatur	

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- konstrukcja przewężana
- montaż w specjalnych gniazdach zaworów, trójników

Wersja konstrukcyjna

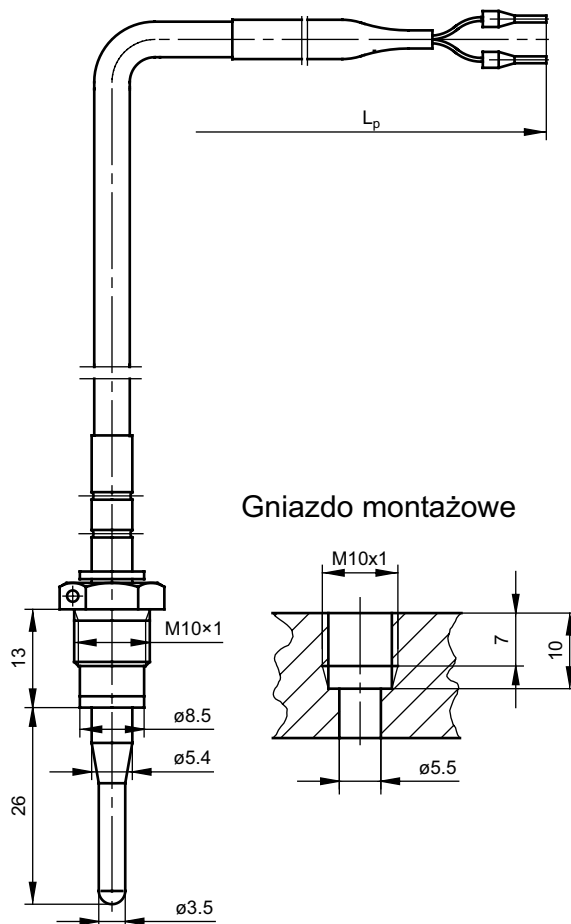
- para czujników Pt100 i Pt500 posiada znak zatwierdzenia typu **PLT 05305** nadany przez GUM

Przewód

- linka Cu 2 x 0,25mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- długość L_p [m]: 3 (standard)
 dla pary czujników: Pt100 1,5-3m ze skokiem 0,5m; Pt500 1,5m-15m ze skokiem 0,5m

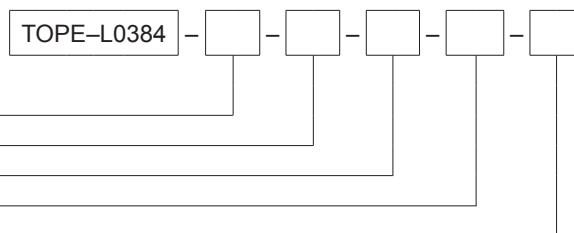
Opcje

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- linia 3-, 4-przewodowa, linka Cu 3, 4 x 0,22mm²
- Pt100: kl. A -30÷180°C, kl. AA 0÷150°C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Rodzaj rezystora Pt: **Pt100** lub inny* _____
- Klasa rezystora: **A,B*** (nie dotyczy par czujników) _____
- Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody (nie dotyczy par czujników) _____
- Długość przewodu L_p [m]: **3** lub inna* _____
- Czujniki parowane: **para** _____
- *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-L0384-Pt500-A-3-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt500 kl. A, w linii 3 przewodnikowej o długości przewodu L_p = 2 m

TOPE-L0384-Pt100-3m-para oznacza parę czujników rezystancyjnych Pt100, długość przewodu L_p = 3m

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **TOPE-413**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷200°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- końcówka zaostrowana ułatwia pomiar temperatury materiałów sypkich i mas plastycznych
- długość osłony L [mm]: 50÷1000 (standard 100mm)

Wersja konstrukcyjna

- rękojeść materiał stal lub teflon
- do zastosowania w przemyśle spożywczym
- atest PZH

Przewód

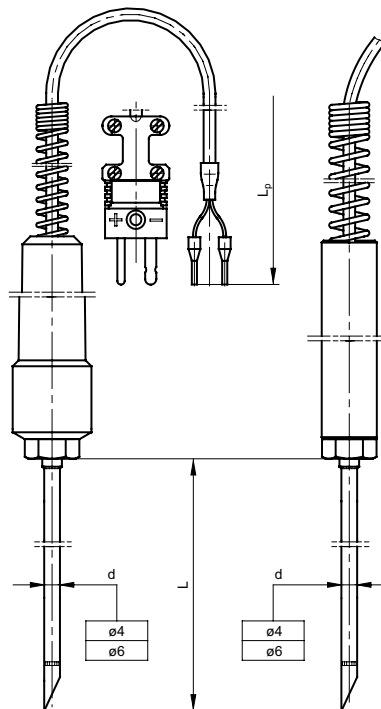
- linka Cu 2 lub 4x 0,22mm² w podwójnej izolacji silikonowej
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)

Opcje

- Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C
- inne izolacje przewodu PCV, teflon, pancerz

Wyposażenie dodatkowe

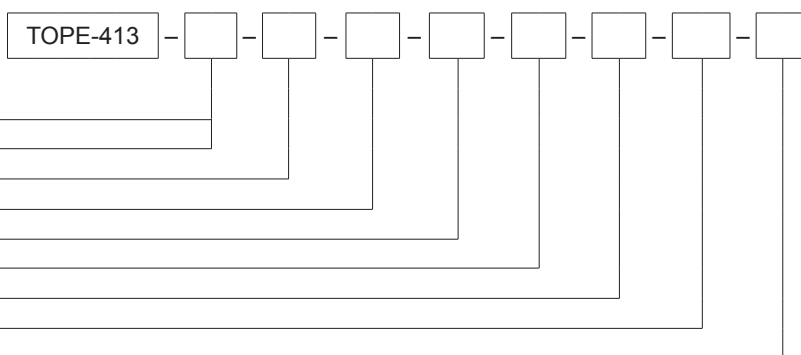
- wtyczka miniaturowa SMPW – str. 145



J

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Rękojeść metalowa: **M**

Rękojeść teflonowa: **T**

Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

Średnica osłony d [mm]: **4, 6**

Długość osłony L [mm]: **100** lub inna*

Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Długość przewodu L_p [m]: **1,5** lub inna*

Wyposażenie dodatkowe-wtyczka mini: **W**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-413-M-Pt100-4-200-B-2-2m-W oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, średnica osłony Ø4mm, długość osłony L = 200mm, rękojeść metalowa, przewód w izolacji silikonowej o długości L_p = 2 m, z wtyczką miniaturową

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **TOPE-414**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷200°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość osłony L [mm]: 50÷1000 (standard 100mm)
- końcówka zaokrąglona ułatwia pomiar temperatury materiałów sypkich i mas plastycznych

Wersja konstrukcyjna

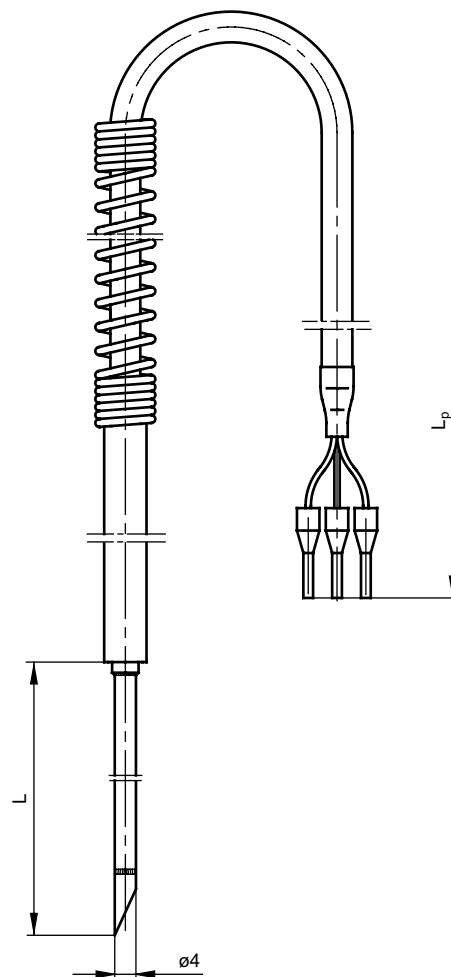
- rękojeść materiał stal 1.4541
- do zastosowania w przemyśle spożywczym
- atest PZH

Przewód

- linka Cu 3 x 0,25mm² w podwójnej izolacji silikonowej i wewnętrznym oplocie metalowym
- długość L_p [m]: 1,5 (standard) lub inna

Opcje

- Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C
- wykonanie podwójne, linka Cu 6 x 0,22mm²



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

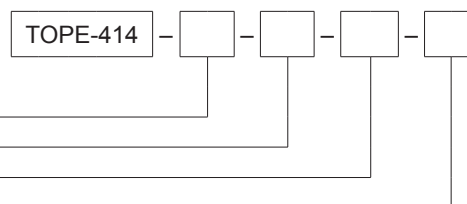
Rodzaj rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora: **A,B***

Długość osłony L [mm]: **100** lub inna*

Długość przewodu L_p [m]: **1, 5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPE-414-Pt100-200-A-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, linia 3-przewodowa, długość osłony L = 200mm, długość przewodu L_p = 2 m

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **TOPT-287**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷200°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- złącze rurowe zaciskowe clamp wg PN-ISO 2852
- długość L [mm]: 30÷1000

Wymiar przyłącza	Typ głowicy	Średnica	
		D	d
1"	MBEG, MAA	10	6
1 1/2"	MBEG, MAA	10	8
2"	BEG, BA	12	9
3"	BEG, BA	12	11

Wersja konstrukcyjna

- atest PZH

Głowica

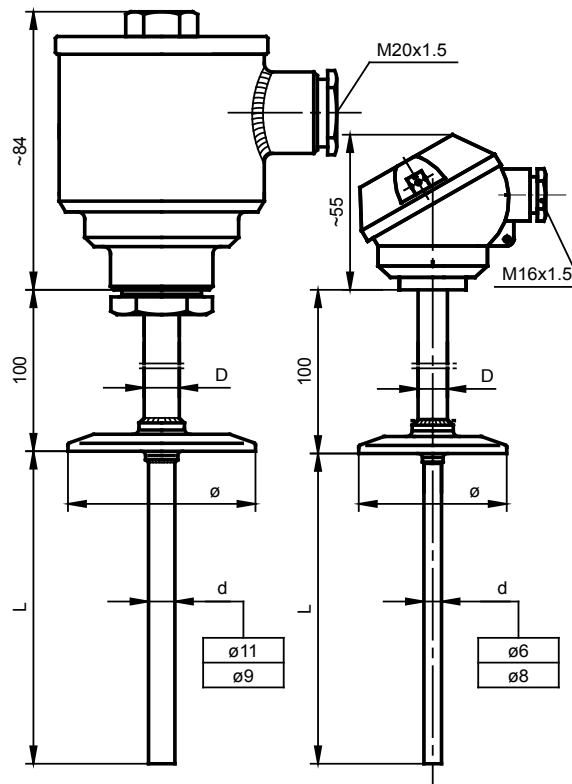
- MAA, BA; IP 54 -40÷100°C
- MBEG, BEG–materiał 1.4541, IP65 -40÷100°C

Opcje

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- Pt100: kl. A -30÷200°C, kl. AA 0÷150°C

Wyposażenie dodatkowe

- stosowane przetworniki – str. 162÷174

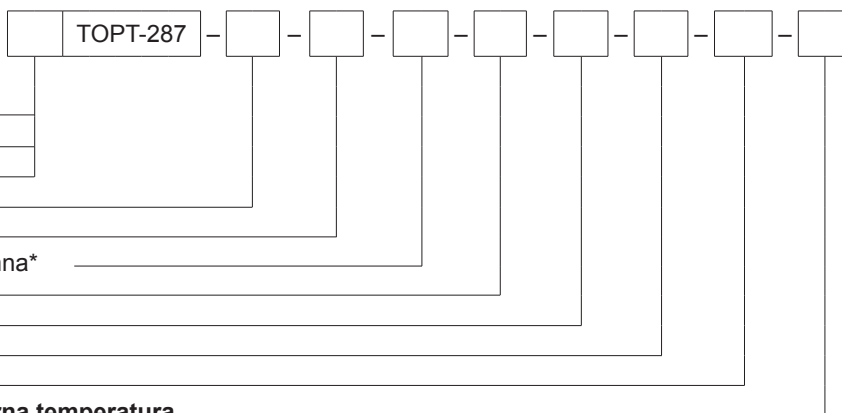


DN	ø mm
1" i 1 1/2"	50,5
2"	64
3"	91

J

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Z przetwornikiem: **AP**

Wymiar przyłącza: **1, 1 1/2, 2, 3**

Rodzaj głowicy: **MAA, BA, MBEG, BEG**

Długość osłony L [mm]: **50, 100, 200, 300** lub inna*

Średnica osłony d [mm]: **6, 8, 9, 11**

Typ rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Nastawy temperatury przetwornika: **dolna i górna temperatura**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPT-287-2-B-300-9-Pt100-A-3 oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, linia 3–przewodowa, długość osłony L = 300mm, średnica osłony 9mm, z głowicą typu BA i kołnierzem Clamp 2"

APTOPT-287-3-BEG-400-11-Pt100-A-4-(0÷200)°C oznacza czujnik rezystancyjny Pt100, kl. A, linia 4–przewodowa, długość osłony L = 400mm, średnica osłony 11mm, z głowicą kwasoodporną typ BEG i kołnierzem Clamp 3" oraz przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **TOPGNS, TTJGNS, TTKGNS**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-200÷400°C	Pt100	kl. B
-40÷400°C	J, K	kl. 2

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 30÷1000

Wersja konstrukcyjna

- atest PZH
- dla J, K spoina odizolowana

Głowica

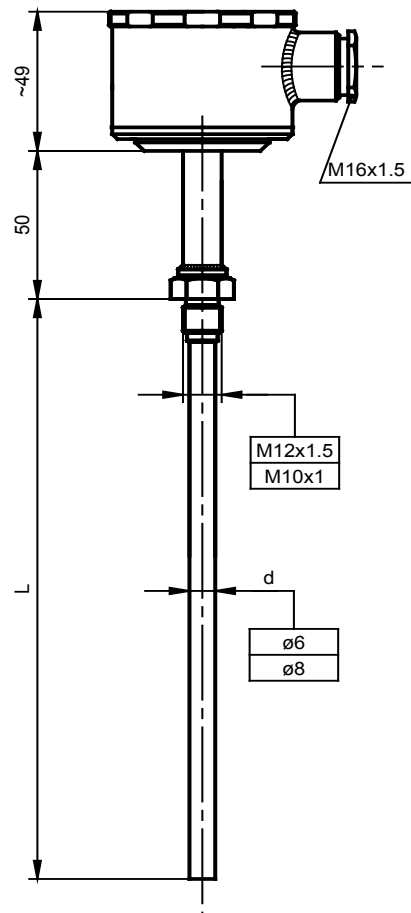
- MBEG–materiał 1.4541, IP65 -40÷100°C

Opcje

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- Pt100: kl. A -30÷300°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień

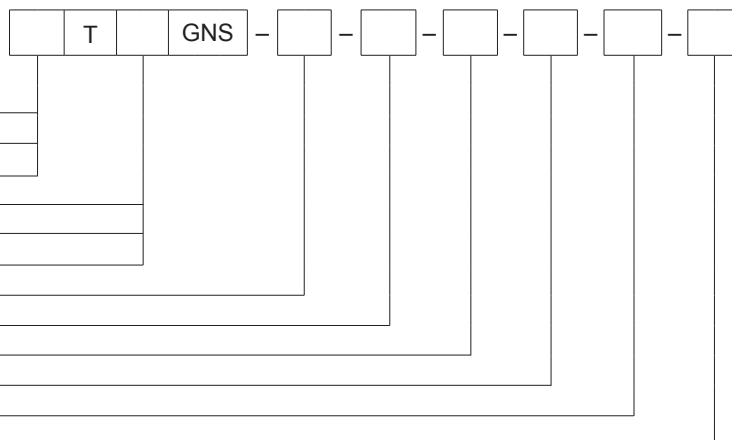
Wyposażenie dodatkowe

- stosowane przetworniki – str. 162÷174



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy: **bez ozn.** _____
 Podwójny: **2** _____
 Z przetwornikiem: **AP** _____
 Rezystor Pt: **OP** _____
 Termopara Fe–CuNi: **TJ** _____
 Termopara NiCr–Ni: **TK** _____
 Długość osłony L [mm]: **100** lub inna* _____
 Średnica osłony d [mm]: **6** lub **8** _____
 Wymiar gwintu: **M10x1** lub inny* _____
 Klasa rezystora / termopary: **A,B* / 1,2** _____
 Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody _____
 Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C*** _____
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPGNS–200–6–M10x1–A–3 oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, linia 3-przewodowa, średnica osłony Ø6mm, długość osłony L = 200mm, z łącznikiem gwintowanym M10x1

TTJGNS–500–8–M20x1,5–2 oznacza czujnik termoelektryczny Fe–CuNi kl. 2, średnica osłony Ø8mm, długość osłony L = 500mm, z łącznikiem gwintowanym M20x1,5

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **TOPA-1**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷150°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica [mm]: $\varnothing 3$
- długość L [mm]: 50 (standard)
- gwint M5

Wersja konstrukcyjna

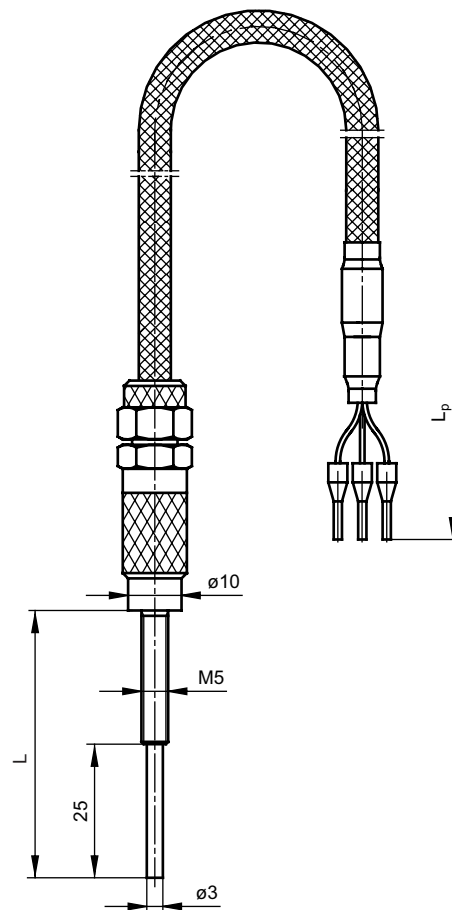
- pomiar temperatury w autoklawach
- atest PZH

Przewód

- linka Cu 3x0,25mm² w izolacji teflonowej z ekranem
- długość L_p [m]: 3 (standard)

Opcje

- Ni100, Ni1000, Pt1000
- Pt100: kl. A, kl. AA 0÷150°C



J

Sposób zamawiania

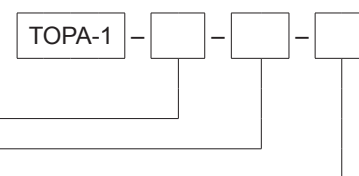
Czujnik temperatury

Długość osłony L [mm]: **50** lub inne*

Klasa rezystora: **A, B***

Długość przewodu L_p [m]: **3** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPA-1-50-A-3m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, linia 3-przewodowa, długość osłony L = 50mm, długość przewodu L_p = 3 m

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych **TTSC-42, TTRC-42, TTBC-42**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- osłona nośna stal 1.4541
- osłona ceramiczna monokryształ Al₂O₃99,99% (SAP)
- średnica d [mm]: 5, 6, 8, 10 (standard 10mm)

średnica osłony d [mm]	średnica osłony nośnej d _n [mm]	długość max L _{max} [mm]	średnica drutu [mm]
Ø5	Ø12	500	Ø0,35
Ø6	Ø12	500	Ø0,35
Ø8	Ø12	1000	Ø0,35 lub 0,5
Ø10	Ø15	1400	Ø0,35 lub 0,5

Głowica

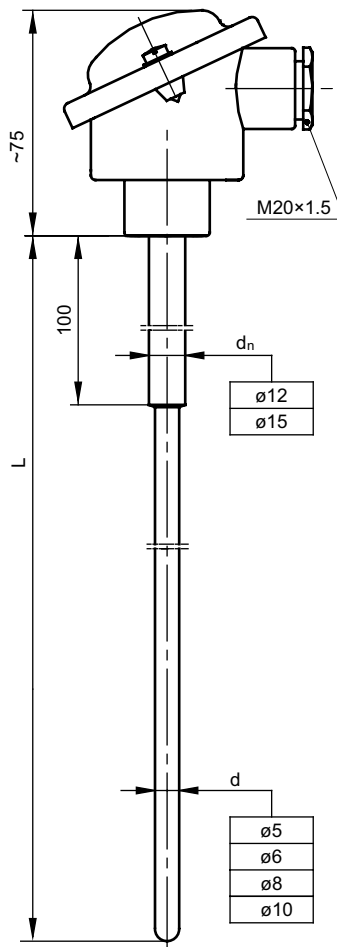
- B, IP54, -40÷100°C

Opcje

- termoelement R, S kl. 1, B kl. 2

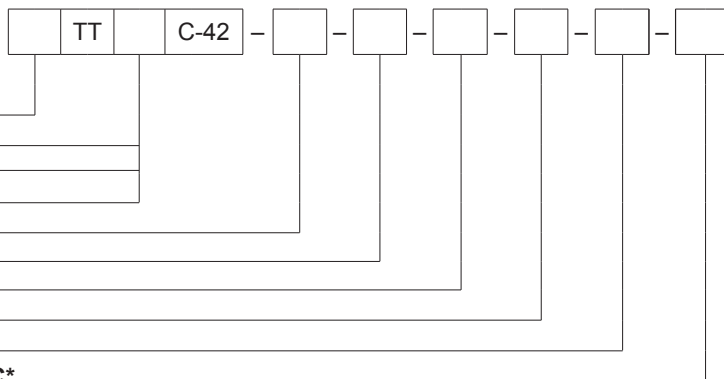
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- uchwyty zaciskowe UG1-12, UG1-15 – str. 155
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Z przetwornikiem: **AP**
 Termoelement: PtRh10–Pt: **S**
 Termoelement: PtRh13–Pt: **R**
 Termoelement: PtRh30–PtRh6: **B**
 Średnica osłony d [mm]: **5, 6, 8, 10**
 Materiał osłony ceramicznej: **SAP**
 Długość osłony L [mm]: **500** lub inna*
 Klasa dokładności: **1, 2** dla **S, R**; **2, 3** dla **B**
 Średnica drutu platynowego: **0,35** lub **0,5**
 Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷1200)°C***
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTSC-42-8-SAP-300-1-0,35 oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny PtRh10–Pt kl. 1, średnica drutu Ø0,35mm, w osłonie ceramicznej SAP o średnicy Ø8mm, długości L = 300mm

APTTBC-42-10-SAP-500-2-0,5-Tx-(600÷1600)°C oznacza pojedynczy czujnik termoelektryczny PtRh30–PtRh6 kl. 2, średnica drutu Ø0,5mm, w osłonie ceramicznej SAP o średnicy Ø10mm, długości L = 500mm, z przetwornikiem 4÷20mA

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych **TTJC-38, TTKC-38**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

0÷700°C **J** kl. 2
 0÷1200°C **K** kl. 2

Ośłona

- materiał: ceramika SILIT SK
- średnica d [mm]: 25
- długość L [mm]: 300, 500, 700, 900, 1100
- długość L₁ [mm]: L + 150 (standard)
- długość L₂ [mm]: 200÷1000
- zespół mocujący i rura dystansowa: stal 1.4541

Głowica

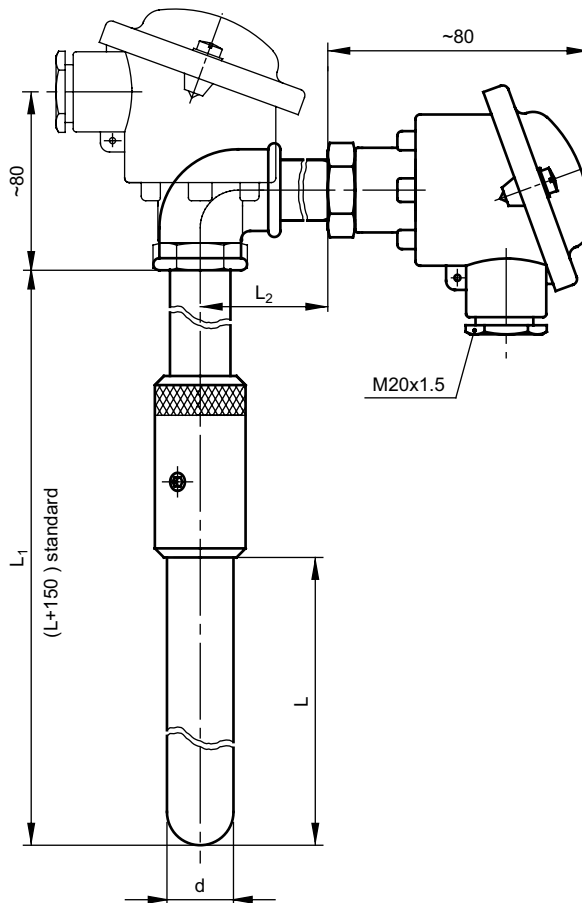
- B, IP54, -40÷100°C

Opcje

- termoelement J, K kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

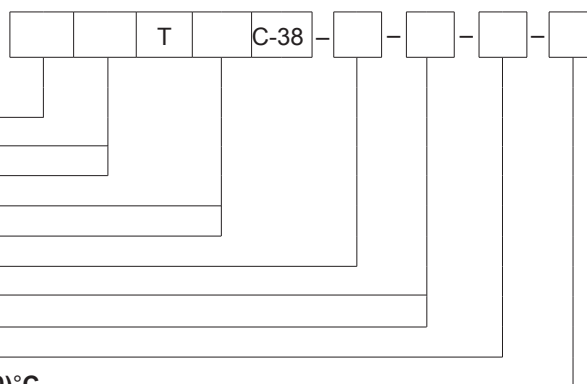
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

K

Czujnik temperatury



- Z przetwornikiem: **AP**
 - Pojedynczy: **T**
 - Podwójny: **2T**
 - Termoelement: **NiCr–NiAl: K**
 - Termoelement: **Fe–CuNi: J**
 - Czujnik: kątowy- **K**; prosty- **P**
 - Długość zanurzeniowa L / L₁ [mm]: **300/450** lub inna*
 - Długość dystansu L₂: **500** lub inna* (dla wersji kątovej)
 - Klasa termoelementu: **1,2**
 - Typ przetwornika/zakres temperatury dla sygnału 4÷20mA: **Tx–(0 ÷400)°C**
- *inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

APTTJC-38-K-500/650-200-2-Tx-(0÷1000)°C oznacza czujnik z przetwornikiem (AP), z termoelementem (J), kątowy (K) długość zanurzenia L=500 z dystansem standard i rurą poziomą 200mm (500/650–200), druga klasa dokładności (2), przetwornik typ Tx w zakresie (0÷1000)°C

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych TOPCV-1, TOPCVE-1

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

0÷100°C Pt100 kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541, osłonięta polwinitem ciepłoodpornym
- długość L [mm]: 200÷2000

Głowica dla TOPCV-1

- NS, IP54, -30÷130°C

Przewód dla TOPCVE-1

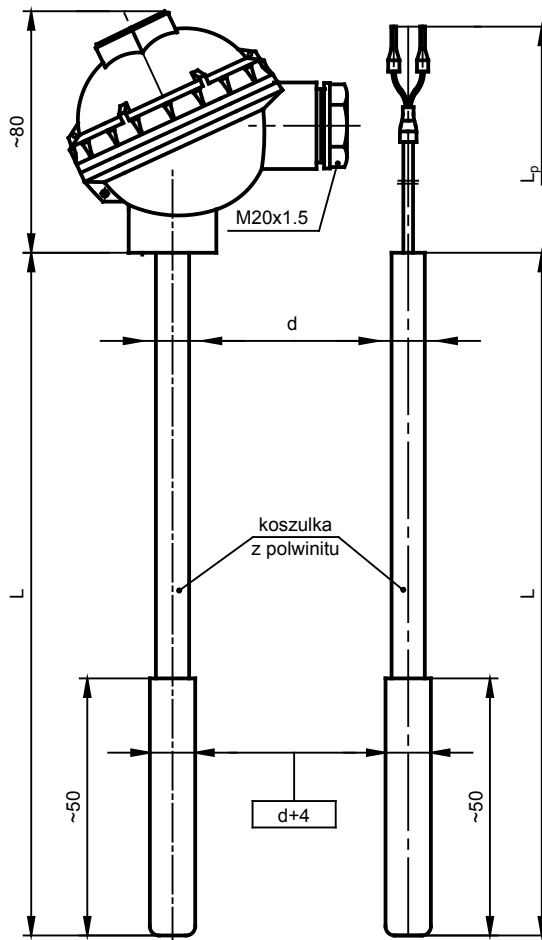
- linka Cu 2 lub 4× 0,22mm² w podwójnej izolacji teflonowej,
- długość L_p [m]: 1,5 (standard)

