

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
------------	---

A

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi		
TOPGB-11, TTJGB-11, TTKGB-11.....	27	
TOPGN-11, TTJGN-11, TTKGN-11.....	28	
TOPGN-54, TTJGN-54, TTKGN-54.....	29	
TOPP-11, TTJP-11, TTKP-11.....	30	
TOPT-11, TTJT-11, TTKT-11.....	31	
	32	
TOPSW-11, 21, TTJSW-11, 21, TTKSW-11, 21.....	33	
TOPSWT/G-11, TTJSWT/G-11, TTKSWT/G-11.....	34	
TOPGI-11, 12, TTJGI-11, 12, TTKGI-11, 12.....	35	
	36	
TTJU-11, TTKU-11.....	36	
PTTJUO-15, PTTKUO-15.....	37	
TTJU-1, TTKU-1.....	38	
TTJK-1, TTKK-1.....	39	

B

Wkłady wymienne do czujników temperatury		
W1P, W1J, W1K.....	43	
W2P, W2J, W2K.....	44	
WM1P, WM1J, WM1K.....	45	
WM2P, WM2J, WM2K.....	46	
WDJ, WDK.....	47	

C

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi		
WTOPGN-6, WTTJGN-6, WTTKGN-6.....	51	
TOPGB-1, TTJGB-1, TTKGB-1.....	52	
TOPGN-1, TTJGN-1, TTKGN-1.....	53	
TOPGB-55, TTJGB-55, TTKGB-55.....	54	
TOPGN-55, TTJGN-55, TTKGN-55.....	55	
TOPGNN-2.....	56	
TOPGWN-4, TTJGWN-4, TTKGWN-4.....	57	
TOPI-6, 8, TTJI-6, 8, TTKI-6, 8.....	58	
TOPI-3, TTJI-3, TTKI-3.....	59	
TOPP-1, TTJP-1, TTKP-1.....	60	

D

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi		
TTSCU-22, TTRCU-22, TTKCU-22.....	63	
TTSC-22, TTRC-22, TTBC-22, TTKC-22.....	64	
TTSCC-22, TTRCC-22, TTBC-22.....	65	
PTOPC-39, PTTJC-39, PTTKC-39, TTSC-39, TTRC-39, TTBC-39.....	66	
TTSC-42, TTRC-42, TTBC-42.....	67	
TTSCS-22, TTRCS-22, TTBCS-22.....	68	
TTSC-ACT, TTBC-ACT, TTRC-ACT.....	69	

E

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń		
TOPE-11, 13, TTJE-11, 13, TTKE-11, 13.....	73	
TOPE-26, TTJE-26, TTKE-26.....	74	
TOPE-28, TTJE-28, TTKE-28.....	75	
TOPE-3, 4, TTJE-3, 4, TTKE-3, 4.....	76	
TOPE-5, TTJE-5, TTKE-5.....	77	
TOPGE-3, TTJGE-3, TTKGE-3.....	78	
TOPGE-5, 6, TTJGE-5, 6, TTKGE-5, 6.....	79	
TOPGE-7.....	80	
	81	
TOPE-89, TOPMK-1, TOPMK-2.....	81	
	82	
	83	
TOPE-361, 362, TTJ/KE-361, TTJ/KE-362.....	84	
TOPE-363, 364, 365, 366, TTJ/KE-363, 364, 365, 366.....	85	
	86	
	87	
TOPGSP-1.....	88	
TOPI-M12, TONI-M12.....	89	
TOPG-M12, TONG-M12.....	90	
TOPE-408.....	91	
TOPE-462, TTJE-462, TTKE-462.....	92	
	93	
TOPWO-1, TTJWO-1, TTKWO-1.....	94	
TOPWO-2, TTJWO-2, TTKWO-2.....	95	
TOPKOL-1, TONKOL-1.....	96	

F

Czujniki temperatury powierzchni		
TOPE-6, TTJE-6, TTKE-6.....	99	
	100	
	101	
	102	
	103	
	104	
	105	

G

Czujniki płaszczowe		
XL-PTTK, XL-PTTN.....	109	
PTOP.....	110	
PTR-1.....	111	
	112	
	113	
	114	
	115	
	116	
	117	
	118	

H

Czujniki temperatury do klimatyzacji i wentylacji		
TOPW-1, TOPWE-1.....	121	
TOPK-851, TONK-851.....	122	
TOPM-5, TONM-5.....	123	
TOPO-833, TONO-833.....	124	
TOPO-831, TONO-831.....	125	
TOPZ-850, TONZ-850.....	126	

I

Czujniki temperatury do ciepłownictwa		
TOP-145.....	129	
TOP-172.....	130	
TOP-216.....	131	
TOP-226.....	132	
TOP-231.....	133	
TOPE-L0384.....	134	

J

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego		
TOPE-413.....	137	
TOPE-414.....	138	
TOPT-287.....	139	
TOPGNS, TTJGNS, TTKGNS.....	140	
TOPA-1.....	141	

K

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych		
TTSC-42, TTRC-42, TTBC-42.....	145	
	146	
	147	
	148	
	149	

L

Czujniki temperatury ciekłych metali i ich stopów		
TTJC-37, TTKC-37.....	153	

M

Czujniki temperatury w wykonaniu morskim		
TTKLE-1.....	157	
TTKLE-365.....	158	
TOPG-31/M, TONG-31/M.....	159	

N

Czujniki temperatury w wersji Exi		
TOPGB-Exi, TTJGB-Exi, TTKGB-Exi.....	163	
TOPGN-Exi, TTJGN-Exi, TTKGN-Exi.....	164	
TOPT-Exi, TTJT-Exi, TTKT-Exi.....	165	
TOPP-Exi, TTJP-Exi, TTKP-Exi.....	166	
TOPI-Exi, TTJI-Exi, TTKI-Exi.....	167	
TOPSW-Exi, TTJSW-Exi, TTKSW-Exi.....	168	
TOPSWG/T-Exi, TTJSWG/T-Exi, TTKSWG/T-Exi.....	169	
TOPGWN-Exi, TTJGWN-Exi, TTKGWN-Exi.....	170	
TTSC-22Exi, TTRC