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: kl. AA 0÷100°C

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Z przetwornikiem: **AP**

Wersja z głowicą: **bez ozn.**

Wersja z przewodem: **E**

Długość osłony L [mm]: **500** lub inna*

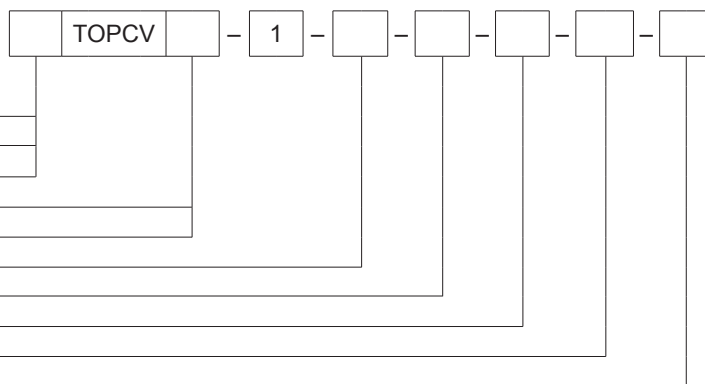
Średnica osłony d [mm]: **9, 11**

Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Długość przewodu (dla TOPCVE) L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPCV-1-200-9-B-2 oznacza pojedynczy głowicowy czujnik rezystancyjny Pt100 kl.B, linia 2-przewodowa, średnica osłony Ø9mm, długość osłony L = 200mm

TOPCVE-1-500-11-A-3-2 oznacza przewodowy czujnik rezystancyjny Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa, średnica osłony Ø11mm, długość osłony L = 500mm, długość przewodu L_p = 2 m

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych TOPSZ-157, TOPSZE-157

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

0÷500°C Pt100 kl. B z głowicą
0÷180°C Pt100 kl. B z przewodem

Ośłona

- szkło borokrzemowe SIMAX Ø15 lub Ø10mm
- długość L [mm]: 300÷680 dla osłony Ø15mm
300÷480 dla osłony Ø10mm
- długość L₁ [mm]: 300÷700 dla Ø15mm
300÷500 dla Ø10mm
- osłona nośna: teflon Ø15, 22mm

Głowica dla TOPSZ-157

- NS, IP54, -30÷130°C

Przewód dla TOPSZE-157

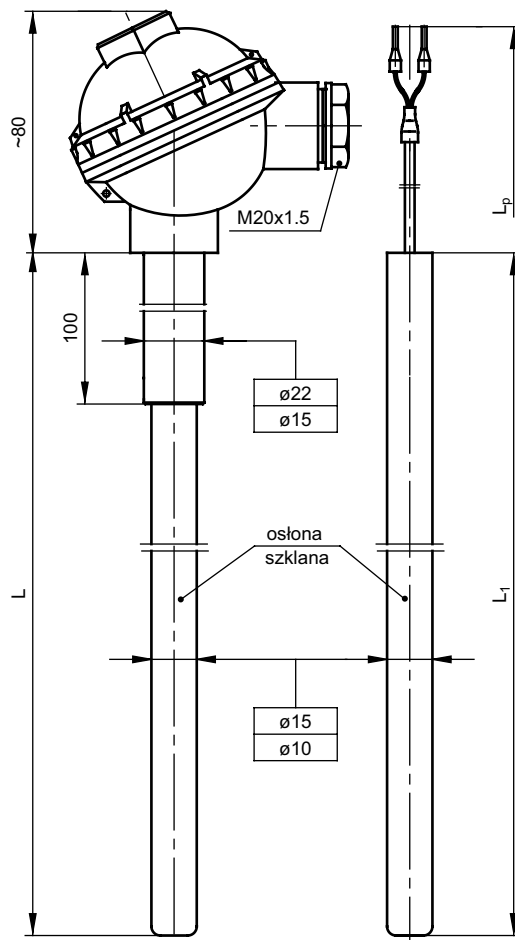
- linka Cu 2 lub 4× 0,22mm² w podwójnej izolacji teflonowej
- długość L_p [m] 1,5 (standard) lub inna

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: kl. A -50÷450°C, kl. AA -50÷250°C

Wyposażenie dodatkowe

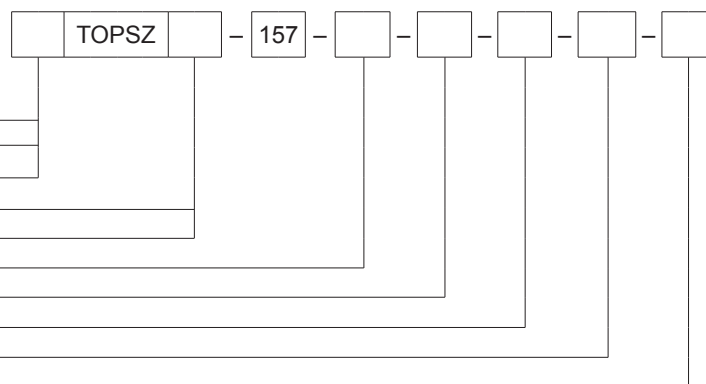
- przetworniki temperatury – str. 162÷174



Sposób zamawiania

K

Czujnik temperatury



Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Z przetwornikiem: **AP**

Wersja z głowicą: **bez ozn.**

Wersja z przewodem: **E**

Długość osłony L lub L₁ [mm]: **300** lub inna*

Średnica osłony [mm]: **10, 15**

Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Długość przewodu (dla TOPSZE) L_p [m]: **1,5** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPSZ-157-480-15-A-3 oznacza głowicowy czujnik rezystancyjny Pt100, kl. A, linia 3-przewodowa, średnica osłony Ø15mm, długość osłony L = 480mm

TOPSZE-157-300-10-B-2-1,5m oznacza przewodowy czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, średnica osłony Ø10mm, długość osłony L₁ = 300mm, długość przewodu L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych **TOPE-142**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷250°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał osłony i rękojeści: teflon
- średnica [mm]: Ø6/ Ø10
- długość L [mm]: max. 115

Przewód

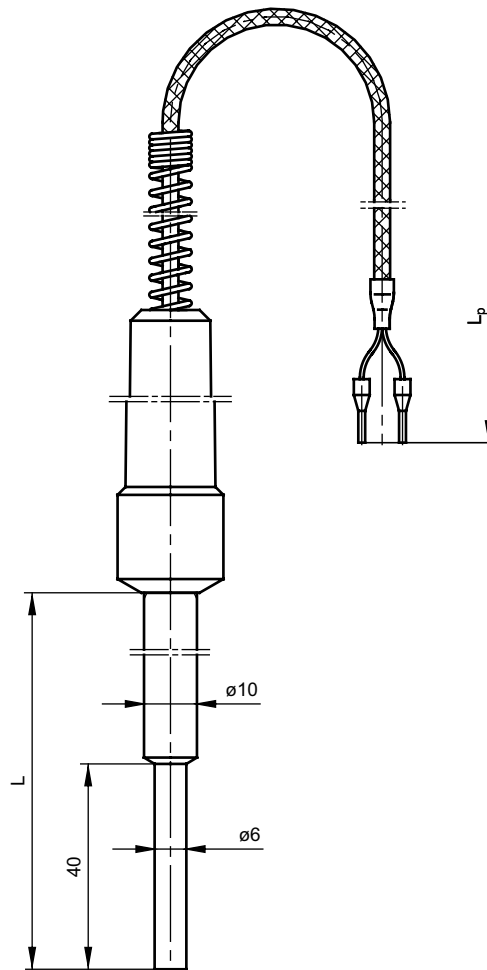
- linka Cu 2 lub 4× 0,22mm² w podwójnej izolacji teflonowej
- długość Lp [m] 1,5 standard

Opcje

- Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C

Wyposażenie dodatkowe

- wtyczka miniaturowa typu SMPW (2 pinowa)
lub MTP (3 pinowa) – str. 146



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Długość osłony L [mm]: **100** lub inna*

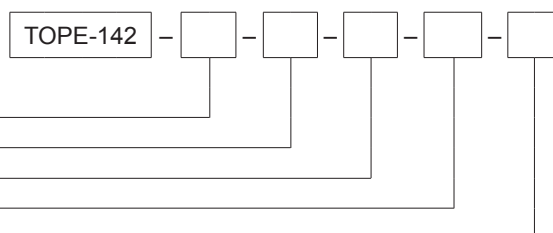
Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Długość przewodu Lp [m]: **1,5** lub inna*

Wyposażenie dodatkowe – wtyczka: **W**

*Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPE-142-115-B-2-2m oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. B, linia 2-przewodowa, osłona stopniowana Ø6/ Ø10mm o długości L = 115mm, długość przewodu Lp = 2 m

TOPE-142-100-A-3-2m-W oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl. A, linia 3-przewodowa, osłona stopniowana Ø6/ Ø10mm o długości L = 100mm, długość przewodu Lp = 2 m zakończony wtyczką miniaturową

Czujniki temperatury do ciekłych metali i ich stopów **TTJC-37, TTKC-37**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

0÷700°C **J** kl. 2
0÷1200°C **K** kl. 2

Ośłona

- ceramika: HEXOLOY, REFRAZ 20E lub SYALON
- odporna na szok termiczny
- zespół mocujący i rura dystansowa: stal 1.4541
- długość L_2 [mm]: 300÷1000
- wymiary osłony ceramicznej wg tabeli

Typ i oznaczenie ceramiki	d	L	Uwagi**
HEXOLOY H..	19 lub 25,4	300 500	1650°C
REFRAZ R	22	700 900	1450°C
SYALON SN	22	1100	1300°C

** max temp. stosowania

Głowica

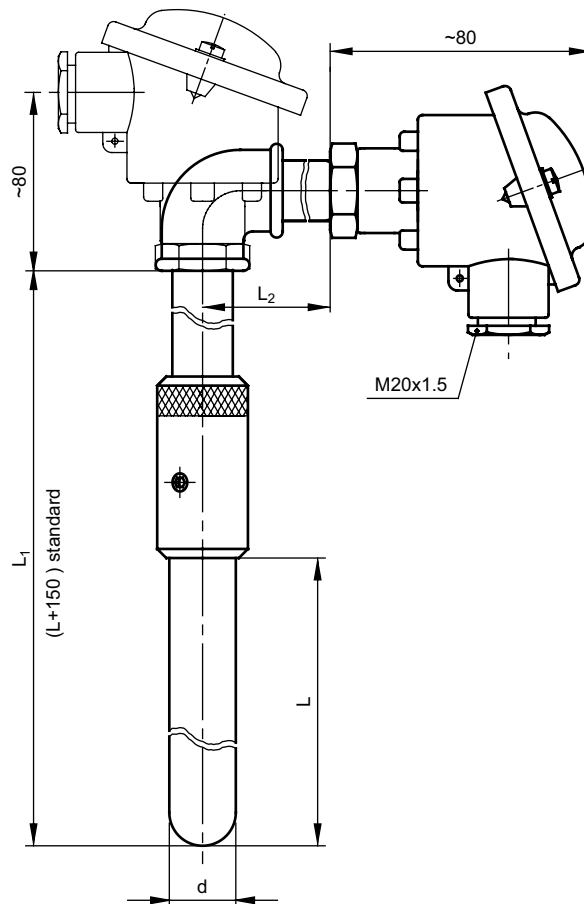
- B, IP54, -40÷100°C

Opcje

- termoelement K, J: kl. 1
- wersja prosta z termoelementami R, S, B*

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Z przetwornikiem: **AP** _____

Pojedynczy: **bez ozn.** _____

Podwójny: **2** _____

Termoelement: NiCr–NiAl: **K** _____

Termoelement: Fe–CuNi: **J** _____

Czujnik: kątowy- **K**, prosty- **P** _____

Materiał osłony: REFRAZ – **R**, SYALON – **SN**, HEXOLOY (średnica) – **H19** lub **H25** _____

Długość zanurzeniowa L/L_1 : **500/650** lub inna* _____

Długość dystansu L_2 , **500** lub inna* _____

Klasa termoelementu: **1,2** _____

Typ przetwornika-nastawy temperatury: **LTT01–(0 ÷400)°C*** _____

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTKC-37–K–R–500/650–200–2 czujnik z termoelementem typu K, kl. 2, kątowy, osłona REFRAZ (R) długość zanurzenia $L=500$ z dystansem standard i rurą poziomą 200mm (500/650–200)

Czujniki dla przemysłu stoczniowego TTKLE-1

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷800°C K kl. 2

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 100÷500

Głowica

- materiał stal 1.4541, IP 65, 100°C

Przewód

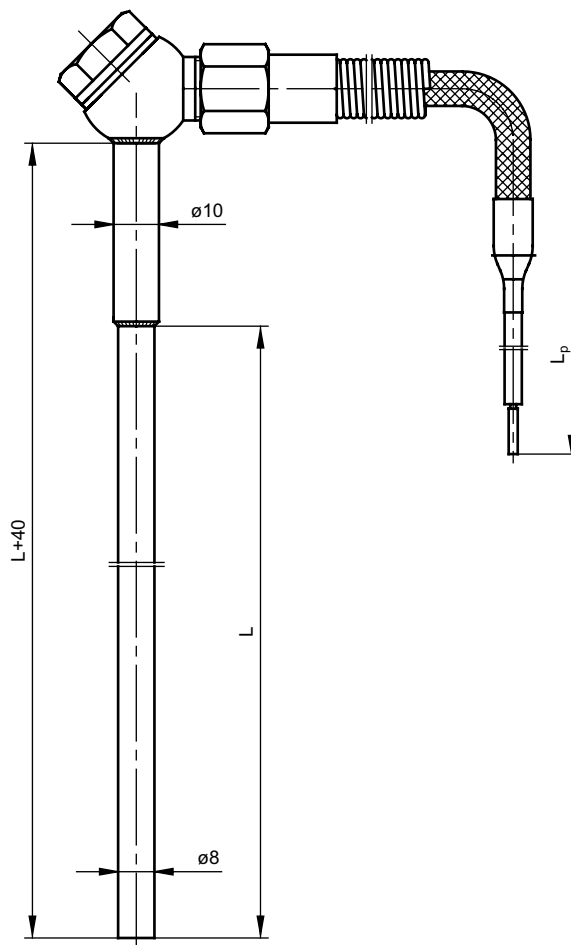
- linka 2 × 1,5mm² w podwójnej izolacji silikonowej i oplocie metalowym
- długość L_p [m] 2,0 (standard) lub inna

Opcje

- nakrętka G½ i pierścień do montażu w osłonie

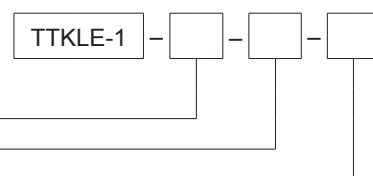
Wyposażenie dodatkowe

- przewody kompensacyjne – str. 145



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Długość osłony L [mm]: **100** lub inna*

Długość przewodu L_p [m]: **2** lub inna*

Wyposażenie dodatkowe – pierścień i nakrętka G½: **G**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTKLE-1-200-3m oznacza czujnik termoelektryczny NiCr–Ni(K) kl.2, długość osłony L = 200mm, długość przewodu L_p = 3 m

TTKLE-1-300-2m-G oznacza czujnik termoelektryczny NiCr–Ni(K) kl.2, długość osłony L = 300mm, długość przewodu L_p = 2 m, z pierścieniem i nakrętką G½

Czujniki dla przemysłu stoczniowego **TOPG-31/M, TONG-31/M**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷550°C **Pt100** kl. B
-50÷150°C **Ni100**

Wkład pomiarowy

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+96mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷500

Głowica

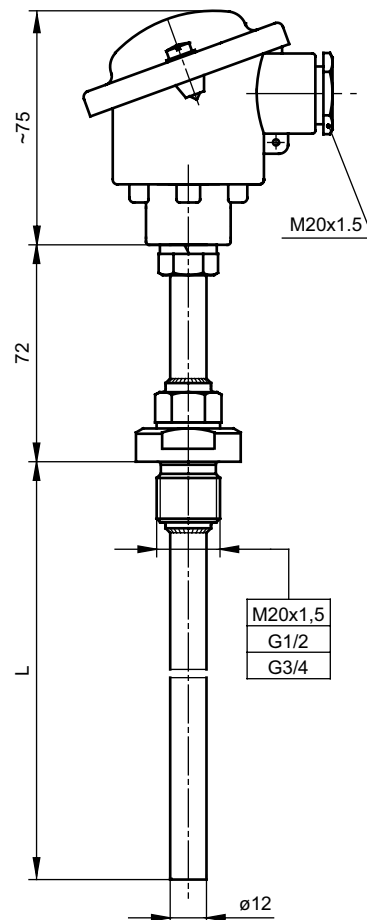
- B, IP55, -40÷100°C

Opcje

- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A, -50÷450 kl. AA -50÷250°C

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez oznaczenia**

Podwójny: **2**

Z przetwornikiem: **AP**

Rezystor Pt: **P**

Rezystor Ni: **N**

Długość osłony L[mm]: **100** lub inna*

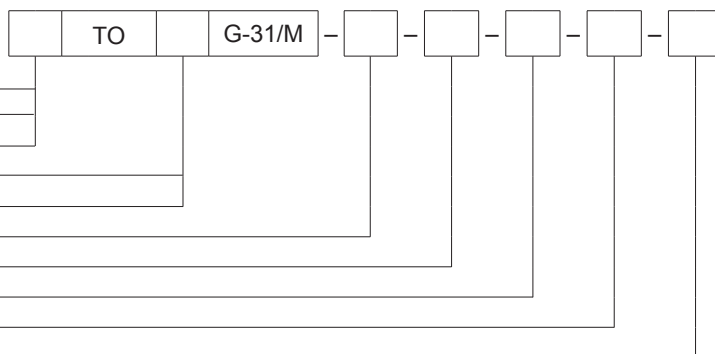
Wymiar gwintu: **M20 x 1,5; G½; G¾** lub inny*

Klasa rezystora: **A, B***

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **Tx – (0÷400)°C***

* Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

TOPG-31/M-250-G1/2 -A-3 oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa, długość osłony L = 250mm, łącznik gwintowany G½

APTOPG-31/M-600-M20x1,5-A-3-Tx-(0÷500)°C oznacza czujnik rezystancyjny Pt100 kl.A, linia 3-przewodowa, długość osłony L = 600mm, łącznik gwintowany M20x1,5 z przetwornikiem 4÷20mA w głowicy

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPGB-1..Exi, TTKGB-1..Exi, TTJGB-1..Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 135

- średnica 6 mm
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+43mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica d [mm]: Ø9
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa XE-DANA(S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) lub nierdzewna XE-BE(N1), IP65,
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)
- temp. pracy do 90°C

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Opcje

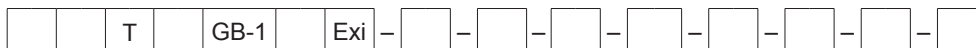
- Pt500, Pt1000, T, N
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -50÷150°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Bez przetwornika: **bez ozn.**

Z jednym przetwornikiem: **AP**

Z dwoma przetwornikami: **2AP**

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Element pomiarowy: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Wkład wymienny rurkowy: **1**

Wkład wymienny płaszczowy: **2**

Typ głowicy **S1, S2, W1, W2** (standard S1) dla gr. II lub **N1** dla gr. I i II

Długość L [mm]: **200** lub inna*

Średnica osłony [mm]: **9**

Wymiar gwintu: **G½** lub inny*

Typ rezystora dla Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** lub spoiny dla termopar: **SO, SP, SOA**

Klasa dokładności **A, B* / 1, 2**

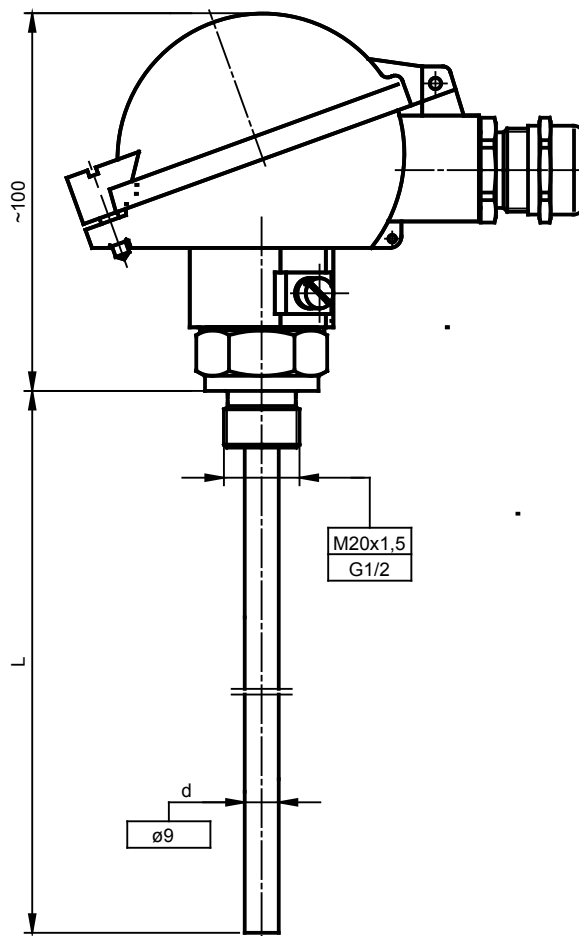
Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3** lub **4**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **FT2221 - (0÷200)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

2TTKGB-12Exi-S1-160-9-G1/2-SOA-2



Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPGN-1..Exi, TTKGN-1..Exi, TTJGN-1..Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 135

- średnica 6 lub 8 mm
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+155mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica d [mm]: Ø9, 11, 14
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa XE-DANA(S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) lub nierdzewna XE-BE(N1), IP65,
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)
- temp. pracy do 90°C

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162 ÷174

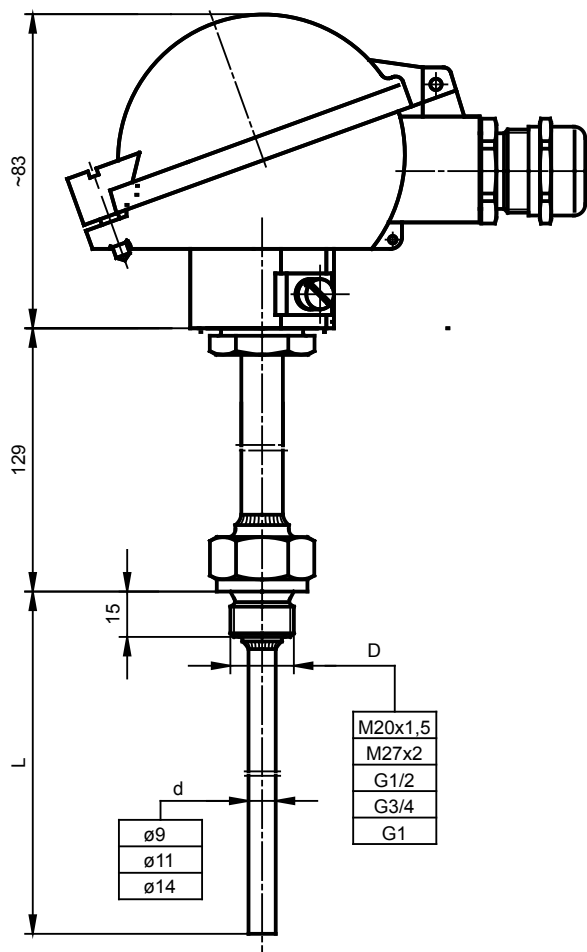
Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Bez przetwornika: **bez ozn.**
- Z jednym przetwornikiem: **AP**
- Z dwoma przetwornikami: **2AP**
- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Element pomiarowy: Pt **OP**
- Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
- Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
- Wkład wymienny rurkowy: **1**
- Wkład wymienny płaszczowy: **2**
- Typ głowicy **S1, S2, W1, W2** (standard S1) dla gr. II lub **N1** dla gr. I i II
- Długość L [mm]: **160** lub inna*
- Średnica osłony [mm]: **9** lub inna*
- Wymiar gwintu: **G¾** lub inny*
- Typ rezystora dla Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** lub spoiny dla termopar: **SO, SP, SOA**
- Klasa dokładności: **A, B* / 1, 2**
- Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3** lub **4**
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **FT2202 – (0÷50)°C***

Przykład zamówienia: **2TTKGN-12Exi-S1-160-9-G¾-SOA-2**



N

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPT-1..Exi, TTKT-1..Exi, TTJT-1..Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 135

- średnica 6 mm
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+155mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541; kołnierz PN16, DN20 lub DN25* z przyłągą B1
- średnica osłony: Ø11
- długość osłony L[mm]: 50÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa XE-DANA(S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) lub nierdzewna XE-BE(N1), IP65,
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)
- temp. pracy do 90°C

Wersja konstrukcyjna

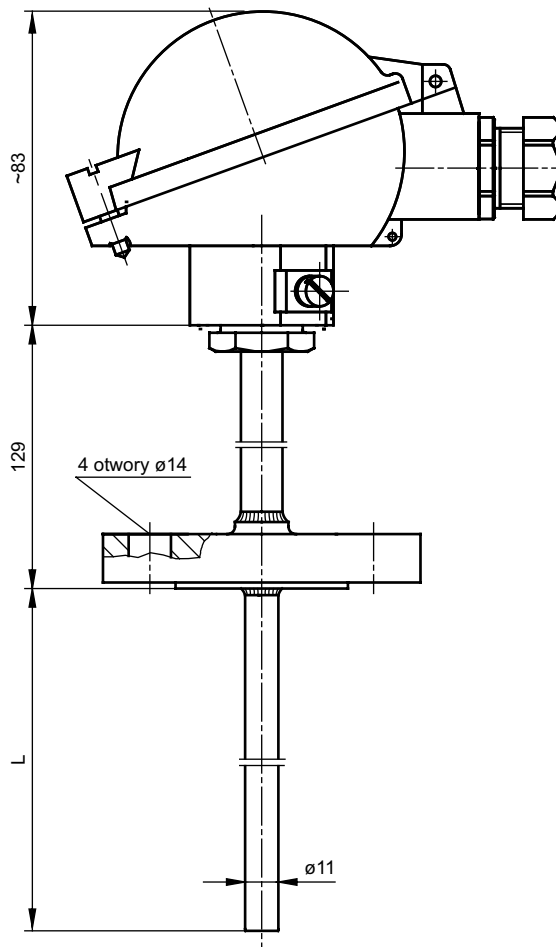
- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)
II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

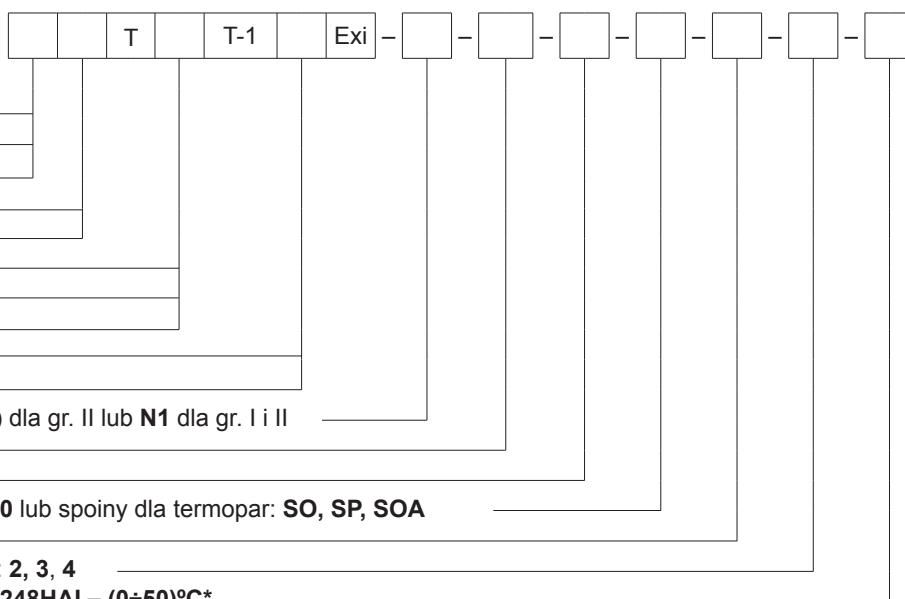
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Bez przetwornika: **bez ozn.**

Z jednym przetwornikiem: **AP**

Z dwoma przetwornikami: **2AP**

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Element pomiarowy: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Wkład wymienny rurkowy: **1**

Wkład wymienny płaszczowy: **2**

Typ głowicy **S1, S2, W1, W2**(standard S1) dla gr. II lub **N1** dla gr. I i II

Długość osłony L [mm]: **160** lub inna*

Wymiar kołnierza: **DN20** lub inny*

Typ rezystora dla Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** lub spoiny dla termopar: **SO, SP, SOA**

Klasa dokładności **A, B*** / **1, 2**

Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3, 4**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **248HAI – (0÷50)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

2TTTT-12Exi-S1-160-DN20-SOA-2

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPP-1..Exi, TTKP-1..Exi, TTJP-1..Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 135

- średnica 6 lub 8 mm
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+25mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541; 1.4841 lub 1.4762 (tylko Ø15)
- średnica osłony d [mm]: 12, 14, 15
- długość osłony L [mm]: 100÷3000

Głowica – str. 159

- aluminiowa XE–DANA(S1–standard), XE–DAND(S2), XE–DANAW(W1), XE–DANDW(W2) lub nierdzewna XE–BE(N1), IP65, temp. pracy do 90°C
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Opcje

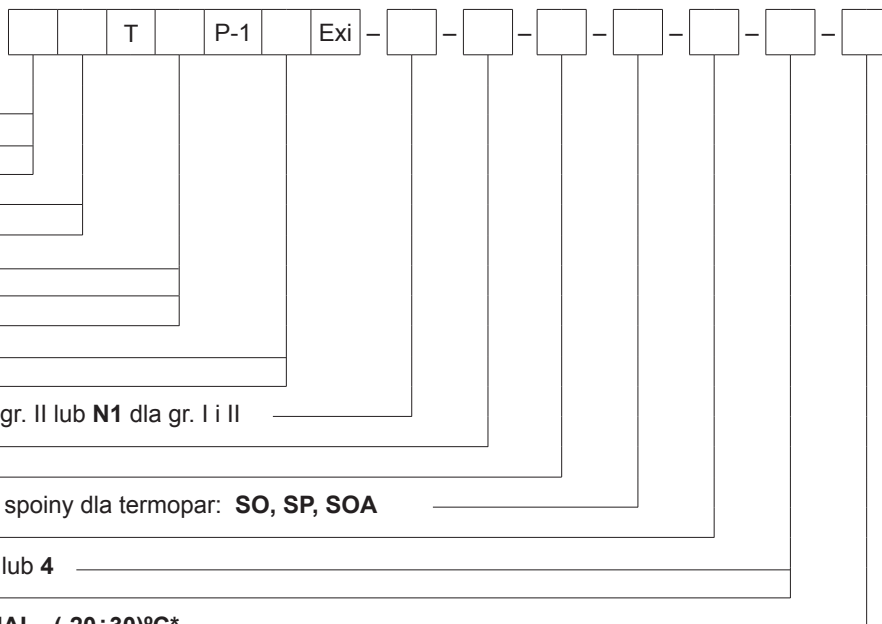
- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162 ÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145

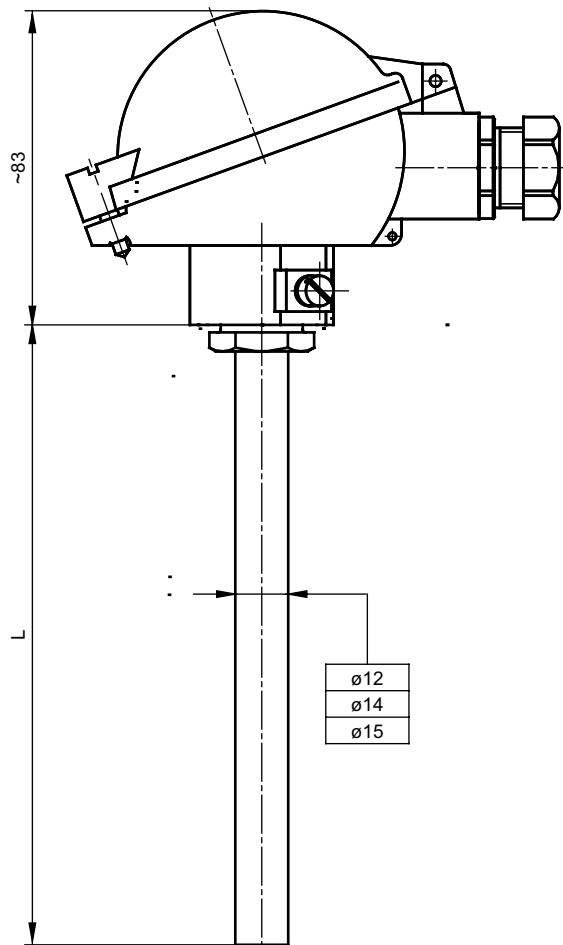
Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Bez przetwornika: **bez ozn.**
- Z jednym przetwornikiem: **AP**
- Z dwoma przetwornikami: **2AP**
- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Element pomiarowy: Pt **OP**
- Fe–CuNi **TJ**; NiCr–NiAl **TK**
- Cu–CuNi **TT**; NiCrSi–NiSi **TN**
- Wkład wymienny rurkowy: **1**
- Wkład wymienny płaszczowy: **2**
- Typ głowicy **S1, S2, W1, W2** (standard S1) dla gr. II lub **N1** dla gr. I i II
- Długość L[mm]: **500** lub inna*
- Średnica osłony [mm]: **15** lub inna*
- Typ rezystora dla Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** lub spoiny dla termopar: **SO, SP, SOA**
- Klasa dokładności **A, B* / 1, 2**
- Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3** lub **4**
- Gatunek materiału dla osłony: **1.4541**
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **248HAI – (-20÷30)°C***

Przykład zamówienia: **2TTKP-12Exi-S1-500-15-SOA-2-1.4841**



N

Czujniki głowicowe w wykonaniu Exi bez osłony zewnętrznej **TOPI...Exi, TTKI...Exi, TTJI...Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

- 200÷600°C **Pt100** kl. B
- 40÷700°C **J** kl. 2
- 40÷1200°C **K, N** kl. 2

Wkład pomiarowy

- średnica wkładów rurkowych: 6 i 8 mm
- płaszczowych: 3; 4,5; 6

Osłona

- materiał osłony wkładu rurkowego – 1.4541 (Pt, K, J)
- materiał osłony wkładu płaszczowego – 1.4541 (T, J), 1.4571 (Pt); 2.4816 (N, K)
- długość osłony L [mm]: min. 100

Głowica – str. 159

- aluminiowa XE-DANA(S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) lub nierdzewna XE-BE(N1), IP65,
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)
- temp. pracy do 90°C

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
 I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)
 II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Opcje

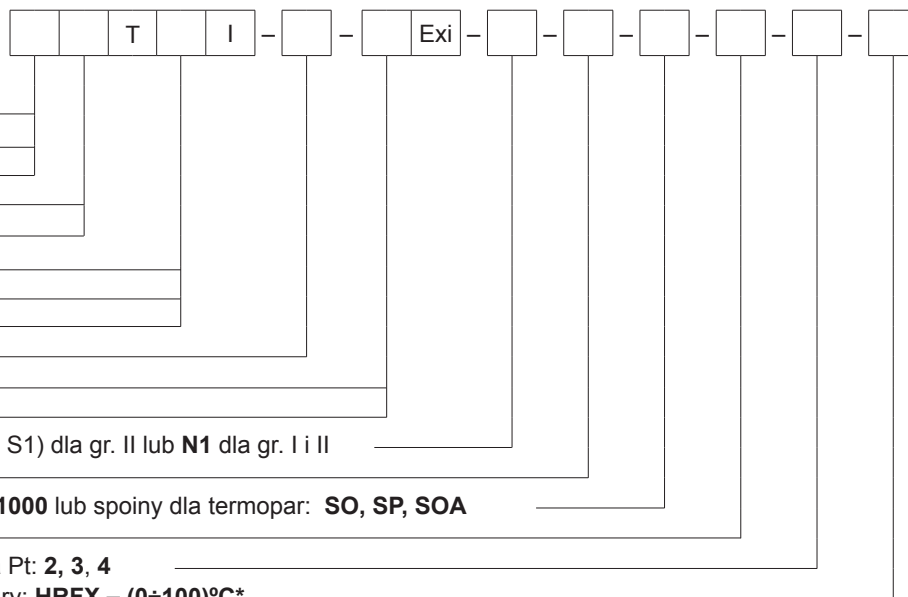
- Pt500, Pt1000, T
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty do mocowania czujników – str. 155÷156
- dodatkowe osłony procesowe – str. 148÷153

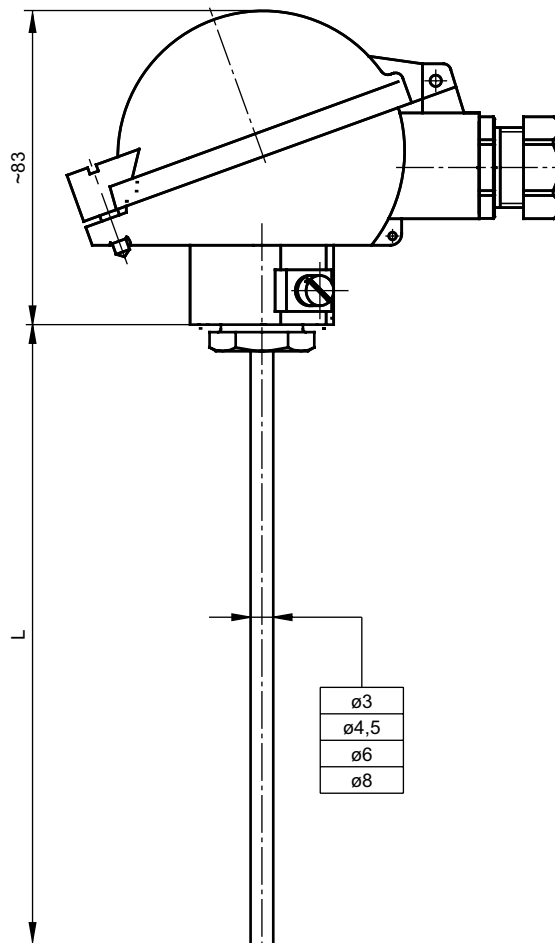
Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Bez przetwornika: **bez ozn.**
- Z jednym przetwornikiem: **AP**
- Z dwoma przetwornikami: **2AP**
- Pojedynczy: **bez ozn.**
- Podwójny: **2**
- Element pomiarowy: Pt **OP**
- Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
- Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
- Średnica wkładu: **3; 4(Ø4,5); 6; 8**
- Wkład rurkowy: **1**
- Wkład płaszczowy: **2**
- Typ głowicy **S1, S2, W1, W2** (standard S1) dla gr. II lub **N1** dla gr. I i II
- Długość L [mm]: **200** lub inna*
- Typ rezystora dla Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** lub spiny dla termopar: **SO, SP, SOA**
- Klasa dokładności **A, B / 1, 2**
- Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3, 4**
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **HRFX – (0÷100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień
Przykład zamówienia: **2TTKI-42Exi-S1-160-SOA-2**



Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPSW-...Exi, TTKSW-...Exi, TTJSW-...Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 135

- średnica Ø3 (dla osłony 18) Ø6 (dla osłony 24)
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+173mm

Osőna

materiał stal kotłowa 1.7335 (15HM)
lub inne do uzgodnienia
średnica [mm] Ø18 (SW1) lub Ø24 (SW2)
wymiar L/L₁, 100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (SW1)
100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (SW2)

Głowica – str. 159

- aluminiowa XE-DANA(S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) lub nierdzewna XE-BE(N1), IP65, temp. pracy do 90°C
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)
II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Bez przetwornika: **bez ozn.**

Z jednym przetwornikiem: **AP**

Z dwoma przetwornikami: **2AP**

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Element pomiarowy: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Osőna Ø18 (tylko z wkładem płaszczowym): **1**

Osőna Ø24 (z wkł. rurowym lub płaszczowym): **2**

Wkład wymienny rurkowy: **1**

płaszczowy: **2**

Typ głowicy **S1, S2, W1, W2** (standard S1) dla gr. II lub **N1** dla gr. I i II

Długość osłony L [mm]: **140** lub inna*

Średnica: **18, 24** lub inna*

Typ rezystora dla Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** lub spiny dla termopar lub **SO, SP, SOA**

Klasa dokładności **A, B / 1, 2**

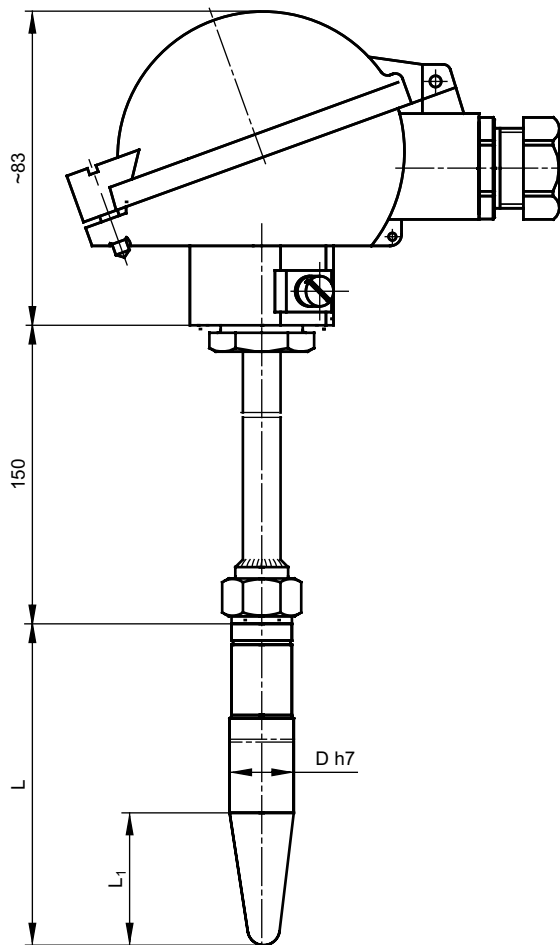
Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3** lub **4**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **FT2201 – (0÷100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

APTOPSW-12Exi-S1-140-Pt100-B-3-FT2202Ex-(0÷100)°C



Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPSWG/T-1...Exi, TTKSWG/T-1...Exi, TTJSWG/T-1...Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 135

- średnica 6 lub 8 mm
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+225mm

Ośłona

- wiercona
- materiał stal 1.4541*
- SWG gwint M20x1,5; G½; 1/2NPT
- SWT kołnierz PN16DN20, DN25, B1 wg PN-EN 1092-1*
- wymiary osłony L [mm]: 50÷1000

Głowica

- aluminiowa XE-DANA(S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) lub nierdzewna XE-BE(N1), IP65, temp. pracy do 90°C
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)
II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Opcje

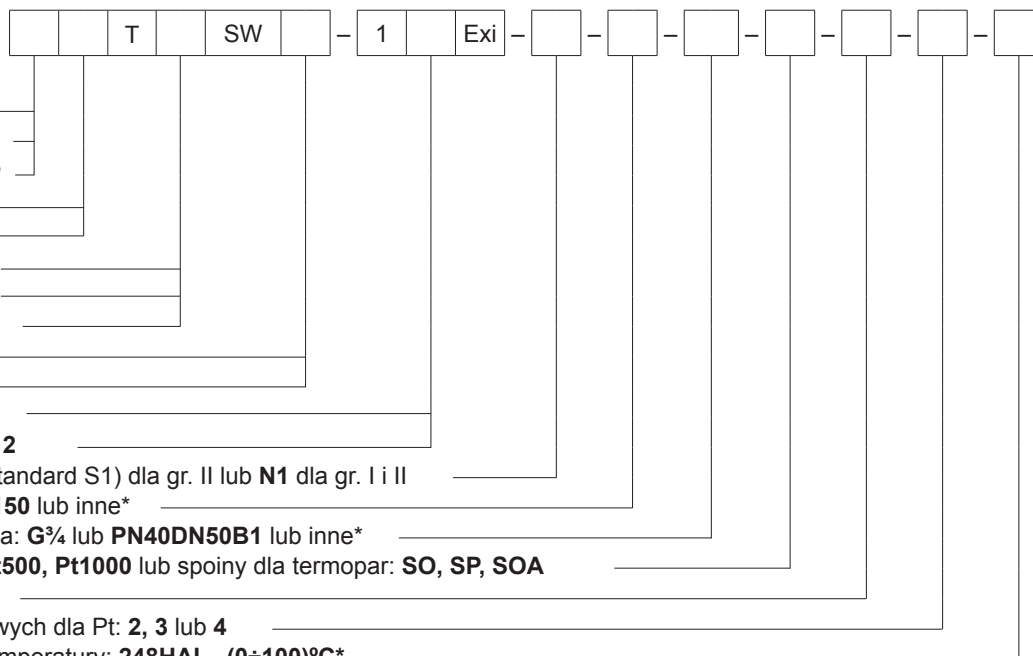
- Pt500, Pt1000, T, N
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Bez przetwornika: **bez ozn.**

Z jednym przetwornikiem: **AP**

Z dwoma przetwornikami: **2AP**

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Element pomiarowy: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Ośłona kołnierzowa: **T**

Ośłona gwintowana: **G**

Wkład wymienny rurkowy: **1**

 płaszczowy: **2**

Typ głowicy **S1, S2, W1, W2**(standard S1) dla gr. II lub **N1** dla gr. I i II

Wymiary osłony [mm]: **12/16x150** lub inne*

oznaczenie gwintu lub kołnierza: **G¾** lub **PN40DN50B1** lub inne*

Typ rezystora dla Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** lub spoiny dla termopar: **SO, SP, SOA**

Klasa dokładności **A, B / 1, 2**

Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3** lub **4**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **248HAI – (0÷100)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

AP2TOPSWG-12Exi-W2-15/20x160-G3/4-Pt100-B-2-248HAI- (0÷400)°C

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPGWN-5...Exi, TTJGWN-5...Exi**
TTKGWN-5...Exi

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 135

- średnica d_1 : 3; 4,5; 6; 8
- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu $L+177$ mm lub $L_1+ 146$ mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541,
- z dodatkową osłoną $d \times L$ z gwintem D_1
- bez dodatkowej osłony, z nakrętką z gwintem D_2
- średnica osłony d [mm] = 9, 10, 11, 12, 14;
- długość osłony $L(L_1)$ [mm]: 50÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa XE-DANA(S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) lub nierdzewna XE-BE(N1), IP65, temperatura pracy do 90°C
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
- I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)
- II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex iaD 20 T85°C

Opcje

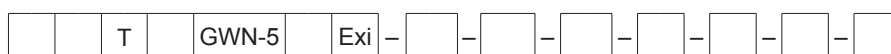
- Pt500, Pt1000, T, N
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Wyjście standardowe: **bez ozn.**

Z jednym przetwornikiem: **AP**

Z dwoma przetwornikami: **2AP**

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Element pomiarowy: Pt **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT** NiCrSi-NiSi **TN**

Wkład rurkowy (średnica 6, 8): **1**

Wkład płaszczowy (średnice 3; 4,5; 6): **2**

Typ głowicy **S1, S2, W1, W2**(standard S1) dla gr. II lub **N1** dla gr. I i II

Długość osłony/średnice osłony (dla wersji z osłoną zew.) L/d [mm]: **220/12** lub inna*

Średnica wkładu/długość wkładu (dla wersji bez osłony zew.) d_1/L_1 [mm]: **6/230** lub inna*

Wymiar gwintu nakrętki D_2 (dla wersji bez osłony) lub króćca D_1 (wersja z osłoną): **G^{3/4}** lub inny*

Typ rezystora dla Pt: **Pt100, Pt500, Pt1000** lub spoiny dla termopar: **SO, SP, SOA**

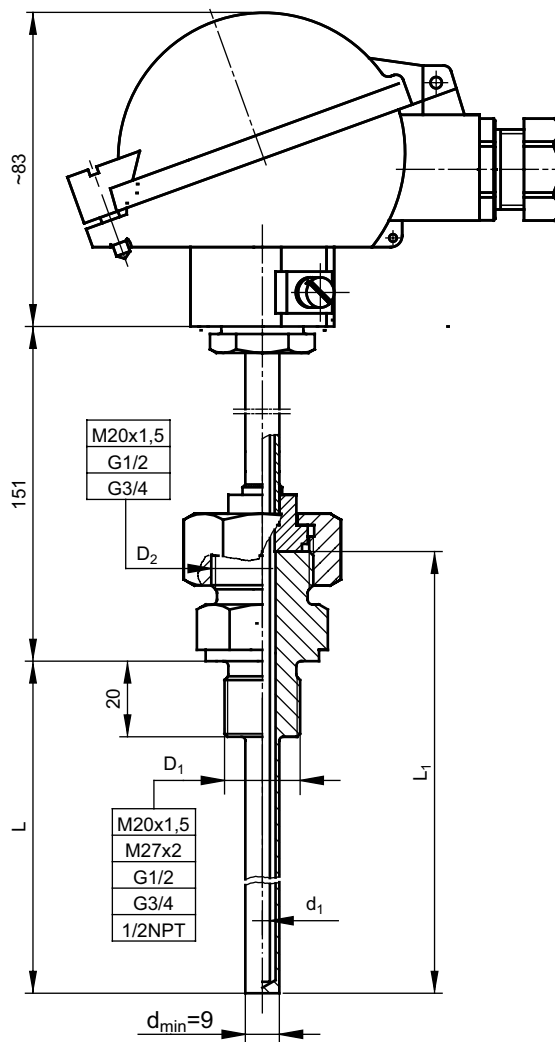
Klasa dokładności: **A, B / 1, 2**

Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3** lub **4**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **LTT01 – (0÷400)°C***

Przykład zamówienia:

2TTKGWN-52Exi-S1-160-10-G^{3/4}-SOA-2



N

Czujniki wysokotemperaturowe w wykonaniu Exi **TTSC-22Exi, TTRC-22Exi, TTBC-22Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

0÷1500°C	S, R	kl. 2
-400÷1600°C	B	kl. 3

Ośłona

- osłona ceramiczna, materiał: korund 799
- rura nośna żaroodporna Ø22, 1.4841 (max. temp. 1100°C)
- metalowo - ceramiczna, L [mm]: 200÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa XE-DANA(S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) IP65, temperatura pracy do 90°C
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10mm)

Wersja konstrukcyjna

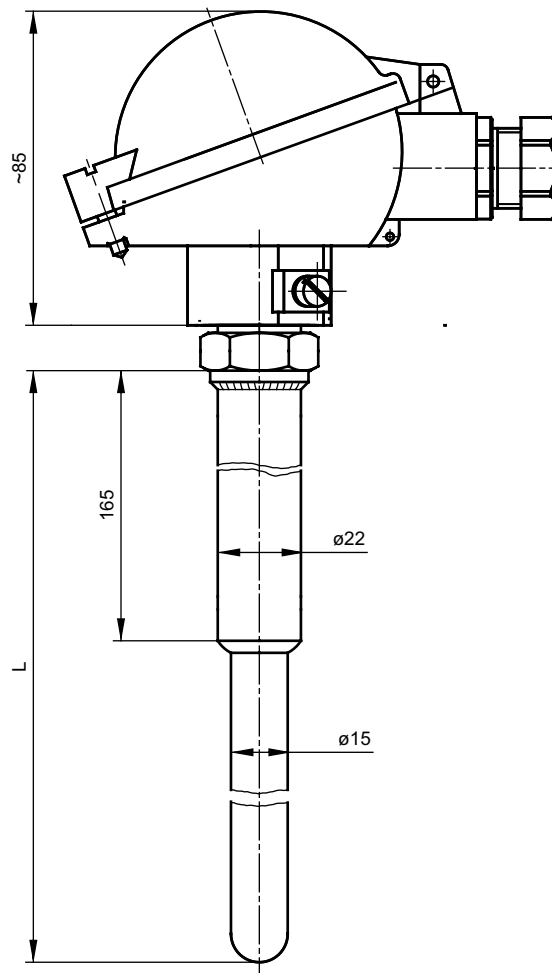
- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
 II 2G Ex ia IIC T6; II 2D Ex iaD 21 T85°C

Opcje

- spoina odizolowana – SO (pojed.); SOB (podwójne)
- termopara R, S kl. 1, B kl. 2

Wyposażenie dodatkowe

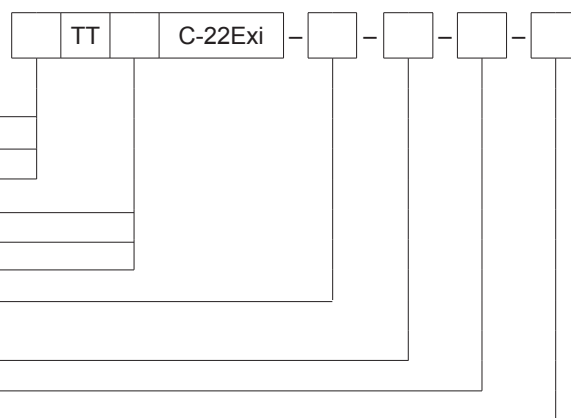
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- przewody kompensacyjne – str. 145
- uchwyty – str. 156



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

- Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**
- Podwójny bez przetwornika: **2**
- Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**
- Typ termoelementu Pt Rh10-Pt: **S**
- Typ termoelementu Pt Rh13-Pt: **R**
- Typ termoelementu Pt Rh30-Pt Rh6: **B**
- Typ głowicy **S1, S2, W1, W2**, (standard **S1**)
- (S-standard; W-z wysoką pokrywką; cyfra – liczba dławików)
- Długość osłony L [mm]: **1000** lub inna*
- Klasa dokładności: **1, 2** (dla S, R) lub **3, 2** (dla B)
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **FT2211 – (0÷1000)°C***



Przykład zamówienia:

2TTSC-22Exi – S2 – 1000 – 2 oznacza czujnik termoelektryczny typu S kl. 2 z osłoną ceramiczną o długości L = 1000mm, głowica XE-DANA z dwoma wpustami kablowymi

Czujniki temperatury powierzchni w wykonaniu Exi **TOPE - 244Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-40÷400°C Pt100 kl. B

Ośłona

- materiał mosiądz, długość [mm]: 48
- radiator zwiększający powierzchnię odbierania ciepła
- opaska umożliwiająca mocowanie na rurociągu DN 15÷200mm

Przewód

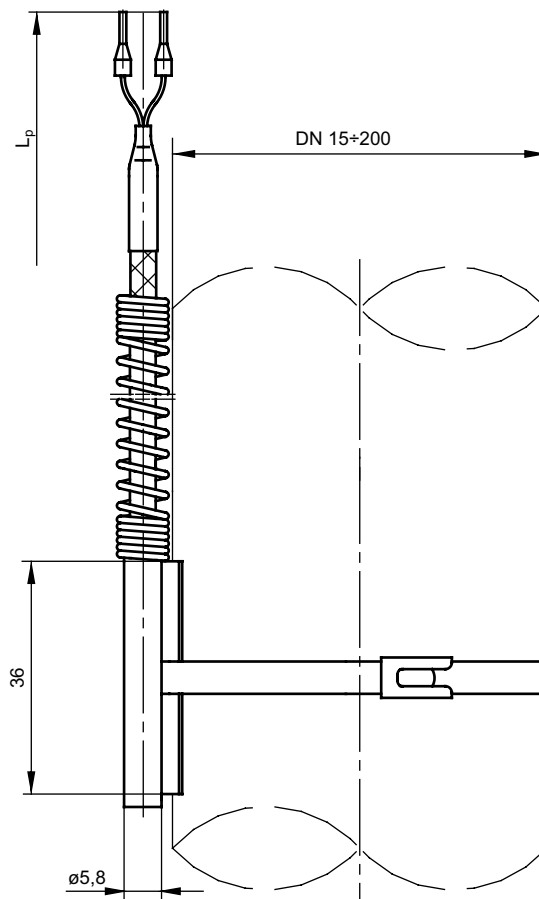
- Ws - linka 0,22mm² w iz. włókno szklane w oplocie stalowym
- Si - linka 0,22mm² w iz. silikonowej,
- długość przewodu $L_p = 1,5$ m (standard)
- rezystancja przewodów Cu $\sim 0,14 \Omega/m = \sim 0,36^\circ C$

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
II 2G Ex ia IIC T6
II 2D Ex iaD 21 T85°C

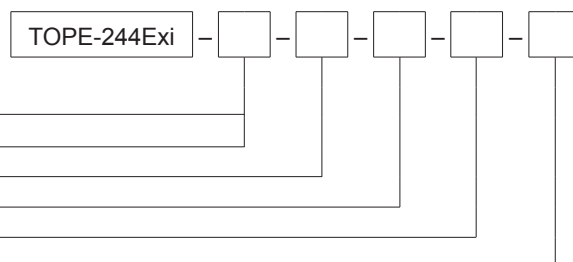
Opcje

- Pt500, Pt1000
- izolacja silikonowa temperatura pracy do 180°C
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Typ izolacji włókno szklane: **Ws**, _____
 Typ izolacji silikon: **Si** _____
 Typ rezystora: **Pt500** lub inny* _____
 Klasa dokładności **A, B*** _____
 Ilość przewodów przyłączeniowych **2, 3, 4** _____
 Długość kabla [m]: **1,5 m** lub inna* _____
 *Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-244Exi-Ws-Pt100-B-3-1,5m oznacza pojedynczy czujnik oporowy Pt100 kl. B, linia 3-przewodowa, z opaską do montażu na rurę DN 15÷200, z przewodem w izolacji z włókna szklanego o długości $L_p = 1,5$ m.

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń w wykonaniu Exi **TOPE - 361Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- wykonanie standardowe (rurowe), materiał stal 1.4541
długość L [mm]: 50÷1000; temp. pracy: -40÷400°C
- wykonanie płaszczowe z tulejką, materiał płaszczka:
1.4571 dla (Pt), 1.4541 dla (T, J), 2.4816 dla (N, K)
długość L_{min} [mm]: 50;
- temp. pracy:

Czujnik kl. 2, kl. B	Średnica płaszczka 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	–

Przewód

- Ws - linka 0,22mm² w iz. włókno szklane w oplocie stalowym, temperatura pracy do 400°C
- Si - linka 0,22mm² w iz. silikonowej, temperatura pracy do 180°C, (nie dotyczy osłon rurowych d < 6)
- długość przewodu L_p 1,5 m (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
II 2G Ex ia IIC T6; II 2D Ex iaD 21 T85°C
- spoina odizolowana SO

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C; TC kl. 1
- zakończenia czujników TT z tulejką, końcówką oczkową lub płytką
- uchwyty do mocowania czujników – UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 155÷156

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Element pomiarowy rezystor Pt: **OP**

termoelement: **TJ, TT, TN lub TK**

Ośłona jednolita: **bez ozn.**

Ośłona z tulejką: **T**

Długość osłony L [mm]: **50** lub inna*

Średnica osłony d [mm]: **6** lub inna*

Klasa dokładności: **A, B* / 1, 2**

Typ rezystora i ilość przew. przyłączeniowych: **Pt100 - 3** lub inny*

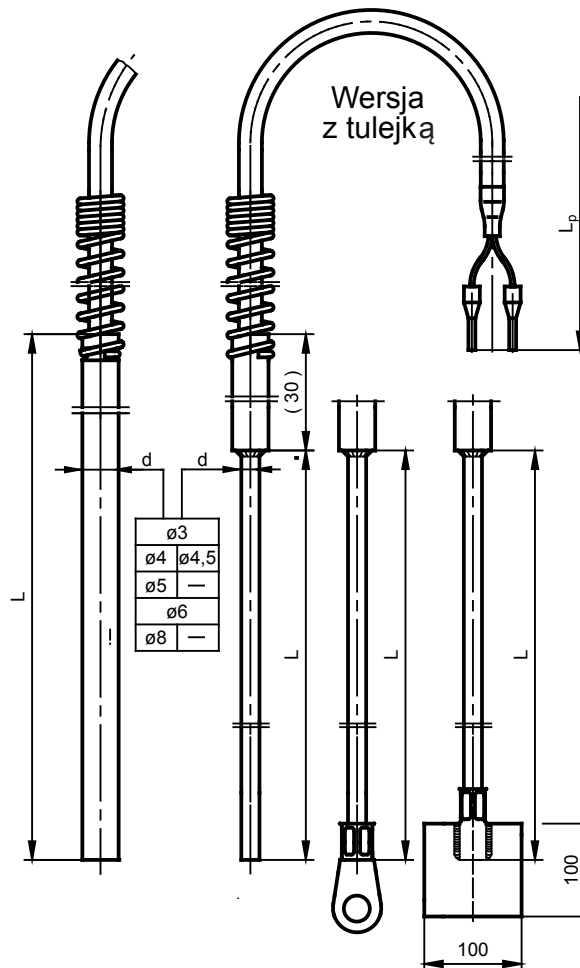
Typ izolacji i długość przewodu [m]: **Ws-2m** lub inny*

Opis zakończenia specjalnego dla wersji z tulejką np. płytka: **30x50** lub końcówka oczkowa: **M5**

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TTKE-361TExi-400-6-2-Si-1,5m-M5



Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń w wykonaniu Exi **TOPE - 363Exi, TTKE - 363Exi, TTJE - 363Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷400°C	Pt100	kl. B
-40÷400°C	J, K, N	kl. 2
-40÷350°C	T	kl. 2

Ośłona

- materiał: stal 1.4541
- spawany króciec gwintowany
- długość L [mm]: 50÷1000

Przewód

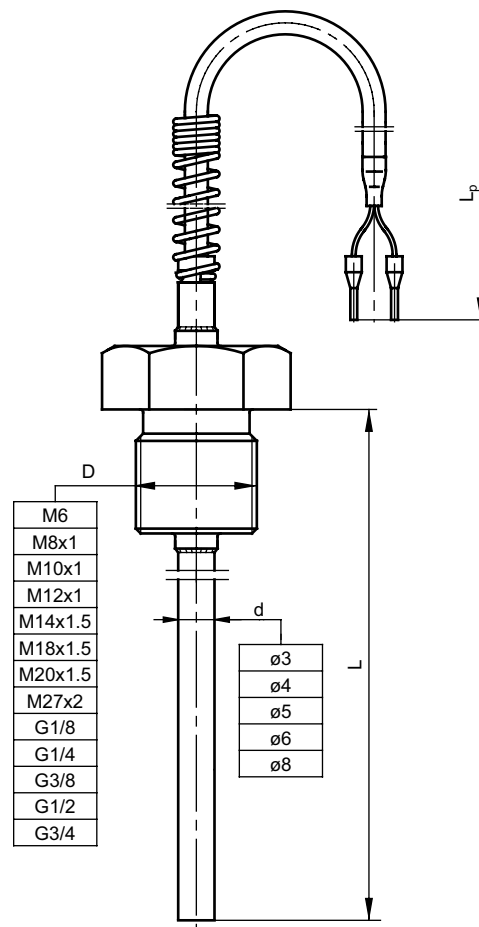
- Ws - linka Cu lub linka termoparowa 0,22mm² w izolacji z włókna szklanego w oplocie stalowym, temperatura pracy do 400°C
- Si - linka Cu lub linka termoparowa 0,22mm² w izolacji silikonowej, temperatura pracy do 180°C, dla d>5
- długość L_p = 1,5 m (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
II 1/2G Ex ia IIC T6
II 1D Ex iaD 20 T85°C
- czujniki termoelektryczne ze spoiną odizolowaną

Opcje

- Pt500, Pt1000
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C; TC kl. 1



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy: **bez ozn.**

Podwójny: **2**

Element pomiarowy rezystor Pt: **OP**

termoelement: **TJ, TT, TN** lub **TK**

Długość osłony L [mm]: **50** lub inna*

Średnica osłony d: **6** lub inna*

Typ izolacji przewodu: **Ws, Si**

Typ rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa dokładności: **A, B*** / **1, 2**

Ilość przewodów przyłączeniowych dla Pt: **2, 3, 4**

Wymiar gwintu: **M12 x 1** lub inny*

Długość przewodu [m]: **3** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-363Exi-80-6-Ws-Pt100-B-3-M12x1-3m oznacza czujnik oporowy Pt100 kl. B, linia 3-przewodowa, osłona o długości L = 80mm i średnicy 6mm z przyspawanym króćcem M12x1, przewód w izolacji z włókna szklanego i oplocie metalowym o długości L_p = 3 m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń w wykonaniu Exi **TOPE - 365Exi, TTKE - 365Exi, TTJE - 365Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Ośłona

- materiał: stal kwasoodporna 1.4541
- ruchomy króciec gwintowany lub nakrętka
- długość L [mm]: 50÷1000

Przewód

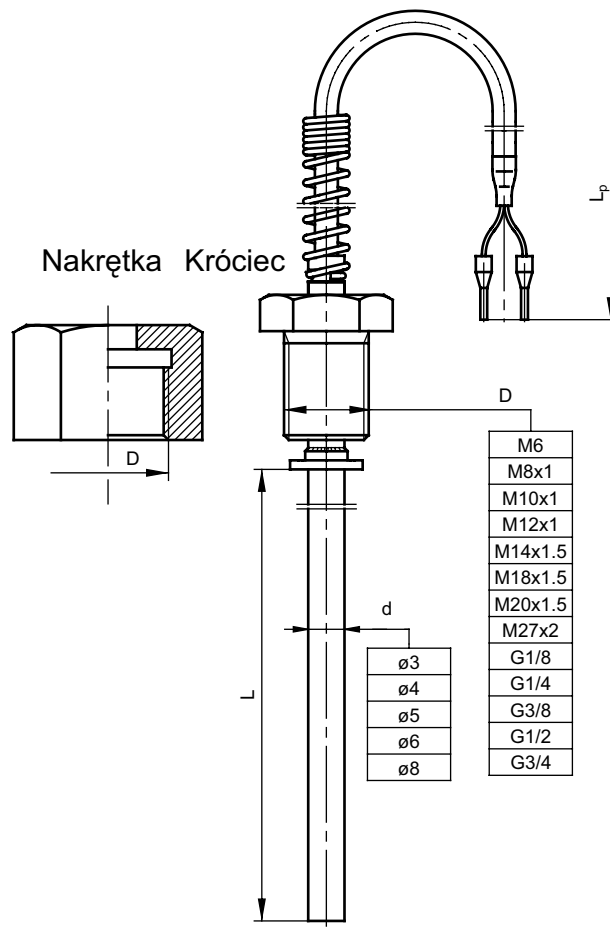
- Ws - linka Cu lub linka termoparowa 0,22mm² w izolacji z włókna szklanego w oplocie stalowym, temperatura pracy do 400°C,
- Si - linka Cu lub linka termoparowa 0,22mm² w izolacji silikonowej, temperatura pracy do 180°C, dla d>5
- długość przewodu L_p = 1,5 m (standard)
- rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = ~0,36°C

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
 II 1/2G Ex ia IIC T6
 II 1D Ex iaD 20 T85°C
- czujniki termoelektryczne ze spoiną odizolowaną

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- linia 3-, 4-przewodowa dla Pt100
- Pt100: kl. A -30÷250°C, kl. AA 0÷150°C; TC kl. 1



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy: **bez oznaczenia**

Podwójny: **2**

Element pomiarowy rezystor Pt: **OP**

termoelement: **TJ, TT, TN lub TK**

Długość osłony L [mm]: **50** lub inna*

Średnica osłony d: **6** lub inna*

Typ izolacji: **Ws, Si**

Typ rezystora: np. **Pt100** lub inny*

Klasa dokładności: **A, B* / 1, 2**

Ilość przewodów przyłączeniowych: **2, 3, 4**

Wymiar gwintu króca: **KM12 x 1** lub nakrętki: **NM12 x 1** lub inny*

Długość kabla [m] **1,5 m** lub inna*

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPE-365Exi-80-6-Si-Pt100-A-4-KM20x1,5-1m oznacza czujnik oporowy Pt100 kl. A, linia 4 przewodowa, osłona o długości 80mm i średnicy 6mm z króćcem obrotowym M20x1,5, przewód w izolacji silikonowej o długości L_p = 1,5 m

Czujniki temperatury otoczenia **TOPZ-842Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-50÷85°C **Pt100** kl. B

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- długość L [mm]: 50÷500 (standard 50mm)

Obudowa

- stop aluminium (max 0,5%Mg), IP65
- wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla przewodu 1÷5mm)

Wersja konstrukcyjna

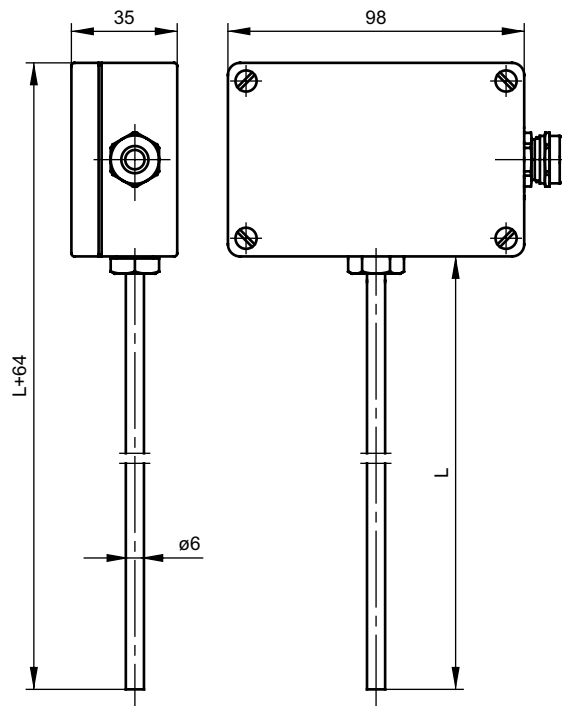
- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 07ATEX055**
 II 2G Ex ia IIC T6
 II 2D Ex iaD 21 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000
- linia 3-, 4-przewodowa
- Pt100: kl. A -30÷85°C, kl. AA 0÷85°C

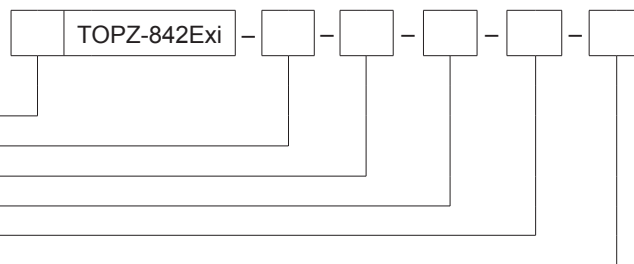
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Z przetwornikiem: **AP**

Długość osłony L: **50** lub inna*

Typ rezystora: **Pt100** lub inny*

Klasa dokładności: **A,B***

Obwód pomiarowy: **2, 3** lub **4**

Typ przetwornika – nastawy temperatury: np. **HRFX – (0÷50)°C***

*Inne parametry wg uzgodnień

Przykład zamówienia:

TOPZ-842Exi-50-Pt1000-A-3 oznacza czujnik temperatury Pt1000, kl. A, w linii trzyprzewodowej, osłona L = 50

Wkłady wymienne do czujników temperatury w wersji Exi **W..P-Exi, W..J-Exi, W..K-Exi, W...N-Exi W...T-Exi**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-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

Obudowa I, wykonanie rurkowe

- materiał stal 1.4541, średnice osłon $\varnothing 6, \varnothing 8$ [mm]
- temperatura pracy: max. 600°C
- typowe długości osłon L_w [mm]: *
115, 175, 245, 375, 525 [mm] dla $\varnothing 6$, $L_{max} = 1500$ [mm]
495, 705, 995, 1395, 1995 [mm] dla $\varnothing 8$, $L_{max} = 2000$ [mm]

Obudowa II, wykonanie płaszczowe: max. temp. pracy

średnice osłon [mm]	$\varnothing 3$	$\varnothing 4,5$	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$
termopara (J) mat. 1.4541	450°C	550°C	700°C	–
termop. (K, N) mat. INCONEL	900°C	1000°C	1200°C	1200°C
oporowy Pt100 mat. 1.4571	400°C	–	600°C	–
długość L_w [mm]: dowolna (min. 50 °C)				

Wersja konstrukcyjna

- wykonanie do czujników temperatury produkcji Limatherm Sensor w wersji Exi wg ATEX

Opcje

- Pt500, Pt1000
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1
- typ spoiny pomiarowej – str. 13

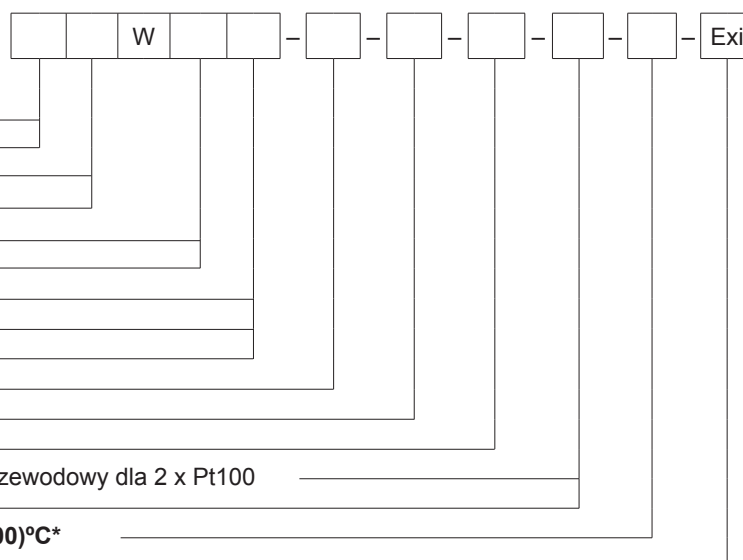
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174

Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy

- Bez przetwornika: **bez ozn.** _____
- Z przetwornikiem: **AP** _____
- Pojedynczy: **bez ozn.** _____
- Podwójny: **2** _____
- Z wkładem rurkowym: **1** _____
- płaszczowym: **2** _____
- Rezystor Pt: **P** _____
- Termoelement Fe – CuNi: **J**; Cu – CuNi **T** _____
- Termoelement NiCr – NiAl: **K**; NiCrSi – NiSi **N** _____
- Średnica osłony d [mm]: **3; 4,5; 6; 8** _____
- Długość osłony L_w [mm]: **245** lub inna* _____
- Klasa rezystora / termoelementu: **A, B* / 1, 2** _____
- Obwód pomiarowy dla Pt100: **2, 3, 4** przewody: **2-, 3-przewodowy** dla 2 x Pt100 _____
- Typ spoiny dla J, T, K, N: **SO, SP, SOA, SOB** _____
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **HRFx – (0÷100)°C*** _____
- Wykonanie do wersji iskrobezpiecznych _____
- *Inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

APW2K-3-5000-1-SO-FlexTop2211- (0÷800)°C-Exi

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPGB-Exd, TTKGB-Exd, TTJGB-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 144

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+67mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica d [mm]: Ø9, 11, 12, 14
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa
XD-AD (AS1 – jeden wpust, AS2 – dwa wpusty),
- aluminiowa, pokrywa z szybką
XD-ADwin (AS3 – jeden wpust, AS4 – dwa wpusty),
- głowica nierdzewna
XD-SD (NS1 – jeden wpust, NS2 – dwa wpusty),
- wpust kablowy: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
średnica kabla: 3÷14,3mm (standard 6,1÷11,7)

Wersja konstrukcyjna

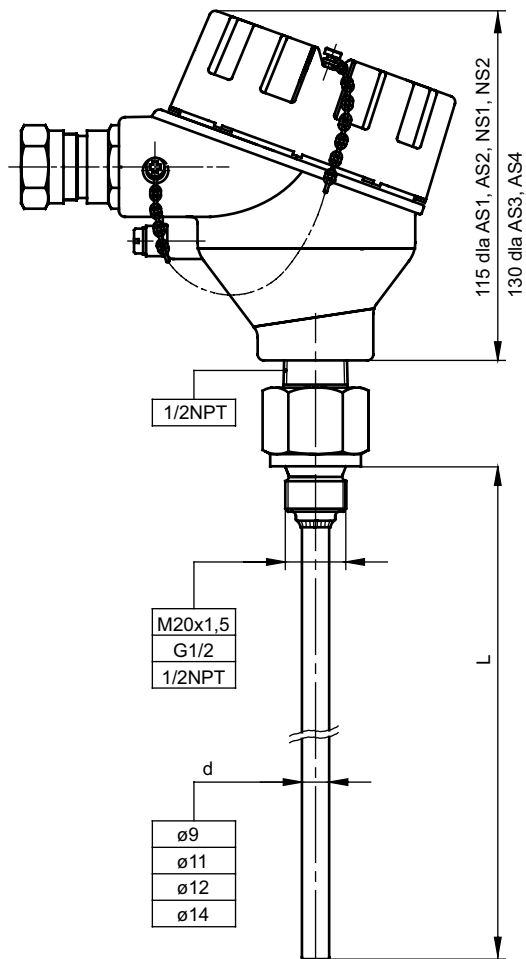
- Exd wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (tylko z głowicą NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -50÷150°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

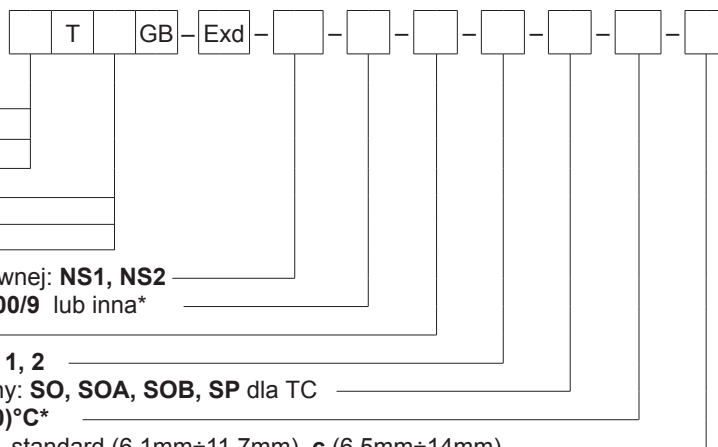
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 161



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Element pomiarowy Pt: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ głowicy aluminiowej: **AS1, AS2, AS3, AS4** lub nierdzewnej: **NS1, NS2**

Długość zanurzeniowa L [mm] / średnica osłony d [mm]: **300/9** lub inna*

Wymiar gwintu osłony: **M20x1,5; G1/2; 1/2NPT** lub inny*

Typ i klasa rezystora: **aA**, aB**** lub klasa termoelementu: **1, 2**

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD; rodzaj spoiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

Średnica kabla pod wpust kablowy: **a** (3,2mm÷8,7mm), **b** – standard (6,1mm÷11,7mm), **c** (6,5mm÷14mm)

* inne parametry wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia:

TOPGB-Exd-AS2-200/11-1/2NPT-1A-3-b

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPGN-Exd, TTKGN-Exd, TTJGN-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 144

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+164mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- średnica d [mm]: Ø9, 11, 12, 14
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa
- aluminiowa, pokrywa z szybką
- aluminiowa, pokrywka z szybką
- aluminiowa, pokrywka z szybką
- głowica nierdzewna
- nierdzewna, głowica z szybką
- nierdzewna, głowica z szybką
- wpust kablowy: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- średnica kabla: 3÷14,3mm (standard 6,1÷11,7)

Wersja konstrukcyjna

- Exd wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (tylko z głowicą NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA -50÷250°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 161

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Element pomiarowy Pt: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ głowicy aluminiowej: **AS1, AS2, AS3, AS4** lub nierdzewnej: **NS1, NS2**

Długość zanurzeniowa L [mm] / średnica osłony d [mm]: **300/9** lub inna*

Wymiar gwintu osłony: **M20x1,5; G½; ½NPT** lub inny*

Typ i klasa rezystora: **aA**, aB**** lub klasa termoelementu: **1, 2**

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD; rodzaj spoiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

Średnica kabla pod wpust kablowy: **a** (3,2mm÷8,7mm), **b** – standard (6,1mm÷11,7mm), **c** (6,5mm÷14mm)

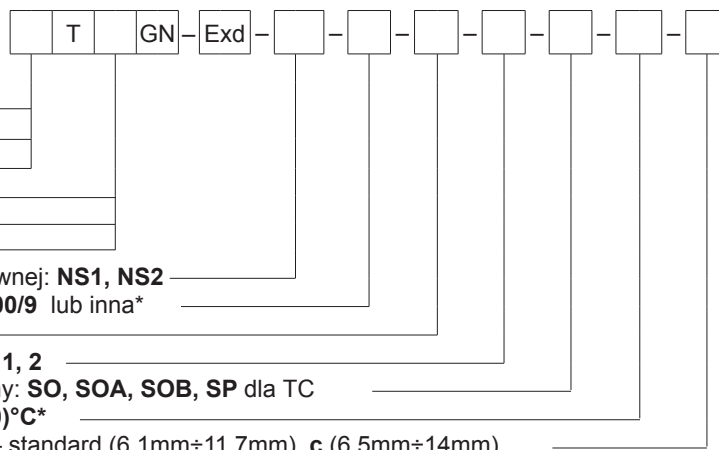
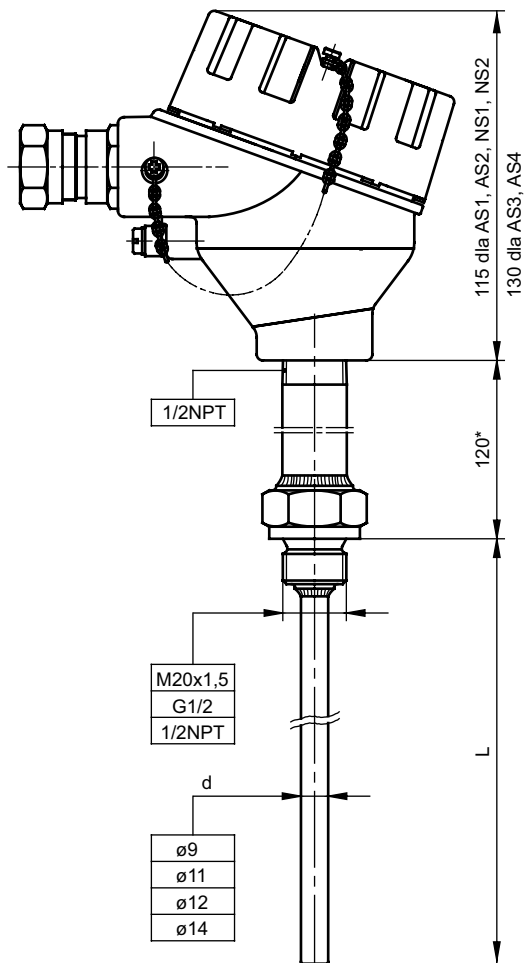
* inne parametry wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia:

TOPGN-Exd-AS3-500/12-G1/2-1B-2-a

APTTJGN-Exd-AS1-620/9-M20x1.5-SO-Tx-(0÷150)°C-b



Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPP-Exd, TTKP-Exd, TTJP-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 144

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+62mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541 d [mm]: Ø12, 14 (do 700°C)
- materiał stal 1.4841 d [mm]: Ø10, 15 (do 900°C)
- materiał stal 1.4762 d [mm]: Ø15 (do 900°C)
- długość L [mm]: 100÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa
- XD-AD (AS1 – jeden wpust, AS2 – dwa wpusty),
- aluminiowa, pokrywa z szybką
- XD-ADwin (AS3 – jeden wpust, AS4 – dwa wpusty),
- głowica nierdzewna
- XD-SD (NS1 – jeden wpust, NS2 – dwa wpusty),
- wpust kablowy: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- średnica kabla: 3÷14,3mm (standard 6,1÷11,7)

Wersja konstrukcyjna

- Exd wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 08ATEX135**
- Ⓜ M2 Ex d I; (tylko z głowicą NS1, NS2)
- Ⓜ II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 161

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Element pomiarowy Pt: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ głowicy aluminiowej: **AS1, AS2, AS3, AS4** lub nierdzewnej: **NS1, NS2**

Materiał osłony: **1.4541, 1.4841, 1.4762**

Długość zanurzeniowa L [mm] / średnica osłony d [mm]: **1000/15** lub inna*

Typ i klasa rezystora: **aA**, aB**** lub klasa termoelementu: **1, 2**

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD; rodzaj spiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

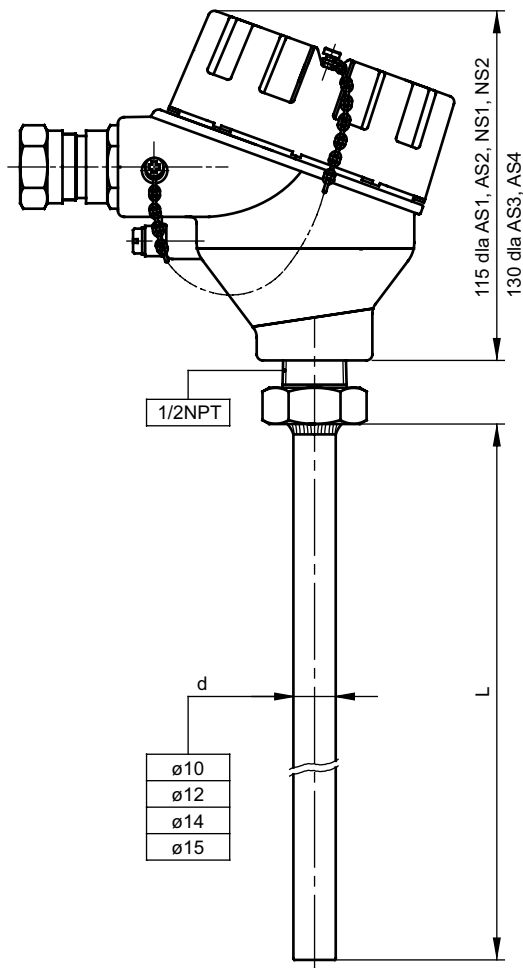
Średnica kabla pod wpust kablowy: **a** (3,2mm÷8,7mm), **b** – standard (6,1mm÷11,7mm), **c** (6,5mm÷14mm)

* inne parametry wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia:

TOPP-Exd-AS4-1.4541-600/12-1A-3-a
APTTKP-Exd-NS1-1.4841-900/15-1-SO-Tx-(0÷800)°C-b



czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPT-Exd, TTKT-Exd, TTJT-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 144

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+164mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541; kołnierz PN16, DN20 lub DN25* z przyłągą B1
- średnica d [mm]: Ø11, 12, 14
- długość L [mm]: 50÷2000

Głowica – str. 159

- aluminiowa
XD-AD (AS1 – jeden wpust, AS2 – dwa wpusty),
- aluminiowa, pokrywa z szybką
XD-ADwin (AS3 – jeden wpust, AS4 – dwa wpusty),
- głowica nierdzewna
XD-SD (NS1 – jeden wpust, NS2 – dwa wpusty),
- wpust kablowy: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
średnica kabla: 3÷14,3mm (standard 6,1÷11,7)

Wersja konstrukcyjna

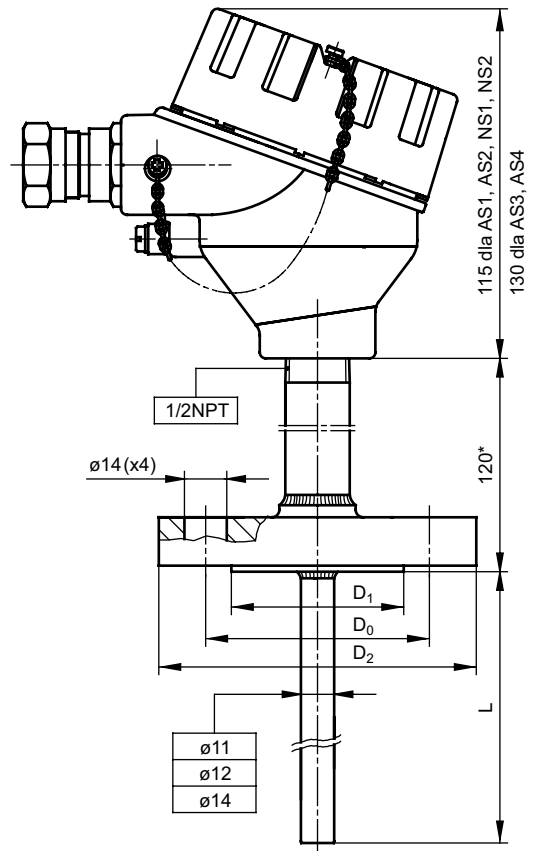
- Exd wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 08ATEX135**
- I M2 Ex d I; (tylko z głowicą NS1, NS2)
- II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

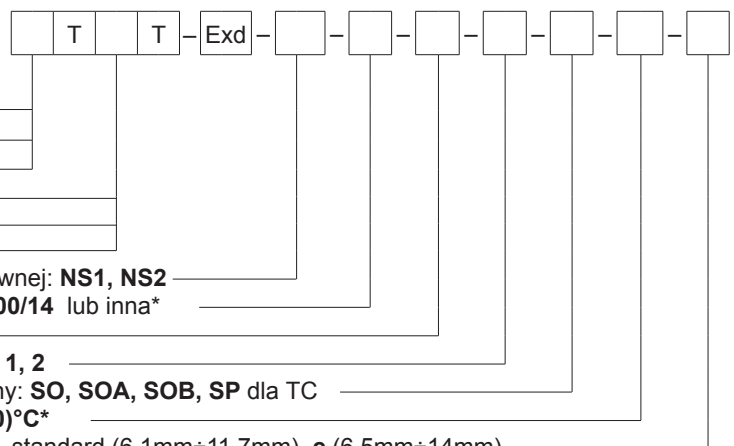
- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 161



kołnierz	D2 [mm]	D0 [mm]	D1 [mm]
DN20	Ø105	Ø75	Ø58
DN25	Ø115	Ø85	Ø68

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



- Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**
- Podwójny bez przetwornika: **2**
- Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**
- Element pomiarowy Pt: **OP**
- Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**
- Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**
- Typ głowicy aluminiowej: **AS1, AS2, AS3, AS4** lub nierdzewnej: **NS1, NS2**
- Długość zanurzeniowa L [mm] / średnica osłony d [mm]: **300/14** lub inna*
- Rodzaj kołnierza: **DN20 PN16B1** lub inny*
- Typ i klasa rezystora: **aA**, aB**** lub klasa termoelementu: **1, 2**
- Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD; rodzaj spoiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC
- Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK-(0÷100)°C***
- Średnica kabla pod wpust kablowy: **a** (3,2mm÷8,7mm), **b** – standard (6,1mm÷11,7mm), **c** (6,5mm÷14mm)

* inne parametry wg uzgodnień
** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia:

TOPT-Exd-NS1-600/11-DN20PN16B1-1A-3-a
APTTJT-Exd-AS1-900/12-DN25PN20B1-2-SO-FT2211(0÷200)°C-b

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPSW-Exd, TTKSW-Exd, TTJSW-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 144

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+159mm

Ośłona

- materiał stal 1.7335 (15HM) lub 1.4541
- średnica [mm] Ø18h7, 24h7, 32h7
- wymiar L/L, 100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (dla Ø18)
100/ 35, 140/ 65, 200/ 65, 260/ 125 (dla Ø24, 32)

Głowica – str. 159

- aluminiowa
- XD-AD (AS1 – jeden wpust, AS2 – dwa wpusty),
- aluminiowa, pokrywa z szybką
- XD-ADwin (AS3 – jeden wpust, AS4 – dwa wpusty),
- głowica nierdzewna
- XD-SD (NS1 – jeden wpust, NS2 – dwa wpusty),
- wpust kablowy: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
- średnica kabla: 3÷14,3mm (standard 6,1÷11,7)

Wersja konstrukcyjna

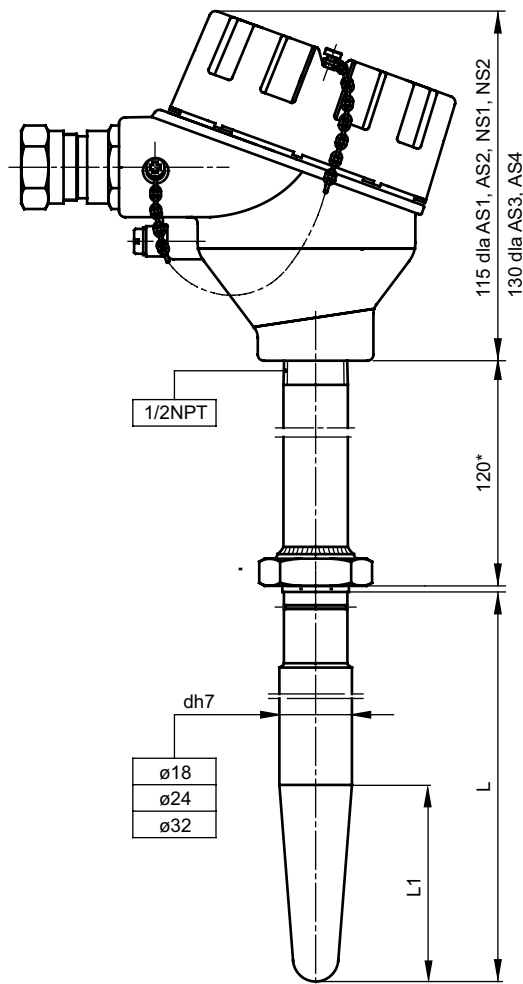
- Exd wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 08ATEX135**
- Ⓢ I M2 Ex d I; (tylko z głowicą NS1, NS2)
- Ⓢ II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

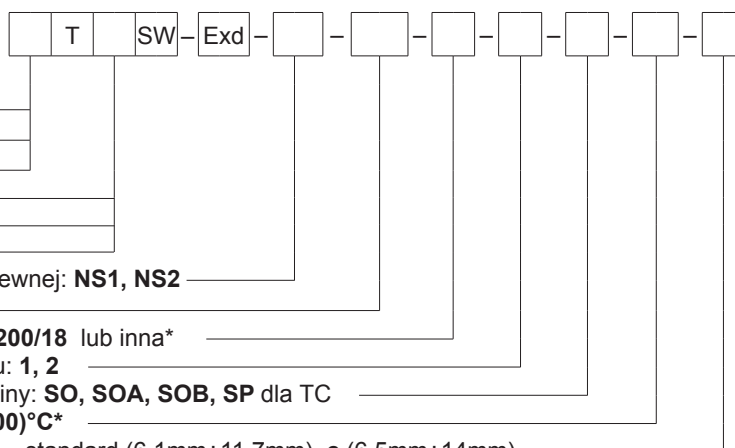
Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 161



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Element pomiarowy Pt: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ głowicy aluminiowej: **AS1, AS2, AS3, AS4** lub nierdzewnej: **NS1, NS2**

Materiał osłony: **1.4541, 1.7335,**

Długość zanurzeniowa L [mm] / średnica osłony d [mm]: **200/18** lub inna*

Typ i klasa rezystora: **aA**, aB**** lub klasa termoelementu: **1, 2**

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD; rodzaj spoiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

Średnica kabla pod wpust kablowy: **a** (3,2mm÷8,7mm), **b** – standard (6,1mm÷11,7mm), **c** (6,5mm÷14mm)

* inne parametry wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia:

TOPSW-Exd-AS3-1.7335-200/18-1B-2-a

APTKSW-Exd-NS1-1.4541-140/24-1-SO-(0÷250)°C-b

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPSWT-Exd, TTKSWT-Exd, TTJSWT-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 144

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+215mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541; kołnierz PN16, DN20 lub DN25*
- osłona ciśnieniowa wiercona z wstawianym kołnierzem
- średnica d [mm]: min. Ø16
- długość L [mm]: 100÷570

Głowica – str. 159

- aluminiowa
XD-AD (AS1 – jeden wpust, AS2 – dwa wpusty),
XD-AD (AS3 – jeden wpust, AS4 – dwa wpusty),
- głowica nierdzewna
XD-SD (NS1 – jeden wpust, NS2 – dwa wpusty),
- wpust kablowy: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
średnica kabla: 3÷14,3mm (standard 6,1÷11,7)

Wersja konstrukcyjna

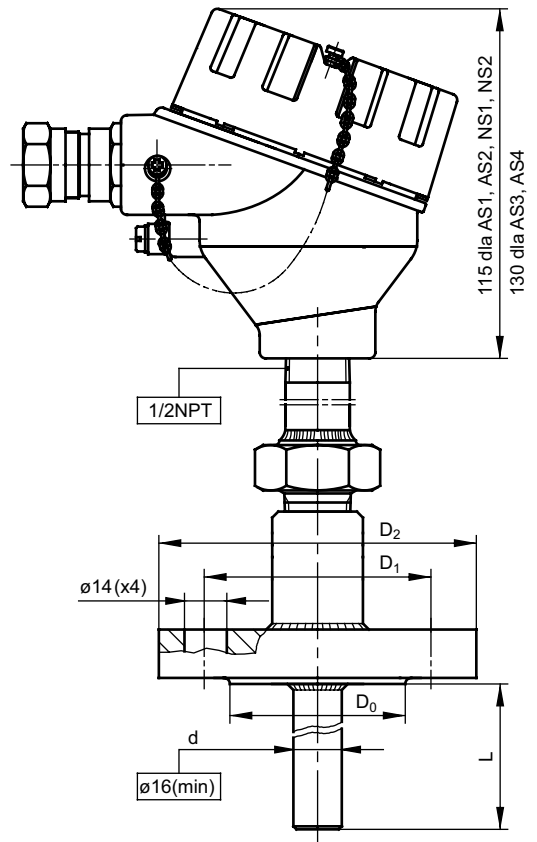
- Exd wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 08ATEX135**
⊗ I M2 Ex d I; (tylko z głowicą NS1, NS2)
⊗ II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 161



kołnierz	D2[mm]	D0[mm]	D1[mm]
DN20	Ø105	Ø75	Ø58
DN25	Ø115	Ø85	Ø68

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Element pomiarowy Pt: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ głowicy aluminiowej: **AS1, AS2, AS3, AS4** lub nierdzewnej: **NS1, NS2**

Długość zanurzeniowa L [mm] / średnica osłony d [mm]: **500/16** lub inna*

Rodzaj kołnierza: **DN20 PN16** lub inny*

Typ i klasa rezystora: **aA**, aB**** lub klasa termoelementu: **1, 2**

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD; rodzaj spoiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

Średnica kabla pod wpust kablowy: **a** (3,2mm÷8,7mm), **b** – standard (6,1mm÷11,7mm), **c** (6,5mm÷14mm)

* inne parametry wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia:

TOPSWT-Exd-AS3-400/16-DN251B-3-b

APTKSWT-Exd-AS1-570/18-DN20-1-SO-FlexTop2231-(0÷100)°C-FlexTop2231-c

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPSWG-Exd, TTKSWG-Exd, TTJSWG-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 144

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+215mm

Ośłona

- materiał stal 1.4541
- osłona ciśnieniowa wiercona z króćcem gwintowanym
- średnica d [mm]: min. Ø16
- długość L [mm]: 100÷570

Głowica – str. 159

- aluminiowa
XD-AD (AS1 – jeden wpust, AS2 – dwa wpusty),
XD-AD (AS3 – jeden wpust, AS4 – dwa wpusty),
- głowica nierdzewna
XD-SD (NS1 – jeden wpust, NS2 – dwa wpusty),
- wpust kablowy: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
średnica kabla: 3÷14,3mm (standard 6,1÷11,7)

Wersja konstrukcyjna

- Exd wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 08ATEX135**
⊕ I M2 Ex d I; (tylko z głowicą NS1, NS2)
⊕ II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Opcje

- Pt500, Pt1000, T, N
- inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 161

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Element pomiarowy Pt: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ głowicy aluminiowej: **AS1, AS2, AS3, AS4** lub nierdzewnej: **NS1, NS2**

Długość zanurzeniowa L [mm] / średnica osłony d [mm]: **400/20** lub inna*

Wymiar gwintu osłony: **M20x1,5; G1/2; 1/2NPT** lub inny*

Typ i klasa rezystora: **aA**, aB**** lub klasa termoelementu: **1, 2**

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD; rodzaj spoiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

Średnica kabla pod wpust kablowy: **a** (3,2mm÷8,7mm), **b** – standard (6,1mm÷11,7mm), **c** (6,5mm÷14mm)

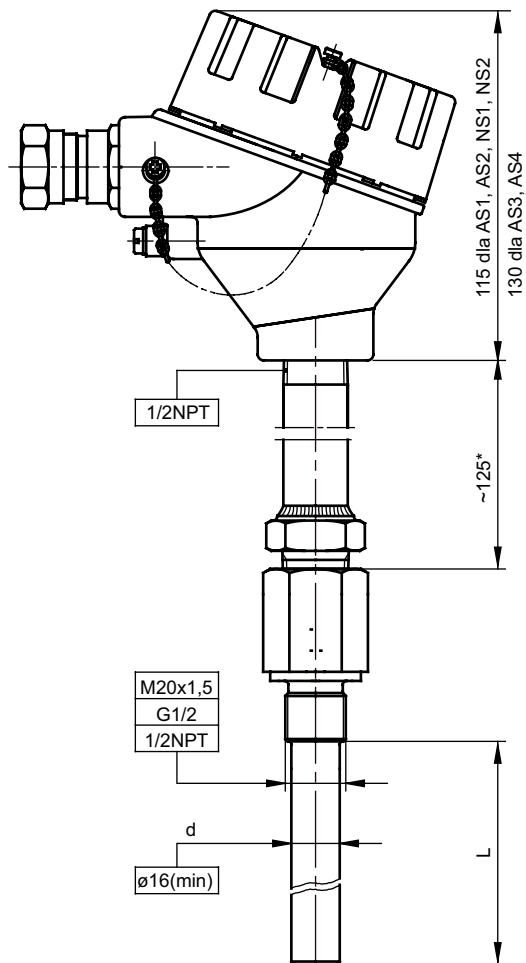
* inne parametry wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia:

TOPSWG-Exd-AS1-350/18-1/2NPT-1B-2-a

APTTKSWG-Exd-NS2-570/16-G1/2-2-SO-Tx-0÷300)°C-b



Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPI-Exd, TTKI-Exd, TTJI-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

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

Wkład pomiarowy – str. 144

- linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)
- linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)
- długość wkładu L+42mm

Ośłona

- materiał płaszczka 1.4541 (J); 1.4571 (Pt); 2.4816 (K)
- średnica [mm]: Ø3, 4,5, 6, 8 dla J,K; Ø3, 6 dla RTD
- długość L [mm]: min.100

Głowica – str. 159

- aluminiowa
 XD-AD (AS1 – jeden wpust, AS2 – dwa wpusty),
 XD-AD (AS3 – jeden wpust, AS4 – dwa wpusty),
- głowica nierdzewna
 XD-SD (NS1 – jeden wpust, NS2 – dwa wpusty),
- wpust kablowy: ATEX II 2 GD; ATEX I M2; IP 66÷68
 średnica kabla: 3÷14,3mm (standard 6,1÷11,7)

Wersja konstrukcyjna

- Exd wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu: **WE KDB 08ATEX135**
 Ⓢ II 2 GD Ex d IIC T6; Ex tD A21 IP68 T85°C

Opcje

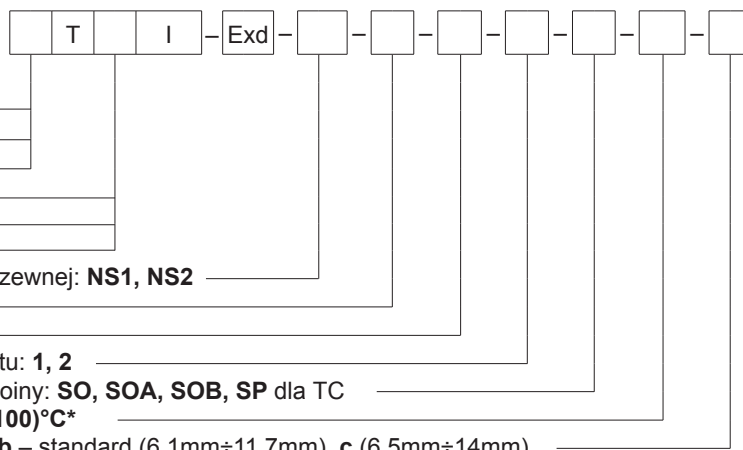
- Pt500, Pt1000, T, N
- Pt100: kl. A -50÷400°C, kl. AA 0÷150°C; TC: kl. 1

Wyposażenie dodatkowe

- przetworniki temperatury – str. 162÷174
- lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 161

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury



Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**

Podwójny bez przetwornika: **2**

Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**

Element pomiarowy Pt: **OP**

Fe-CuNi **TJ**; NiCr-NiAl **TK**

Cu-CuNi **TT**; NiCrSi-NiSi **TN**

Typ głowicy aluminiowej: **AS1, AS2, AS3, AS4** lub nierdzewnej: **NS1, NS2**

Długość zanurzeniowa L [mm]: **2000** lub inna*

Średnica osłony d [mm]: **6** lub inna*

Typ i klasa rezystora: **aA**, aB**** lub klasa termoelementu: **1, 2**

Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD; rodzaj spoiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC

Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK-(0÷100)°C***

Średnica kabla pod wpust kablowy: **a** (3,2mm÷8,7mm), **b** – standard (6,1mm÷11,7mm), **c** (6,5mm÷14mm)

* inne parametry wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia:

TOPI-Exd-AS3-500-6-1B-2-a

APTTNI-Exd-AS1-800-6-SP-Tx-(0÷150)°C-b

Wkłady wymienne do czujników głowicowych w wersji Exd

WP-Exd, WJ-Exd, WK-Exd

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający

-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

Obudowa II, wykonanie płaszczowe: Max. temp. pracy

średnice osłon dc [mm]:	Ø3	Ø4,5	Ø6	Ø8
termopara T mat.: 1.4541:	350°C	350°C	350°C	–
termopara J mat.: 1.4541;	450°C	550°C	700°C	–
termopara N mat. INCONEL600:	900°C	1000°C	1200°C	1200°C
termopara K mat. INCONEL600:	900°C	1000°C	1200°C	1200°C
rezystor Pt100 mat. 1.4541;	600°C	–	600°C	–
długość L [mm]: dowolna				

Wersja konstrukcyjna

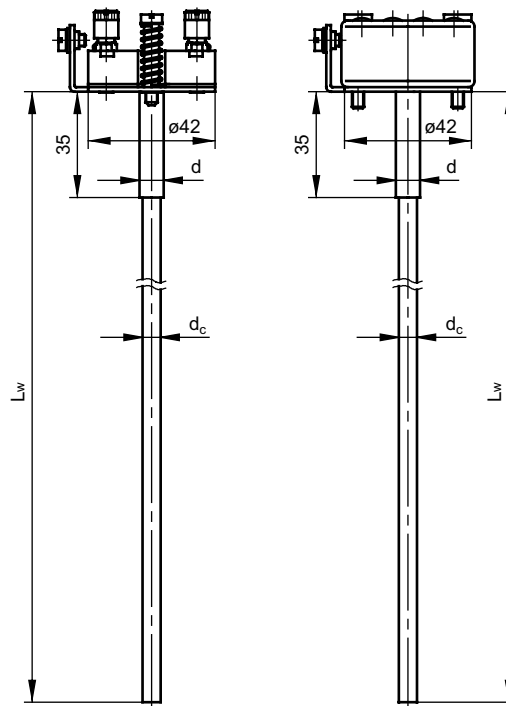
– wykonanie do czujników temperatury w wersji Exd
produkcji Limatherm Sensor

Opcje

– Pt500, Pt1000
– Pt100: kl. A -100÷450°C, kl. AA -50÷150°C; TC: kl. 1
– typ spoiny pomiarowej: SO, SP, SOA, SOB – str.

Wyposażenie dodatkowe

– przetworniki temperatury – str. 162÷174

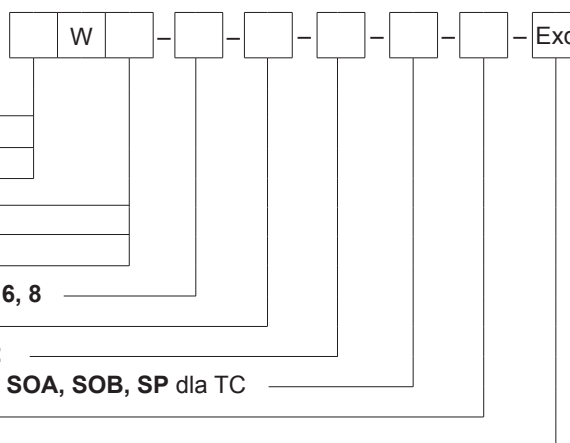


Średnica dc w [mm]	Średnica d w [mm]
Ø3	Ø6 ^{+0,06} _{-0,03}
Ø4,5	Ø6 ^{+0,06} _{-0,03}
Ø6	Ø8 ^{+0,06} _{-0,02}
Ø8	Ø10 ^{+0,06} _{-0,03}

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury

Pojedynczy bez przetwornika: **bez ozn.**
 Podwójny bez przetwornika: **2**
 Pojedynczy z przetwornikiem: **AP**
 Rezystor: **P1** dla Pt100, **P5** dla Pt500, **P10** dla Pt1000
 Fe–CuNi **J**; NiCr–NiAl **K**
 Cu–CuNi **T**; NiCrSi–NiSi **N**
 Średnica zewnętrzna wkładu dc: (wg danych technicznych) **3, 4, 5, 6, 8**
 Długość wkładu L [mm]: **1000** lub inna*
 Klasa elementu przetwarzającego: rezystor **A,B**; termoelement **1,2**
 Obwód pomiarowy: **2, 3, 4** przewody dla RTD.; rodzaj spoiny: **SO, SOA, SOB, SP** dla TC
 Typ przetwornika – nastawy temperatury: **TxBLOCK–(0÷100)°C***
 Do czujników z osłoną ognioszczelną



Przykład zamówienia:

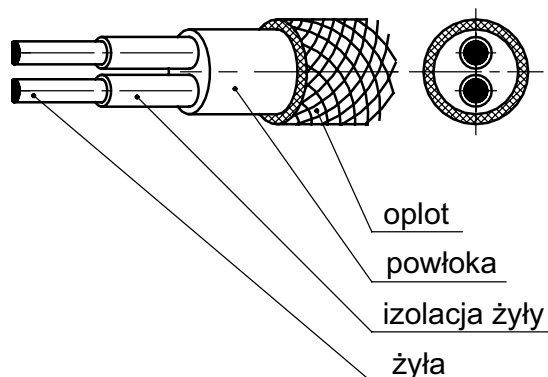
WP1-6-500-A-3-Exd
APWK-3-1000-1-SO-TxBLOCK-(0÷300)°C-Exd

Przewody kompensacyjne

Dane techniczne

Charakterystyka

- rezystancja izolacji: min 10 MΩ x km
- zakres wykonania do 25 par
- próba napięciowa 1000V
- skład i kolory przewodów wg EU IEC 584-3
- przewody wykonane w oparciu o normę IEC produkowane są jako kompensacyjne (druga litera w oznaczeniu C) lub przedłużające (druga litera X).
- przewody przedłużające są to przewody wykonane z tych samych materiałów co termoelement, natomiast tańszym rozwiązaniem, w niższej klasie tolerancji pomiaru temperatury są przewody kompensacyjne wykonane z materiałów zastępczych.



Sposób zamawiania

Przewód kompensacyjny

Typ przewodu i rodzaj termoelementu: _____

K, przewód kompensacyjny: **KCA; KCB** _____

K, przewód przedłużający: **KX** _____

J, przewód przedłużający: **JX** _____

R/S, przewód kompensacyjny: **RC/SC** _____

T, przewód przedłużający: **TX** _____

B, przewód kompensacyjny: **BC** _____

E, przewód przedłużający: **EX** _____

N, przewód kompensacyjny: **NC** _____

N, przewód przedłużający: **NX** _____

Izolacja żyły: Polwinit (-20÷105°C): **Yc** _____

Silikon (-50÷200°C): **Si** _____

Teflon (-50÷260°C): **F** _____

Włókno szklane (-50÷400°C): **Ws** _____

Rodzaj żyły: Drut: **D** _____

Linka: **L** _____

Powłoka: Polwinit (-20÷105°C): **Yc** _____

Silikon (-50÷200°C): **Si** _____

Teflon (-50÷260°C): **F** _____

Włókno szklane (-50÷400°C): **Ws** _____

Oplot: Brak: **bez ozn.** _____

Z drutów miedzianych cynowanych: **ek** _____

z drutów stalowych: **u** _____

Liczba par przewodów: **1÷25x** _____

Przekrój żyły: 0,22mm²: **2x0,22** _____

0,50mm²: **2x0,50** _____

0,75mm²: **2x0,75** _____

1,00mm²: **2x1,00** _____

1,50mm²: **2x1,50** _____

Skład i kolory przewodów wg EU IEC 584-3

Typ	Kompensacyjny	Przedłużający	Skład metalu		Kolor powłoki	
			Żyła +	Żyła -	Żyła +	Żyła -
T		TX	Cu	CuNi	Braz	Biały
J		JX	Fe	CuNi	Czarny	Biały
E		EX	NiCr	CuNi	Fiolet	Biały
K		KX	NiCr	NiAl	Zielony	Biały
K	KCA		Fe	410 Alloy	Zielony	Biały
N		NX	Nicrosil	Nisil	Różowy	Biały
R	RCA		Cu	11 Alloy	Pomarańczowy	Biały
S	SCA		Cu	11 Alloy	Pomarańczowy	Biały
B	BC		Cu	Cu	Szary	Biały

Wtyki i gniazda

Dane techniczne

Wtyk SMPW*-M

miniaturowy wtyk do czujników termoelektrycznych
temperatura pracy wtyku: $-20 \div 220^{\circ}\text{C}$
średnica przewodu max. $\varnothing 4\text{mm}$
* typ termopary: J, K, N, R, S, T, B



Gniazdo SMPW*-F

miniaturowe gniazdo do czujników termoelektrycznych
temperatura pracy gniazda: $-20 \div 220^{\circ}\text{C}$
średnica przewodu max. $\varnothing 4\text{mm}$
* typ termopary: J, K, N, R, S, T, B

Wtyk OSTW*-M

standardowy wtyk do czujników termoelektrycznych
temperatura pracy wtyku: $-20 \div 220^{\circ}\text{C}$
średnica przewodu max. $\varnothing 8\text{mm}$
* typ termopary: J, K, N, R, S, T, B



Gniazdo OSTW*-F

standardowe gniazdo do czujników termoelektrycznych
temperatura pracy gniazda: $-20 \div 220^{\circ}\text{C}$
średnica przewodu max. $\varnothing 8\text{mm}$
* typ termopary: J, K, N, R, S, T, B

Wtyk FFA.1S

wtyk LEMO do czujników
temperatura pracy wtyku: $-50 \div 250^{\circ}\text{C}$
średnica przewodu – max. $\varnothing 6\text{mm}$



Gniazdo PCA.1S

gniazdo LEMO do czujników
temperatura pracy gniazda: $-50 \div 250^{\circ}\text{C}$
średnica przewodu max. $\varnothing 6\text{mm}$

Wtyk MTP-U-M.

miniaturowy wtyk do czujników rezystancyjnych
temperatura pracy wtyku: $-20 \div 220^{\circ}\text{C}$
średnica przewodu max. $\varnothing 4\text{mm}$



Gniazdo MTP-U-F

miniaturowe gniazdo do czujników rezystancyjnych
temperatura pracy gniazda: $-20 \div 220^{\circ}\text{C}$
średnica przewodu max. $\varnothing 4\text{mm}$

Ośłona OC

Dane techniczne

Materiał*

Ceramika: mulit 610 lub korundowa 799 wg PN-EN-60672:2002, oraz monokryształ SAP

Własności/ gatunek	610	799	SAP
Zawartość Al ₂ O ₃ [%]	60	99,7	99,999
Gęstość [g/cm ³]	2,6	3,7	3,98
Wytrz. na zaginanie [MPa]	120	300	—
Odp. na zmiany temp. [K]	150	150	nieodporna
Przew. cieplna [W/mxK]	10	25	33,5
Twardość Mohsa	8	9	9
Temp. stos. [°C]	1400	1700	2000

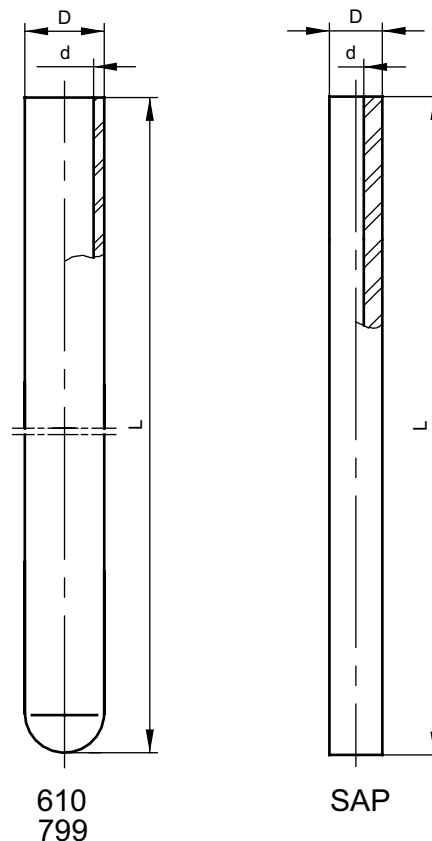
Wymiary*

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

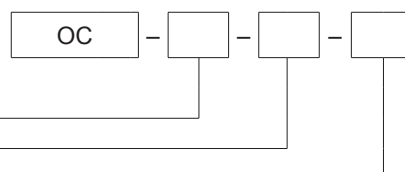
D/d	4,8/3,4	8/5	10/3
L _{max}	180 ÷ 1645	370 ÷ 1500	430 ÷ 1320

*inne parametry wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona



Wymiar osłony D [mm]: **15** lub inny

Materiał: **799** lub inny

Długość osłony L [mm]: **1030** lub inna

Przykład zamówienia:

Ośłona OC-10-799-1030

Mufa do spawania **MP, MS**

Dane techniczne

Materiał*

Stal kwasoodporna 1,4541
Stal węglowa 15 HM

Wymiary*

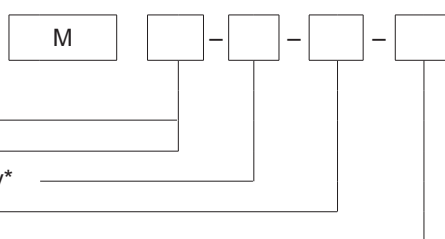
gwint D: M20x1,5mm, G½
długość L [mm] 50 ±200

Wykonanie

proste: MP
skośne (45°): MS

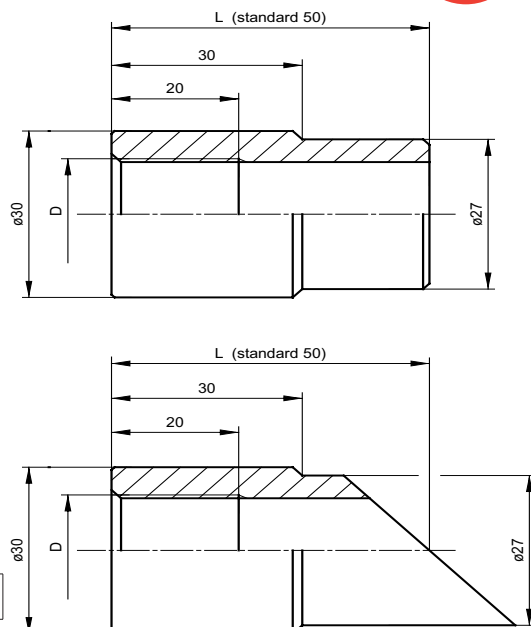
Sposób zamawiania

Mufa



Prosta: **P**
Skośna: **S**
Wymiary gwintu D: **M20x1,5** lub inny*
Długość L [mm]: **50**
Materiał: **1.4541, 15 HM**

*inne parametry wg uzgodnień



Przykład zamówienia:

Mufa MP-50-15HM

Ośłona czujnika **OS-1, OS-2**

Dane techniczne

Materiał*

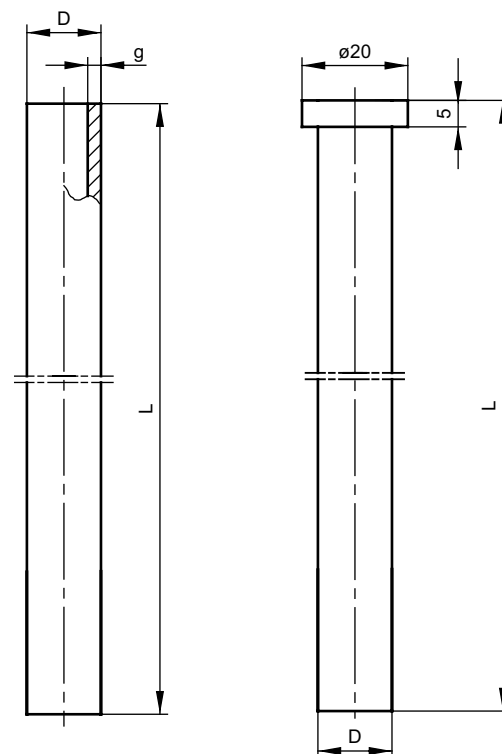
Stal kwasoodporna 1,4541 wg PN-EN 10088
Max. temperatura pracy w powietrzu 800°C

Wymiary*

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								

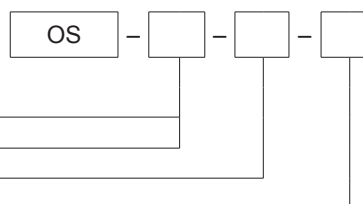
Długość osłony L [mm] = 5±2000

*inne parametry wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona



Ośłona prosta: **1**
Ośłona z kołnierzem: **2**
Wymiar rury D [mm]: **6** lub inna
Długość osłony L [mm]: **100** lub inna

Przykład zamówienia:

Ośłona OS-1-9-250

Ośłona czujnika OS-3

Dane techniczne

Materiał*

Stal żarowytrzymała 1.4841
Stal żaroodporna 1.4762; 15Cr25Ti

Wymiary*

Gatunek	Dxg			
	10x1	15x2	20x2	22x2
1.4841	X	X	X	X
1.4762	-	X	-	X
15Cr25T	-	-	X	X

Długość osłony L [mm] = 200÷3000

*inne parametry wg uzgodnień

Sposób zamawiania

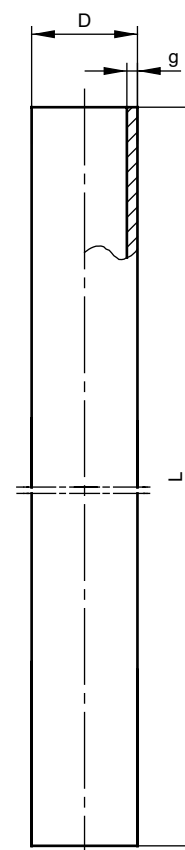
Ośłona



Wymiar rury D [mm]: **20** lub inny

Długość osłony L [mm]: **1000** lub inna

Materiał: **1.4841** lub inny



Przykład zamówienia:

Ośłona OS-3-10-300-1.4841

Ośłona czujnika OS-4

Dane techniczne

Materiał*

Stal kwasoodporna 1.4541

Wymiary*

D	16				20	
	8	9	10	11	12	14
d	8	9	10	11	12	14
d ₁	6,8	7		8,8	10	

Długość osłony L [mm] = 50÷2000

*inne do uzgodnienia

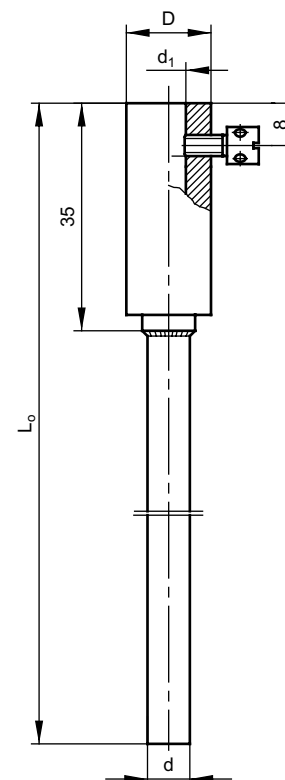
Sposób zamawiania

Ośłona



Wymiar rury d [mm]: **12** lub inny

Długość osłony L_o [mm]: **500** lub inna



Przykład zamówienia:

Ośłona OS-4-10-100

Ośłona czujnika **OG**

Dane techniczne

Materiał*

Stal kwasoodporna 1.4541

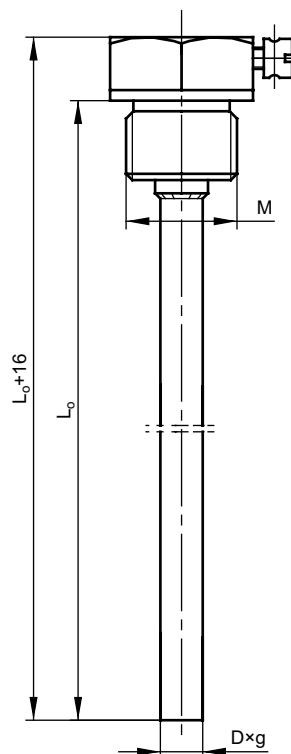
Wymiary*

Gwinty M: G1/4, G3/8, G1/2, G3/4
 M14 x 1,5; M16 x 1,5; M18 x 1,5;
 M20 x 1,5; M27 x 2

M _{min}	G1/4		M16		M20	
D	8	9	10	11	12	14
g	0,6	1,0	1,5	2	1,5	2

Długość osłony L_o [mm] = 50±2000

*inne parametry wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona



Wymiar rury D [mm]: **11** lub inny

Wymiar gwintu M: **M20x1,5** lub inny

Długość osłony L [mm]: **100** lub inna

Uwaga!

Aby dopasować osłonę do posiadanego czujnika o długości L, $L_o = L - 14$

Przykład zamówienia:

Ośłona OG-8-G1/2-60

Ośłona czujnika **OSG**

Dane techniczne

Materiał*

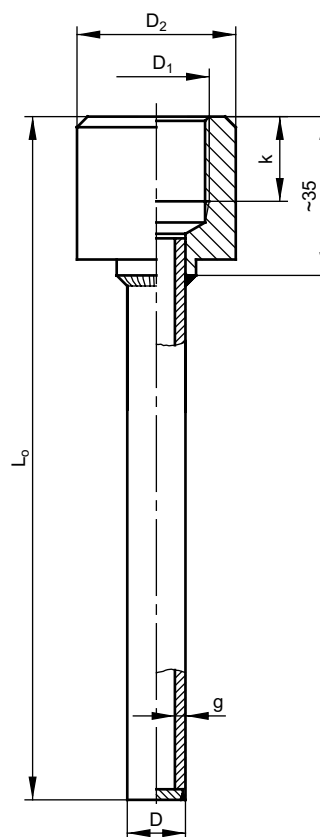
Stal kwasoodporna 1.4541

Wymiary*

D x g	D ₁	D ₂	k
8 x 0,6 9 x 1 10 x 1,5 11 x 2 12 x 1,5 14 x 2 15 x 2	M10 x 1 M12 x 1 (1,5)	18	12
	G ¹ / ₄ M14 x 1,5	20	12
	M16 x 1,5 G ³ / ₈	25	16
	M18 x 1,5 M20 x 1,5 G ¹ / ₂	30	16
	M27 x 2 G ³ / ₄	36	20

Długość osłony L_o [mm] = 50±2000

*inne parametry wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona



Wymiar rury D [mm]: **15** lub inny

Wymiar gwintu D₁: **G¹/₂** lub inny

Długość osłony L_o [mm]: **700** lub inna

Przykład zamówienia:

Ośłona OSG-10-M12x1-50

Ośłona czujnika OGG

Dane techniczne

Materiał*

Stal kwasoodporna 1.4541

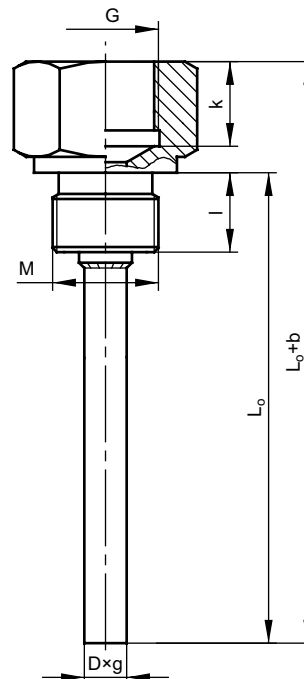
Wymiary*

D x g	G	k	M _{min}	SW	l	b
8 x 0,6	M10 x 1	11	M15 x 1,5 G 3/8	24	15	15
	M12 x 1(1,5)					18
9 x 1	G 1/4	14	M18 x 1,5	27	15	18
10 x 1,5	M14 x 1,5					
11 x 2	M16 x 1,5 G 3/8	14	M20 x 1,5 G 1/2	27	15	18
12 x 1,5						
14 x 2	M18 x 1,5 M20 x 1,5 G 1/2	16	M27 x 2 G 3/4	36	20	29
15 x 2						

Długość osłony L_o [mm] = 50+2000

Wymiary dla G ≥ M do uzgodnienia

* inne pomiary wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona



Wymiar rury D [mm]: 14 lub inna

Wymiar gwintu M: M20x1,5 lub inny

Wymiar gwintu G: G 1/4 lub inny

Długość osłony L_o [mm]: 150 lub inna

Przykład zamówienia:

Ośłona OGG-12-M20x1,5-G 1/2-100

Uwaga!

Zamawiając osłone do posiadanego czujnika o długości zanurzeniowej L, L_o = L - 20 dla G ≥ M18 x 1,5
 L_o = L - 16 dla M12 x 1 < G < M18 x 1,5
 L_o = L - 13 dla G = M10 x 1

Ośłona czujnika OTG

Dane techniczne

Materiał*

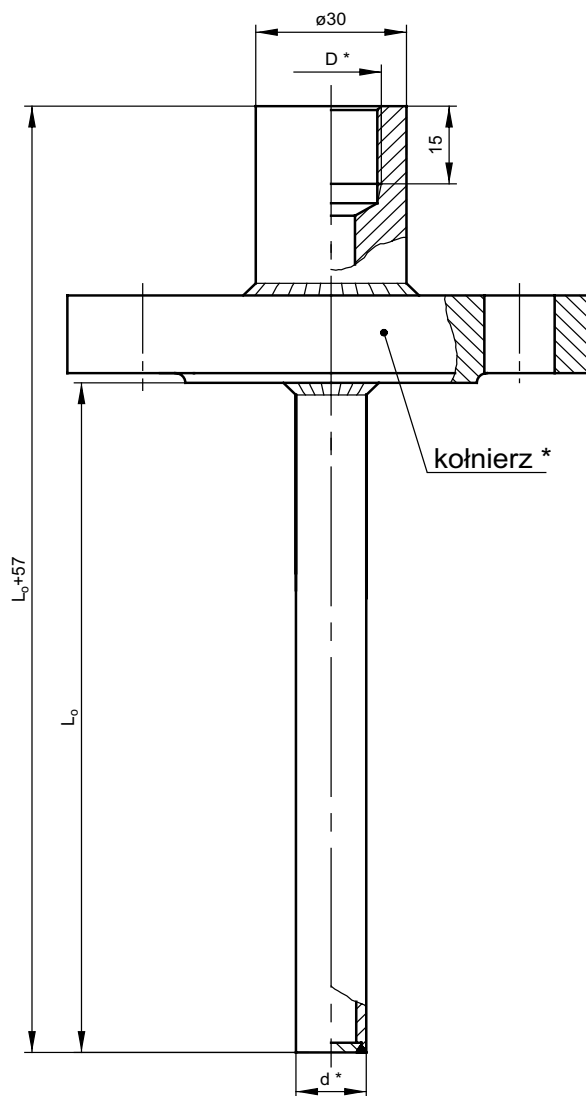
Stal kwasoodporna 1.4541

Wymiary*

d x g	D
8 x 0,6	M12 x 1(1,5) G $\frac{1}{4}$
9 x 1	M14 x 1,5
10 x 1,5	M16 x 1,6
11 x 2	G $\frac{3}{8}$
12 x 1,5	M18 x 1,5
14 x 2	M20 x 1,5
15 x 2	G $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ NPT

Inne Wymiary kołnierza wg uzgodnień
 Długość osłony L_o [mm] = 50÷2000

* inne pomiary wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona



Wymiar rury d[mm]: **10** lub inna

Wymiar kołnierza: **DN20 PN16** lub inny

Wymiar gwintu D [mm]: **M18x1,5** lub inny

Długość osłony L_o [mm]: **300** lub inny

Przykład zamówienia:

Ośłona OTG-10x1,5-DN25PN40B1-G1/2-200

Uwaga!

Aby dopasować osłonę do posiadanego czujnika o długości L , $L_o = L - 55$

Ośłony ciśnieniowe SW

Dane techniczne

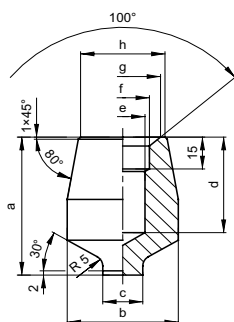
Materiał*

Stal kwasoodporna ciągniona 1.4541 lub 1.4571
Stal konstrukcyjna kuta do pracy w podwyższonej temp.
1.7335 lub 1.7380

Dopuszczalne obciążenie osłony:

Typ	Materiał	Długość L[mm]	Dopuszczalne obciążenie				
			Para i gaz		Woda		
			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			30,0
		200	11,5				
	1.4541 1.4571	100, 140	500	15		35,0	
		200		15*			
AM-0333	1.7335	100, 140	500	22,0	370	44,1	
		200, 260	540	13,8			
	1.7380	140, 200	540	22,0			35,0
		260	570	11,5			
	1.4541 1.4571	140	500	20		35,0	
		200, 260		20*			

Parametry dla przepływów: woda – 5 m/s, para – 60 m/s * – 25 m/s



Wykonanie	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

Sposób zamawiania

Króciec do spawania
AM-0862

Ośłona



Typ Ø18: **AM0332**
Ø24: **AM0333**

Materiał np.: **1.4541** lub inny

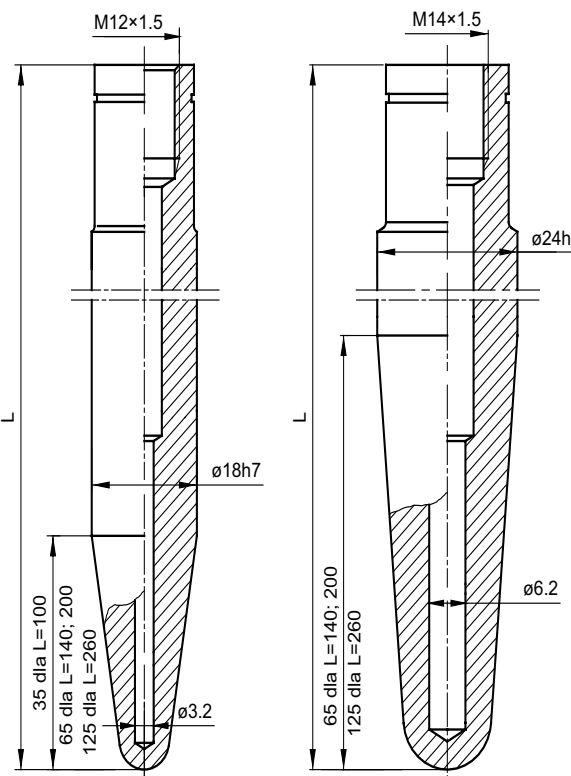
Długość L [mm]: **140** lub inny

Bez króćca do spawania: **brak ozn.**

Dodatkowo króciec do spawania: **KS**

Przykład zamówienia:

Ośłona SW-AM0333-1.4541-140-KS



Ośłona AM-0332

Ośłona AM-0333

Uchwyty do mocowania czujników

Dane techniczne

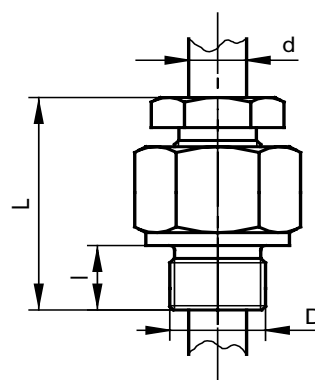
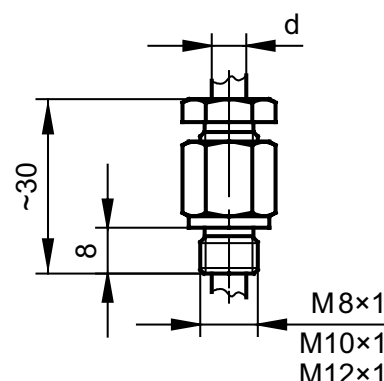
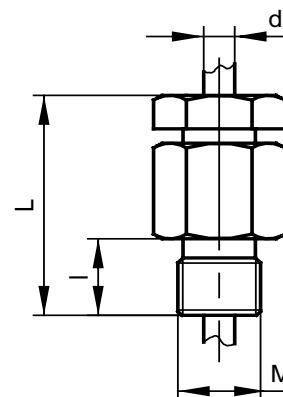
Opis

Uchwyty gwintowane i zaciskowe stanowią dodatkowe wyposażenie do czujników temperatury nie posiadających łączników gwintowanych i kołnierzy. Służą do instalowania czujników w miejscach pomiaru i są tak skonstruowane, że umożliwiają ich zamocowanie w dowolnym miejscu osłony, tzn., pozwalają zanurzyć czujnik w mierzonym ośrodku na dowolną głębokość. Uchwyty gwintowane zapewniają szczelność przy ciśnieniu nie przekraczającym 0,1 MPa.

UG-1 uchwyt gwintowany		
Materiał: stal A10 cynkowana		
Uszczelnienie: sznur ceramiczny		
Typ	Gwint	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 uchwyt gwintowany		
Materiał: stal kwasoodporna 1.4541 (1H18N9T)		
Uszczelnienie: pierścień ze stali 1.4541		
Typ	Gwint	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 uchwyt gwintowany				
Materiał: stal kwasoodporna 1.4541 (1H18N9T)				
Uszczelnienie: pierścień ze stali 1.4541				
d	D	L	I	SW
Ø6	M20x1,5 G½	50	15	30
Ø8				
Ø10				
Ø12	M27x2 G¾	55	20	36
Ø14				
Ø15				



Sposób zamawiania

Uchwyt gwintowany

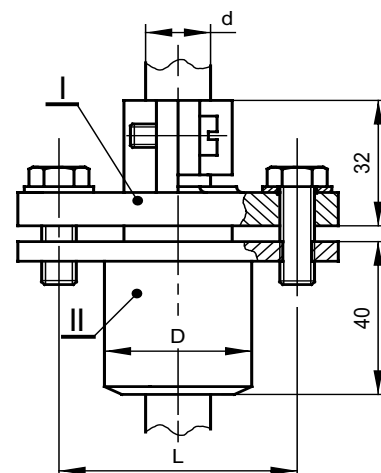


Typ uchwyty: **1, 3, 8**
Średnica rury d [mm]: **6** lub inna
Wymiar gwintu D: **G½** lub inny

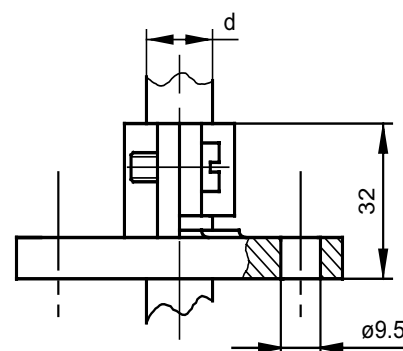
Uchwyty do mocowania czujników

Dane techniczne

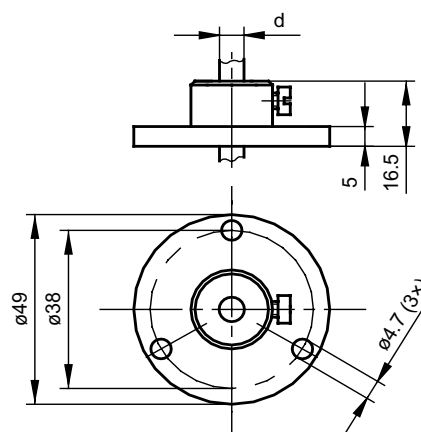
UZ-11 uchwyt zaciskowy			
Materiał: kołnierz I – staliwo L II 600, kołnierz II – stal St3S			
Uszczelnienie: pierścień teflonowy PTFE – do 200°C w powietrzu Opcja: sznur ceramiczny – do 650°C w powietrzu – typ UZ-11T			
Typ	L (mm)	d (mm)	D (mm)
UZ-11-15	70	16	35
UZ-11-22		23	40
UZ-11-32		33	50



UZ-21 uchwyt zaciskowy			
Materiał: kołnierz – staliwo L II 600 obejma – staliwo L II 600			
Typ	Średnica osłony	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 uchwyt kołnierzowy	
Materiał: aluminium (niklowane)	
Sposób mocowania: wkręt samogwintujący ST 4,8x9,5 – C – Z wg PN-EN ISO 7049:1999	
Na rurę d [mm] = 6, 8	



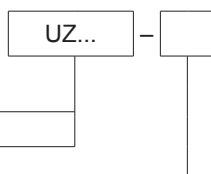
Sposób zamawiania

Uchwyt

Zaciskowy: **UZ-21, UZ-11, UZ-11T**

Kołnierzowy: **UZK-1** tylko d [mm] 6÷10

Średnica rury d [mm]: **22** lub inna



Przykład zamówienia:

Uchwyt zaciskowy UZ-11-22

Główce do czujników

Dane techniczne

MAA

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
powłoka: lakier kreodurowy
temperatura pracy:
-40÷100°C uszczelki z gumy olejoodpornej
-40÷150°C uszczelki silikonowe
wymiary wewnętrzne: Ø25 x 22mm
otwór przyłączeniowy: M10x1



NAA

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
powłoka: lakier poliestrowy
temperatura pracy:
-40÷100°C uszczelki z gumy olejoodpornej
-40÷150°C uszczelki silikonowe
wymiary wewnętrzne: Ø42 x 28mm
otwór przyłączeniowy: M24x1,5;



BA

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
powłoka: lakier poliestrowy
temperatura pracy:
-40÷100°C uszczelki z gumy olejoodpornej
-40÷150°C uszczelki silikonowe
wymiary wewnętrzne: Ø42 x 24mm
otwór przyłączeniowy: M24x1,5; Ø15,8; M12x1; M20x1,5, G½



DAA

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
powłoka: lakier kreodurowy
temperatura pracy:
-40÷100°C uszczelki z gumy olejoodpornej
-40÷150°C uszczelki silikonowe
wymiary wewnętrzne: Ø56 x 22mm lub Ø42 x 40mm
otwór przyłączeniowy: Ø22,5; Ø32,5mm



NS

materiał korpusu i pokrywy: poliamid (PA) lub Noryl (PPO)
temperatura pracy: 80°C (PA) lub 130°C (PPO)
wymiary wewnętrzne: Ø42 x 25mm
otwór przyłączeniowy: M12x1(PA); M24x1,5 (PPO)



Główce do czujników

Dane techniczne

DANAWwin

pokrywa z szybką
powłoka: lakier poliestrowy
temperatura pracy:
-40÷80°C
wysokość głowicy: ~114mm
otwór pod osłonę M24x1,5



BEG

materiał korpusu i pokrywy: stal nierdzewna 1.4541
temperatura pracy:
-40÷100°C uszczelki z gumy olejoodpornej
-40÷150°C uszczelki silikonowe
wysokość głowicy: 82mm
otwór pod osłonę M24x1,5



DAAW

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
powłoka: lakier poliestrowy
temperatura pracy:
-40÷100°C uszczelki z gumy olejoodpornej
-40÷150°C uszczelki silikonowe
wysokość głowicy: 127mm
otwór pod osłonę Ø22,5, Ø32,5mm



DANAW

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
powłoka: lakier kreodurowy
temperatura pracy:
-40÷100°C uszczelki z gumy olejoodpornej
-40÷150°C uszczelki silikonowe
wysokość głowicy: 114mm
otwór pod osłonę M24x1,5



XD-I80win

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
pokrywa z szybką
powłoka: lakier poliestrowy
temperatura pracy: -40÷80°C
uszczelka silikonowa
wymiar: Ø90 x 110mm
otwór pod osłonę ½NPT



Głowice do czujników

Dane techniczne

XE-DANA

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier poliesterowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: $-40\div 100^{\circ}\text{C}$
wysokość: ok. 83mm
otwór pod osłonę M24x1,5
otwór pod dławik: M20 x 1,5 (standard bez dławika)
certyfikat: FTZU 03 ATEX 0073 U



XE-DANAW

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier poliesterowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
wysoka pokrywa do mocowania przetwornika
temperatura pracy: $-40\div 100^{\circ}\text{C}$
wysokość: ok. 114mm
otwór pod osłonę M24x1,5
otwór pod dławik: M20 x 1,5 (standard bez dławika)
certyfikat: FTZU 03 ATEX 0073 U



XE-DAND

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier poliesterowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: $-40\div 100^{\circ}\text{C}$
wysokość: ok. 83mm
otwór pod osłonę M24x1,5
2 otwory pod dławik: M20 x 1,5 (standard bez dławika)
certyfikat: FTZU 04 ATEX 0264 U



XE-DANDW

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier poliesterowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: $-40\div 100^{\circ}\text{C}$
wysokość: ok. 114mm
otwór pod osłonę M24x1,5
2 otwory pod dławik: M20 x 1,5 (standard bez dławika)
certyfikat: FTZU 04 ATEX 0264 U



XD-AD

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier kreodurowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: $-40\div 100^{\circ}\text{C}$
wysokość: ok. 115mm
otwór pod osłonę 1/2NPT
otwór pod dławik: M20 x 1,5 (standard bez dławika)
certyfikat: FTZU 03 ATEX 0074 U



XD-ADwin

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
pokrywa z szybką
powłoka: lakier kreodurowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: $-40\div 85^{\circ}\text{C}$
wysokość: ok. 130mm
otwór pod osłonę 1/2NPT
otwór pod dławik: M20 x 1,5 (standard bez dławika)
certyfikat: FTZU 03 ATEX 0074 U



Głowicowy wyświetlacz cyfrowy LPI -01

Dane techniczne

Charakterystyka

- zastosowanie w czujnikach temperatury z głowicami typu DANAWwin
- wyświetlacz LED 4 cyfry wysokość 9,5mm
- pole wyświetlacza 30 x 14mm
- wyświetlacz programowany z klawiatury
- wielkości ustawiane: zero, zakres, punkt dziesiętny
- stopień ochrony obudowy IP20
- wyświetlanie jednostki: C°, F°, K°, %, 4s wartości, 2 s jednostki
- współpraca z protokołem HART

Sygnal wejściowy / wyjściowy

4÷20mA

Zasilanie

10÷30V DC

Zakres programowania / wyświetlania

-1999÷9999

Spadek napięcia

3,3V przy 4mA; 3,7V przy 20mA

Punkty ustawienia

zero 4mA

zakres 20mA

Max. błąd pomiaru

0,1% zakresu i +/- 1 cyfra

Dryft temperaturowy pracy

20 ppm/°C w temp. 20°C

Podłączenie elektryczne

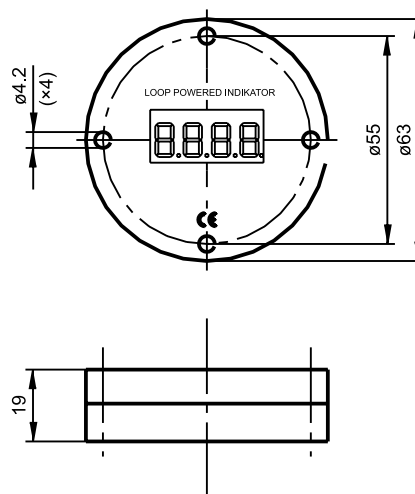
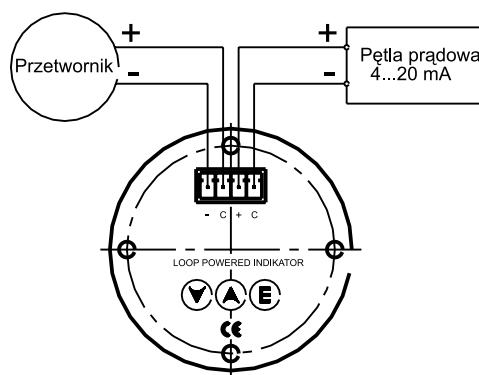
2-przewodowe <1mm²

Wymiary [mm]

Ø64 x 19

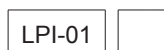
Warunki pracy

- temperatura otoczenia: -20÷80°C
- wilgotność: 25 do 95% RH bez kondensacji
- temperatura przechowywania: -30÷80°C



Sposób zamawiania

Wyświetlacz cyfrowy



Zakres pomiarowy np. (0 ÷100)°C

Przykład zamówienia:

Wyświetlacz cyfrowy LPI-01 -(0 ÷100)°C

Głowicowy wyświetlacz cyfrowy LPI -02

Dane techniczne

Charakterystyka

- zastosowanie w czujnikach temperatury z głowicami typu XD-ADwin
- wyświetlacz LED 4 cyfry wysokość 9,5mm
- pole wyświetlacza 30 x 14mm
- wyświetlacz programowany z klawiatury
- wielkości ustawiane: zero, zakres, punkt dziesiętny
- stopień ochrony obudowy IP-20
- stopień ochrony obudowy IP20
- wyświetlanie jednostki: C°, F°, K°, %, 4s wartości, 2 s jednostki
- współpraca z protokołem HART

Sygnal wejściowy / wyjściowy

4÷20mA/24V (10 – 30V)

Zasilanie

10÷30V DC

Zakres programowania / wyświetlania

-1999÷9999

Spadek napięcia

3,3V przy 4mA; 3,7V przy 20mA

Punkty ustawienia

zero 4mA
zakres 20mA

Max. błąd pomiaru

0,1% zakresu i +/- 1 cyfra

Dryft temperaturowy

20 ppm/°C w 20°C

Podłączenie elektryczne

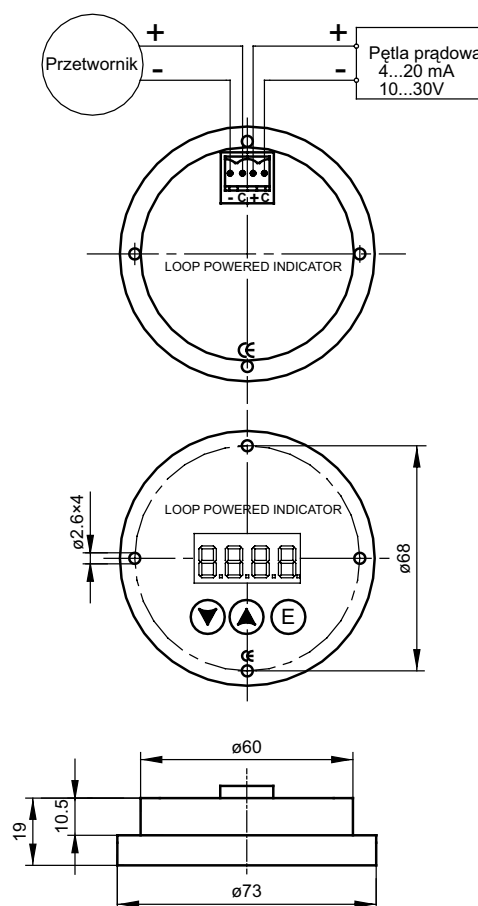
2-przewodowe <1mm²

Wymiary [mm]

Ø73 x 19

Warunki pracy

- temperatura otoczenia: -20÷80 °C
- wilgotność: 25 do 95% RH bez kondensacji
- temperatura przechowywania: -30÷80°C



Sposób zamawiania

Wyświetlacz cyfrowy

LPI-02

Zakres pomiarowy np. (0 ÷100)°C

Przykład zamówienia:

Wyświetlacz cyfrowy LPI-02 -(0 ÷100)°C

Przetworniki temperatury **APAQ-HRF/HRFX, APAQ-LR**

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetworniki analogowe
- montaż w głowicy B: APAQ-HRF/HRFX
- montaż na szynę 35mm: APAQ-LR
- przetwornik rezystancja / prąd
- manualna linearyzacja sygnału wyj. względem temp
- wersja iskrobezpieczna APAQ-HRFX, ATEX II 1G Ex ia IIB T4 / T5 / T6

Wejście

Pt100, 3-przewodowe

Wyjście

4÷20mA

Prąd czujnika

~ 1,1mA

Zakres pomiarowy

-50÷550°C, rozpiętość 50°C, 100°C, 150°C, 200°C, 300°C, 400°C, 500°C

Regulacja punktu początkowego

-50÷50°C

Dokładność przetwarzania

0,2% zakresu

Czas odpowiedzi

0,2 s

Izolacja galwaniczna

brak

Max. rezystancja przewodów

15Ω na przewód

Połączenia przewodów

< 2,5mm²

Zasilanie

6,5÷32V DC, 8,5÷30V DC wersja Ex

Warunki pracy

temperatura: -40÷85°C, -20÷70°C dla APAQ-LR
wilgotność: do 95% RH bez kondensacji

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

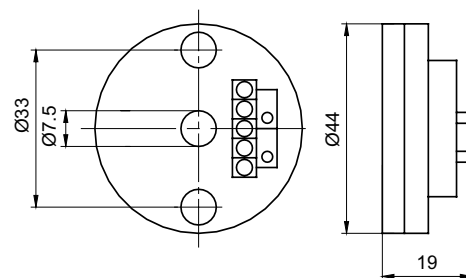
Na szynę 35mm: **LR**

Wersja głowicowa: **HRF**

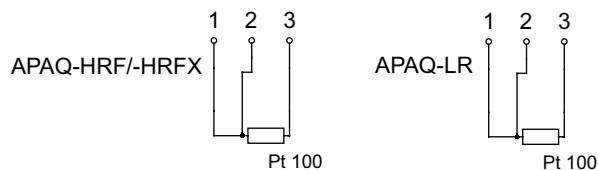
Wersja Ex dla HRF: **HRFX**

Zakres pomiarowy: **(0÷300)°C** lub inny

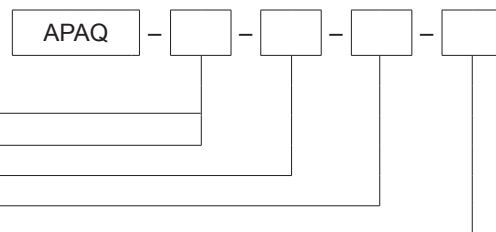
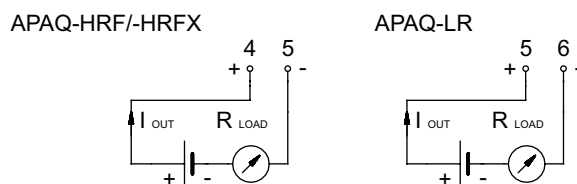
Z adapterem do montażu na szynę 35mm dla APAQ HRF i HRFX: **A**



Połączenia wejściowe:



Połączenia wyjściowe:



Przykład zamówienia: Przetwornik APAQ-HRF-(0÷300)°C-A

Przetworniki temperatury **APAQ-HCF/HCFX, APAQ-LC**

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetworniki z nastawą analogową
- montaż w głowicy B: APAQ-HCF/HCFX
- montaż na szynę 35mm: APAQ-LC
- przetwornik napięcie / prąd
- manualna linearyzacja sygnału wyj. względem napięcia
- wersja iskrobezpieczna APAQ-HCFX, II 1G, Ex ia IIB T4-T6

Wejście / zakres pomiarowy

Wejście TC	Zakres	Min nastawa
J	0÷950	170°C
K	1370	220°C
L	900	165°C
N	1300	290°C
T	400	200°C
Napięcie	0÷50mV	10

Impedancja wejścia

> 5 MW

Wyjście

4÷20mA

Zakres pomiarowy

0÷50mV; min. 10mV

Regulacja punktu początkowego

10% rozpiętości zakresu

Dokładność przetwarzania

0,5±1% zakres; kompensacja spoin odniesienia ±1°C

Czas odpowiedzi

0,2s

Izolacja galwaniczna

brak

Max. rezystancja przewodów

500 Ω dla całej pętli

Połączenia przewodów

< 2,5mm²

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

Na szynę DIN35mm: **LC**

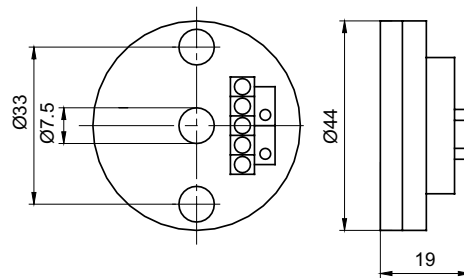
Wersja głowicowa: **HCF**

Wersja Ex dla HRF: **X**

Zakres pomiarowy: **(0÷600)°C** lub inny

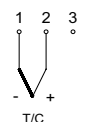
Typ wejścia: **J** lub inny

Z adapterem do montażu na szynę 35mm dla APAQ-HCF: **A**



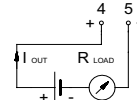
Połączenia wejściowe:

APAQ-HCF/-HCFX/APAQ-LC

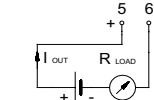


Połączenia wyjściowe:

APAQ-HCF/-HCFX



APAQ-LC



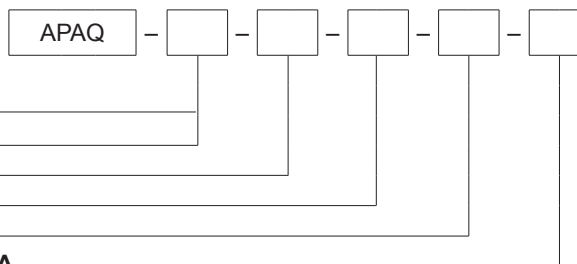
Zasilanie

6,5÷32V DC; 8,5÷30V DC wersja Ex

Warunki pracy

temperatura: -40÷85°C, -20÷70°C dla APAQ-LC

wilgotność: do 95% RH bez kondensacji



Przykład zamówienia:

Przetwornik APAQ-HCF-(0÷600)°C-K

Przetworniki temperatury **APAQ-3HPT, APAQ-3LPT**

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetworniki z nastawą analogową
- montaż w głowicy B: APAQ-3HPT
- montaż na szynę 35mm: APAQ-3LPT
- przetwornik rezystancja / napięcie
- manualna linearyzacja sygnału wyj. względem temp.

Wejście

Pt100. Pt1000, 3-przewodowe

Wyjście

0÷10V rezystancja wej. min. 10kΩ

Zakres pomiarowy

-50÷200°C; rozpiętość: 50°C, 100°C, 150°C, 200°C

Regulacja punktu początkowego

-50÷50°C

Dokładność przetwarzania

0,2%

Czas odpowiedzi

0,2s

Izolacja galwaniczna

brak

Max. rezystancja przewodów

10 Ω na przewód

Połączenia przewodów

< 2,5mm²

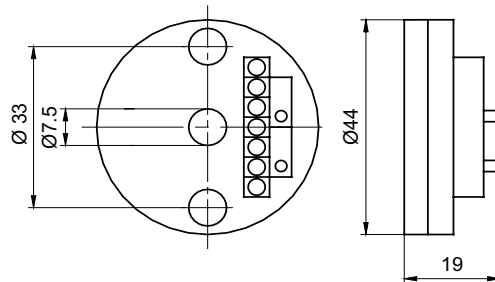
Zasilanie

15÷30V DC

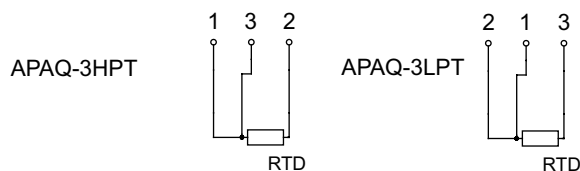
Warunki pracy

temperatura: -40÷85°C; -20÷70°C dla APAQ-3LPT

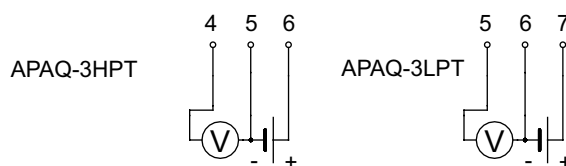
wilgotność: do 95% RH bez kondensacji



Połączenia wejściowe:



Połączenia wyjściowe:



Sposób zamawiania

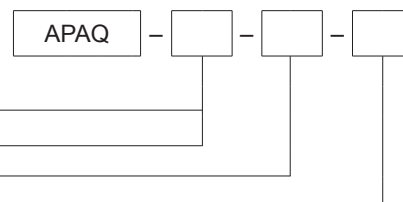
Przetwornik temperatury

Na szynę 35mm: **3LPT**

Wersja głowicowa: **3HPT**

Zakres pomiarowy: **(0÷300)°C** lub inny

Z adapterem do montażu na szynę 35mm dla APAQ-3HPT: **A**



Przykład zamówienia: **Przetwornik APAQ-3HPT-(0÷300)°C-A**

Na życzenie Świadcstwo Jakości potwierdzające zgodność wykonania lub Świadcstwo Wzorcowania Akredytowanego Laboratorium Pomiarów Temperatur Limatherm Sensor

Przetworniki temperatury **MINIPAQ-HLP, MINIPAQ-L**

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik uniwersalny
- montaż w głowicy B: MINIPAQ-HLP
- montaż na szynę 35mm: MINIPAQ-L
- zakres konfigurowalny

Wejście

RTD: Pt100 3-, 4- przewodowe
 TC: E, J, K, L, T, U, B, R, S, N

Wyjście

4÷20mA liniowe względem temperatury

Zakres pomiarowy

-200÷1000°C Pt100 minimalny 10°C
 – wg zakresu działania dla TC, mV minimalny 2mV

Regulacja punktu początkowego

w całym zakresie

Dokładność przetwarzania

0,15 % zakresu temperatury

Czas odpowiedzi

0,2s

Izolacja galwaniczna

brak

Max. rezystancja przewodów

500Ω dla całej pętli TC
 25Ω na przewód RTD

Połączenia przewodów

<2,5mm²

Zasilanie

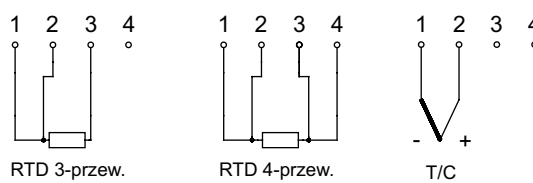
8÷36V DC

Warunki pracy

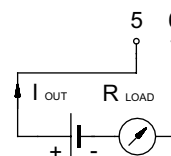
temperatura: -20÷85°C
 wilgotność: do 95% RH bez kondensacji



Połączenia wejściowe:



Połączenia wyjściowe:



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

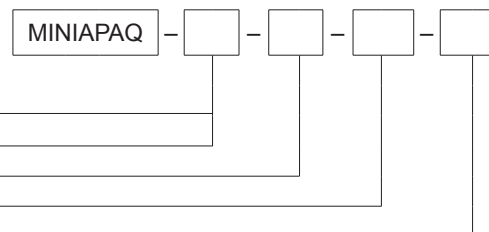
Na szynę 35mm: **L**

Wersja głowicowa: **HLP**

Zakres temperatury, wejście: **(0÷300)°C** lub inny

Typ wejścia: **J** lub inny

Z adapterem do montażu na szynę 35mm: **A**



Przykład zamówienia:

Przetwornik Przetwornik MINIPAQ-HLP-(0÷600)°C-J

Przetworniki temperatury IPAQ-H, IPAQ-H PLUS, IPAQ-HX

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik uniwersalny
- montaż w głowicy B
- korekcja błędu czujnika
- monitorowanie przerwy w obwodzie czujnika
- podwyższona dokładność IPAQ+HPLUS
- wersja iskrobezpieczna IPAQ-HX, ATEX II 1G Ex ia IIC T4 – T6

Wejście

RTD 3-, 4-przewodowe
 TC B, E, J, K, L, N, R, S, T, U wg zakresu działania
 Pt100 -200÷1000°C
 Pt1000 -200÷200°C
 Ni100 -60÷250°C
 Ni1000 -10÷150°C
 rezystancyjne 0÷2000Ω
 napięciowe -10÷500mV

Wyjście

4÷20mA, 20÷4mA

Zakres pomiarowy

- Pt100: min -10°C
- TC, mV: min 2mV
- wejść rezystancyjnych: min 10Ω

Regulacja zera

w całym zakresie

Dokładność przetwarzania

PLUS – 0,05 % H – 0,1% dla RTD, mV, rezystancji
 PLUS – 0,1 % H – 0,2% dla TC

Czas odpowiedzi

0,2 s

Izolacja galwaniczna

3750V AC przez 1 min PLUS; 1500V AC przez 1 min H

Max. rezystancja przewodów

500Ω dla całej pętli TC; 25Ω na przewód RTD

Połączenia przewodów

< 2,5mm²

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

Standard: **brak**

Precyzyjny: **plus**

Wersja Ex: **X**

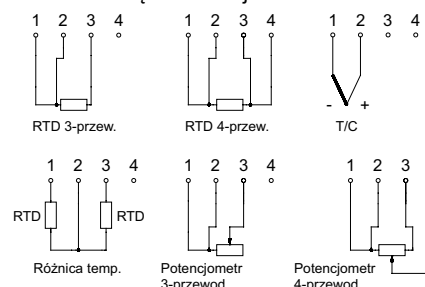
Zakres temperatury: **(0÷1000)°C** lub inny

Typ wejścia: **S** lub inny

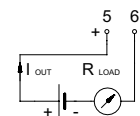
Z adapterem do montażu na szynę 35mm: **A**



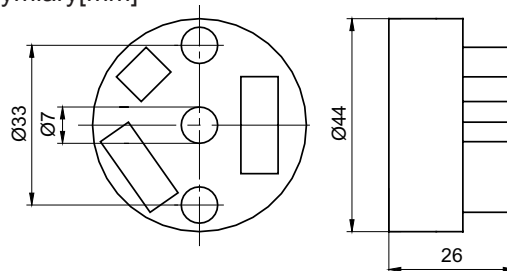
Połączenia wejściowe:



Połączenia wyjściowe:



Wymiary [mm]



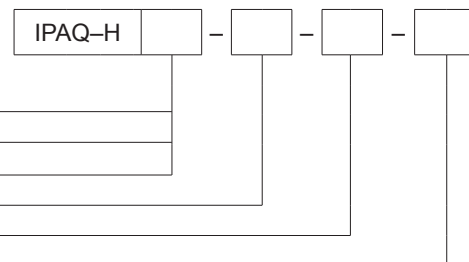
Zasilanie

6,5÷36V DC; 8÷30V DC wersja Ex

Warunki pracy

temperatura: -40÷85°C

wilgotność: do 95% RH bez kondensacji



Przykład zamówienia:

Przetwornik IPAQ-H PLUS-(0÷1000)°C-S

Przetworniki temperatury **MESO-H, MESO-HX**

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik z komunikacją w protokole HART
- montaż w głowicy B
- linearyzacja 50 – punktowa
- wersja iskrobezpieczna MESO-HX
ATEX II 1G Ex ia IIC T4 / T5 / T6

Wejście

RTD: 3 – , 4-przewodowe
 TC: B, E, J, K, L, N, R, S, T, U wg zakresu działania
 Pt100: -200÷1000°C
 Pt1000: -200÷200°C
 Ni100: -60÷250°C
 Ni1000: -10÷150°C
 rezystancyjne: 0÷2000Ω
 napięciowe: – 10÷500mV

Wyjście

4÷20mA; 20÷4mA

Zakres pomiarowy

- Pt100 minimalny 10°C
- TC, mV minimalny 2mV
- wejść rezystancyjnych minimalny 10Ω

Regulacja punktu początkowego

w całym zakresie

Dokładność przetwarzania

0,1% zakresu

Czas odpowiedzi

1s

Izolacja galwaniczna

1500V AC przez 1 min.

Max. rezystancja przewodów

500Ω dla pętli TC
 25Ω na przewód RTD

Połączenia przewodów

<2,5mm²

Zasilanie

10÷42V DC; 12÷30V DC wersja Ex

Warunki pracy

temperatura: -40÷85°C
 wilgotność: do 98% RH bez kondensacji

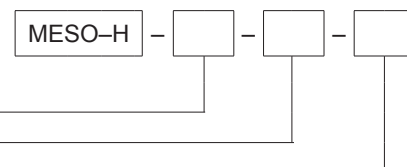
Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

Wersja Ex: **X**

Zakres temperatury, wejście: **(0÷1000)°C** lub inny

Z adapterem do montażu na szynę 35mm: **A**

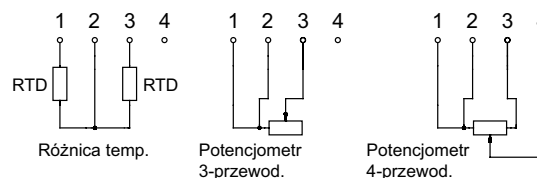
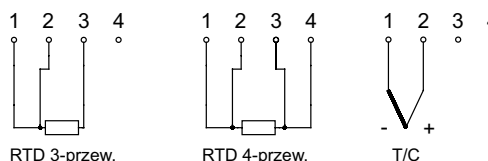


Przykład zamówienia:

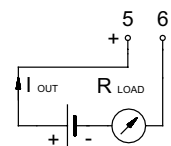
Przetwornik MESO-HX



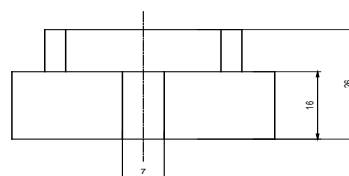
Połączenia wejściowe:



Połączenia wyjściowe:



Wymiary [mm]



Przetworniki temperatury TxBlock, TxRail

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik uniwersalny
- montaż w głowicy B: TxBlock
- montaż na szynę 35mm: TxRail
- korekcja błędów czujnika
- konfiguracja na PC przez USB zestawem TxConfig (opcja)
- prosta konfiguracja parametrów

Wejście

rezystancyjne: Pt100, 3-przewodowe
termoelektryczne: J, K, T, N, E, R, S, B (tylko TxBlock)
napięciowe: – 0÷50mV

Typ wejścia	Zakres	Min. rozpiętość
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
napięciowe	0÷50mV	5mV

Wyjście

4÷20mA

Dokładność przetwarzania

0,2% zakresu dla Pt100 imV
0,3% zakresu dla termoelementu
dryft temperaturowy 0,003% nastawy/°C

Czas odpowiedzi

100 ms

Max. rezystancja przewodów

11Ω na przewód

Połączenia przewodów

< 2,5mm²

Zasilanie

15÷30V DC

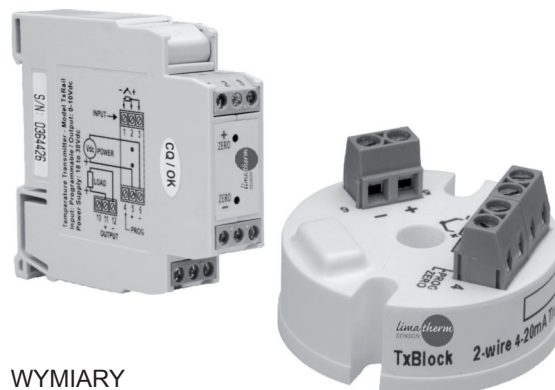
Warunki pracy

- temperatura -40÷85°C
- wilgotność do 95%RH bez kondensacji

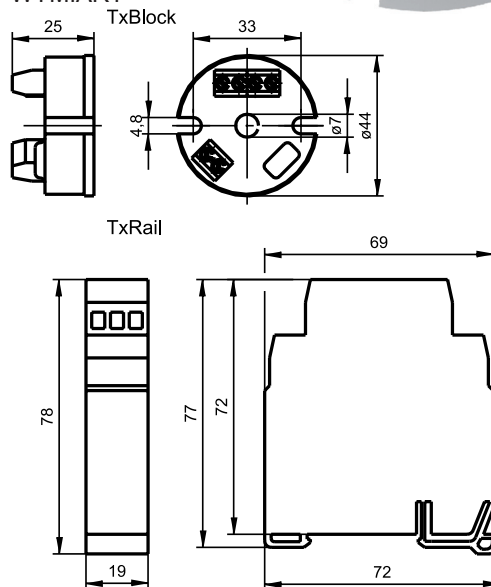
Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

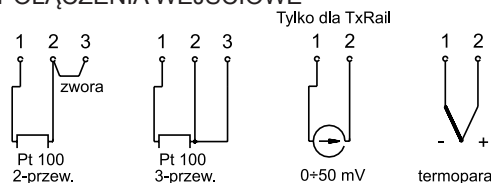
Wersja głowicowa: **Block**
Na szynę 35mm: **Rail**
Zakres temperatury: **(0÷100)°C** lub inny
Typ wejścia: **Pt100**
Z adapterem do montażu na szynę 35mm dla TxBlock: **A**



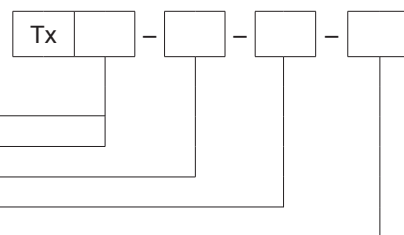
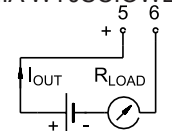
WYMIARY



POŁĄCZENIA WEJŚCIOWE



POŁĄCZENIA WYJŚCIOWE



Przykład zamówienia: **Przetwornik TxBlock–(0÷100)°C–Pt100**

Na życzenie Świadectwo Jakości potwierdzające zgodność wykonania lub Świadectwo Wzorcowania Akredytowanego Laboratorium Pomiarów Temperatur Limatherm Sensor

Przetworniki temperatury TxIsoBlock, TxIsoRail

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik uniwersalny
- montaż w głowicy B: TxIsoBlock
- montaż na szynę 35mm: TxIsoRail
- galwaniczna izolacja wej./wyj.
- korekcja błędów czujnika
- konfiguracja na PC przez USB zestawem TxConfig (opcja)
- prosta konfiguracja parametrów

Wejście

rezystancyjne: Pt100 3,-przewodowe
termoelektryczne: J, K, T, N, E, R, S, B
napięciowe: $-0 \div 50\text{mV}$; ($0 \div 10\text{V}$ tylko TxIsoRail)*
prądowe:** $-0 \div 20\text{mA}$; $4 \div 20\text{mA}$ tylko TxIsoRail**

Typ wejścia	Zakres	Min. rozpiętość
Pt100	$-200 \div 530^\circ\text{C}$	40°C
J	$-100 \div 760^\circ\text{C}$	100°C
K	$-150 \div 1370^\circ\text{C}$	100°C
T	$-160 \div 400^\circ\text{C}$	100°C
N	$-270 \div 1300^\circ\text{C}$	400°C
E	$-90 \div 720^\circ\text{C}$	100°C
R	$-50 \div 1760^\circ\text{C}$	400°C
S	$-50 \div 1760^\circ\text{C}$	400°C
B	$500 \div 1820^\circ\text{C}$	400°C
napięciowe	$0 \div 50\text{mV}$	5mV
napięciowe*	$0 \div 10\text{V}$	1V
prądowe**	$0 \div 20\text{mA}$	2mA
prądowe**	$4 \div 20\text{mA}$	2mA

Wyjście

$4 \div 20\text{mA}$

Dokładność przetwarzania

$0,2\%$ zakresu dla Pt100 mV
 $0,3\%$ zakresu dla termoelementu
dryft temperaturowy $0,003\%$ nastawy/ $^\circ\text{C}$

Czas odpowiedzi

100 ms

Izolacja galwaniczna

1500V wej./wyj.

Max. rezystancja przewodów

11Ω na przewód

Połączenia przewodów

$< 2,5\text{mm}^2$

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

Wersja głowicowa: **Block**

Na szynę 35mm: **Rail**

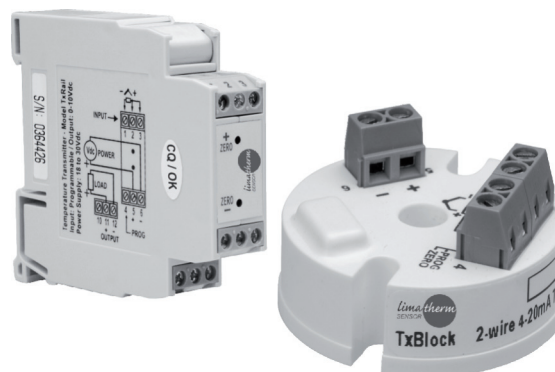
Zakres temperatury: **($0 \div 1000$) $^\circ\text{C}$** lub inny

Typ wejścia: **S** lub inny

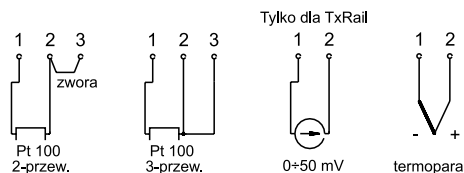
Z adapterem do montażu na szynę 35mm dla TxBlock: **A**

Przykład zamówienia:

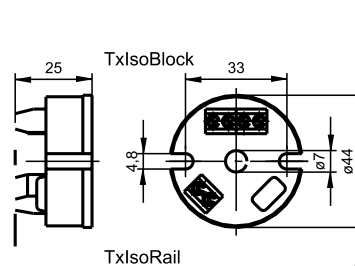
Przetwornik TxIsoBlock-($0 \div 1000$) $^\circ\text{C}$ -S



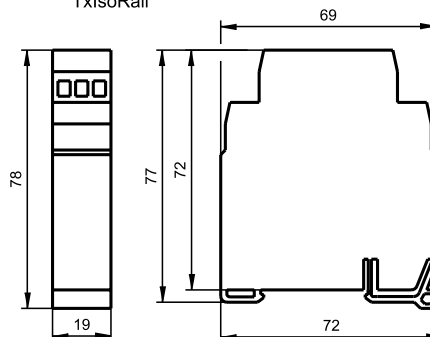
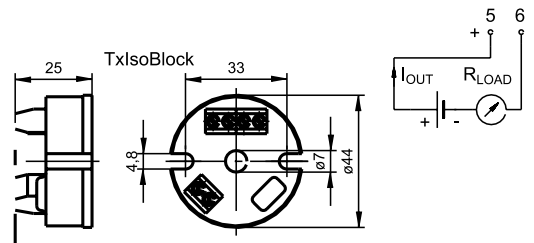
POŁĄCZENIA WEJŚCIOWE



WYMIARY



POŁĄCZENIA WYJŚCIOWE



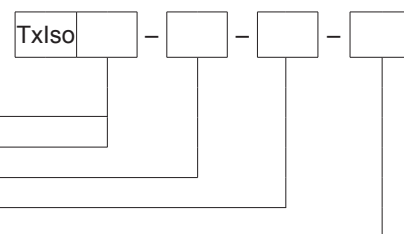
Zasilanie

$15 \div 30\text{V DC}$

Warunki pracy

temperatura $-40 \div 85^\circ\text{C}$

wilgotność do $95\%RH$ bez kondensacji



Przetworniki temperatury **LTT-03B, LTT-03BU, LTT-03J, LTT-03T, LTT-03TU**

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik programowalny
- precyzyjna kalibracja
- montaż w głowicy B: LTT-03B, LTT-03BU
- montaż na szynę 35mm: LTT-03T, LTT-03TU
- montaż w głowicy MA (miniaturowa): LTT-03J

Wejście

- Pt100 3-przewodowe dla LTT-03B, LTT-03BU
- Pt100 2-przewodowe dla LTT-03J

Wyjście

- 4÷20mA dla LTT-03B, LTT-03J
- 0÷10V dla LTT-03BU

Zakres pomiarowy

-200÷800°C

Rozpiętość zakresu

Minimalna rozpiętość zakresu 25°C
 Przy rozpiętości zakresu <75°C stała nastawa punktu początkowego -40°C, -20°C, 0°C, 20°C. Przy rozpiętości ≥75°C punkt początkowy w przedziale (-50÷50°C)

Dokładność przetwarzania

≤0,1% zakresu

Czas odpowiedzi

< 10 ms

Izolacja galwaniczna

brak

Max. rezystancja przewodów

- 11 Ω na przewód LTT-03B, BU
- 0 Ω na przewód brak kompensacji linia 2-przewodowa

Połączenia przewodów

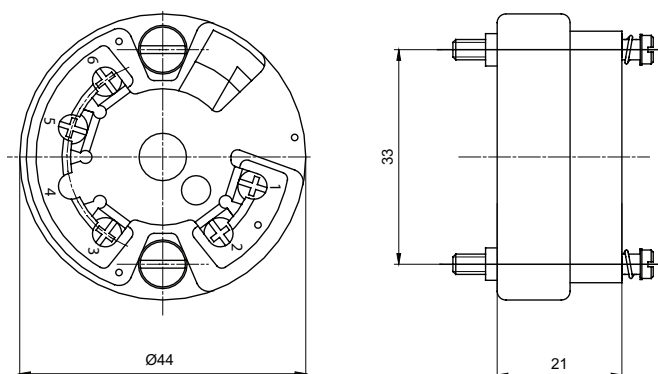
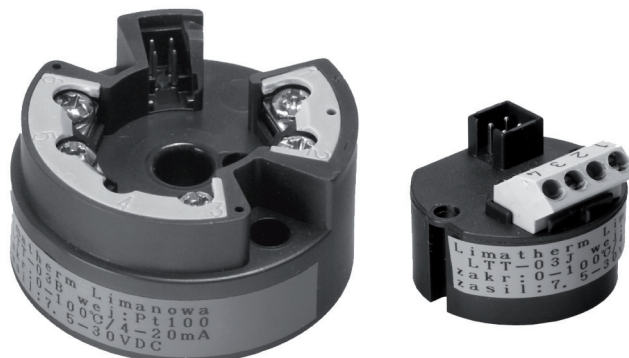
- LTT-03B, BU ≤1,75mm²
- LTT-03J < 1,5mm²

Zasilanie

- 7,5÷30V DC dla LTT-03B, LTT-03J
- 15÷30V DC dla LTT-03BU

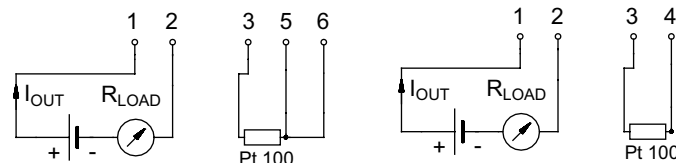
Warunki pracy

- temperatura -40÷85°C
- wilgotność ≤95%RH



LTT-03B

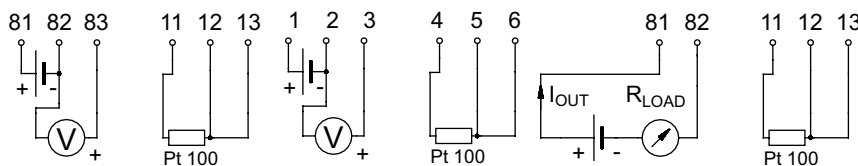
LTT-03J



LTT-03TU

LTT-03BU

LTT-03T



Sposób zamawiania

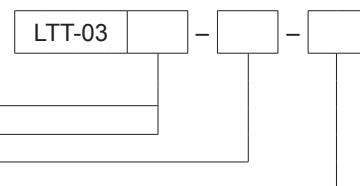
Przetwornik temperatury

Wyjście 0÷10V: **BU, TU**

Wyjście 4÷20mA: **B, J, T**

Zakres pomiarowy: **(-20÷20)°C** lub inny

Z adapterem do montażu na szynę 35mm dla B i BU: **A**



Przykład zamówienia:

Przetwornik LTT-03B-(-20÷20)°C-A

Przetworniki temperatury LTT-01, LTT-01T

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik uniwersalny
- precyzyjna kalibracja
- montaż w głowicy B: LTT-01
- montaż na szynę 35mm: LTT-01T
- wersja z protokołem HART LTT-01-H, LTT-01T-H
- wersja iskrobezpieczna ATEX II 1G Exi a IIC T6

Wejście

RTD: Pt100, Pt500, Pt1000
Ni: Ni100, Ni500, Ni1000
TC: L, J, U, T, K, E, N, S, R, B, D, C

Wyjście

4÷20mA i 20÷4mA

Zakres pomiarowy

Pt100 -200÷800°C 2-, 3-, 4-przew.

Pt500, Pt1000 -200÷250°C

Ni -60÷150°C

TC dla poszczególnych termoelementów wg zakresu stosowania

Rozpiętość zakresu

- min. 10°C dla wejść oporowych
- min. 50°C dla typów L, J, U, T, K, E, N
- min. 500°C dla pozostałych typów

Dokładność przetwarzania

- wejścia oporowe ≤0,1% zakresu
- wejścia TC < 0,2% zakresu

Regulacja punktu początkowego

- w całym zakresie

Czas odpowiedzi

< 1 s

Izolacja galwaniczna

- wyjście odizolowane galwanicznie od wejścia
- napięcie pobiercze 3,73 kV

Max. rezystancja przewodów

11 Ω na przewód dla linii 3, 4 przewodowej

Połączenia przewodów

<1,75mm²

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

Wersja głowicowa: **brak**

Wersja na szynę 35mm: **T**

Standard: **brak**

Protokół HART: **Ex**

Iskrobezpieczny: **Ex**

Iskrobezpieczny z protokołem HRT: **H-Ex** (tylko LT-01)

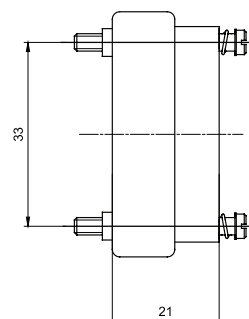
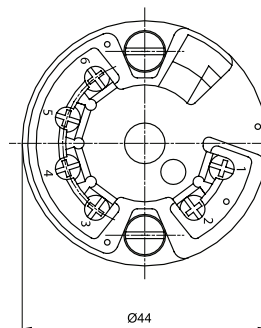
Zakres pomiarowy: **(0÷100)°C** lub inny

Typ wejścia: **Pt100** lub inny

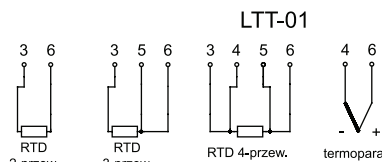
Linia dla RTD: **3p** lub inna

Z adapterem do montażu na szynę 35mm dla LTT-01: **A**

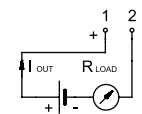
Przykład zamówienia: **Przetwornik LTT-01-(0÷100)°C-Pt100/3p**



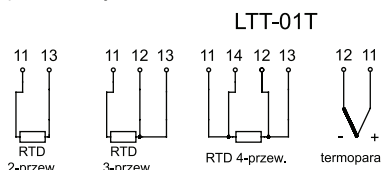
Połączenia wejściowe:



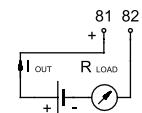
Połączenia wyjściowe:



Połączenia wejściowe:



Połączenia wyjściowe:



Zasilanie

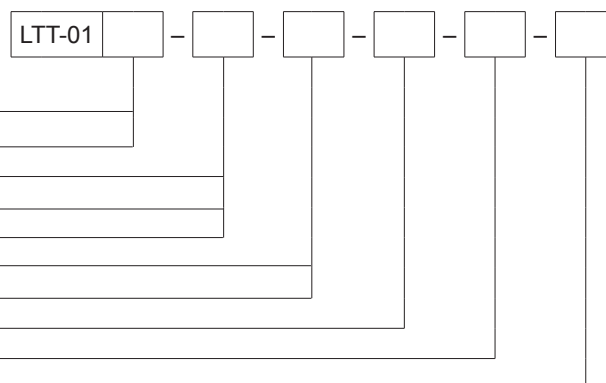
8÷35V DC

8÷30V DC dla wersji Ex

Warunki pracy

temperatura -40÷85°C

wilgotność ≤95%RH



Przetworniki temperatury FLEX TOP 2202, 2203

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik programowalny
- montaż w głowicy głowica B, NA
- doskonała stabilność temperaturowa
- wersja iskrobezpieczna ATEX II 1G Ex ia IIC T5 / T6

Wejście

Pt100: 2, 3, 4 przewodowe (FLEX TOP 2202)
TC: B, J, K, N, S (FLEX TOP 2203)

Wyjście

4÷20mA

Zakres pomiarowy

Pt100: -200÷850°C minimalna rozpiętość 25°C
TC: patrz tabela

Regulacja punktu początkowego

w całym zakresie

Dokładność przetwarzania

Pt100: 250°C < 0,25°C
> 0,1% zakresu

TC: patrz tabela

Czas próbkowania

< 0,7s (FLEX TOP 2202)
< 1s (FLEX TOP 2203)

Izolacja galwaniczna

brak

Rozdzielczość sygnału wyjściowego

12 bit

Połączenia przewodów

< 2,5mm²

Zasilanie

8÷35V DC
8÷28V DC wersja Ex

Warunki pracy

temperatura: -40÷85°C
wilgotność: do 98% RH bez kondensacji

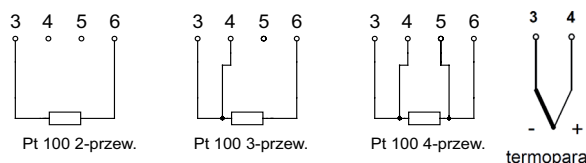
Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

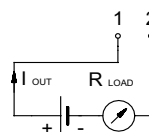
Dla Pt100: **2202**
Dla TC: **2203**
Standard: **0001**
Wersja Ex: **0002-Ex**
Zakres pomiarowy, linia: **(0÷100)°C** lub inny
Linia dla RTD: **3p** lub inna
Z adapterem do montażu na szynę 35mm: **A**



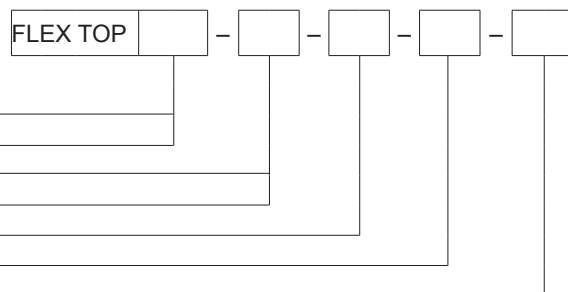
Połączenia wejściowe:



Połączenia wyjściowe:



Typ TC	Zakres pomiarowy	Min. zakres temperatury	Dokładność przetwarzania
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
Napięcie liniowe	10÷100mV	5 mV	0.2mV



Przykład zamówienia: **Przetwornik FLEX TOP 2202-(0÷300)°C-4p**

Przetworniki temperatury FLEX TOP 2211, 2221, 2231

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetworniki uniwersalny
- montaż głowica
- zakres konfigurowalny
- standard Flex Top 2211-0001
- komunikacja w protokole HART, HCF Rev5 Flex Top 2221-0001
- komunikacja w protokole Profibus PA ver 3,0 DPVI Flex Top 2231-0001
- wersja iskrobezpieczna Flex Top 2211-0002 Ex Flex Top 2221-0002 Ex ATEX II 1G Ex ia IIC T5 / T6

Wejście

RTD: Pt25...1000 2-,3-, 4-przewodowe
 TC: B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, C, D
 rezystancyjne: 0÷2200Ω lub 0÷390Ω
 napięciowe: -10÷70mV lub -0,1÷1,1V

Wyjście

4÷20mA, 20÷4mA dla FlexTop 2211 i 2221
 11mA ±mA sygnał wg IEC 1158-2 dla Flex Top 2231

Zakres pomiarowy

- 200÷850°C dla RTD min. 10°C
- wg zakresu działania dla TC min. 50/100°C
- wg zakresu działania dla wejścia rezystancyjnego min. 5/25Ω
- wg zakresu działania dla wejścia napięciowego 2/20mV

Regulacja punktu początkowego

- w całym zakresie

Dokładność przetwarzania

Pt100 0,1°C, TC 1÷2°C

Czas odpowiedzi

Pt100 – 1,0 sek; TC – 1,6 sek

Izolacja galwaniczna

3,75 kV AC Flex Top 2211; Flex Top 2221
 2,0 kV AC Flex Top 2231

Max. rezystancja przewodów

- na przewód 10Ω

Połączenia przewodów

< 2,5mm²

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

Standard: **2211 – 0001**

Standard Ex: **2221 – 0001 Ex; 0002 Ex**

Z HART: **2221 – 0001; 0002 Ex**

Z HART Ex: **2221– 0001 Ex**

Z Profibus: **2231 – 0001**

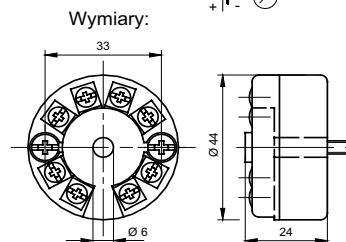
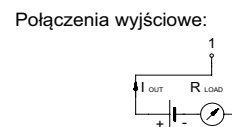
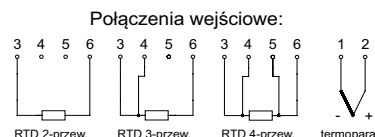
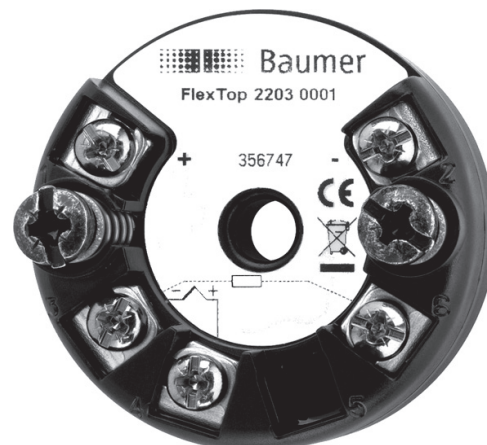
Z Profibus Ex: **2231– 0002 Ex**

Zakres pomiarowy, wejście: **(0÷100)°C** lub inny

Typ wejścia: **K** lub inny

Linia dla RTD: **4p** lub inna

Z adapterem do montażu na szynę 35mm: **A**

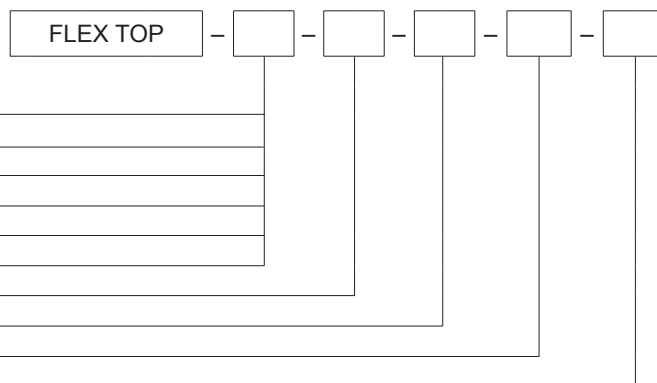


Zasilanie

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

Warunki pracy

- temperatura: -40÷85°C
- wilgotność: do 98% RH bez kondensacji



Przykład zamówienia:

Przetwornik FLEX TOP 2211–(0÷100)°C–K

Przetworniki temperatury ROSEMOUNT 248H, 248R

Dane techniczne

Charakterystyka

- przetwornik uniwersalny
- precyzyjna kalibracja
- montaż w głowicy B: 248H
- na szynę 35mm: 248R
- wersja z protokołem HART
- wersja iskrobezpieczna ATEX II 1G Ex ia IIC T5/T6

Wejście

RTD Pt100, Pt500, Pt1000
 Ni Ni120
 TC L, J, U, T, K, E, S, R, B

Wyjście

4÷20mA

Zakres pomiarowy

Pt100..1000: -200÷850°C 2-, 3-, 4-przew.
 Ni120: -70÷150°C
 TC: -10÷100mV

Min. Rozpiętość

dla TC: 2,5mV

Dokładność przetwarzania

≤0,1% zakresu

Regulacja punktu początkowego

w całym zakresie

Czas odpowiedzi

< 1 s

Izolacja galwaniczna

500V AC

Max. rezystancja przewodów

na przewód < 11 Ω dla linii 3- 4-przewodowej

Połączenia przewodów

<1,75mm²

Zasilanie

18÷42V DC

Warunki pracy

temperatura: -40÷85°C
 wilgotność: do 95% RH bez kondensacji

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury

Do zabudowy w głowicy: **H** _____
 Do mocowania na szynę 35mm: **R** _____
 Wersja iskrobezpieczna _____
 Wejście / ilość przewodów dla Pt*: **N** lub **Pt500/3** lub inna* _____
 Nastawy temperatury: **0÷400°C** _____
 Świadectwo kalibracji producenta: brak: **bez ozn.**; 3 punktowa: **C4**; 5 punktowa: **Q4** _____
 *Standardowo przetwornik ustawiony jest dla Pt100 w linii 3-przewodowej i zakresie (0÷100)°C

Przykład zamówienia: **Przetwornik Rosemount 248HA-I1-K-(0÷500)°C**

Na życzenie Świadectwo Jakości potwierdzające zgodność wykonania lub Świadectwo Wzorcowania Akredytowanego Laboratorium Pomiarów Temperatur Limatherm Sensor



SCHEMAT POŁĄCZEŃ

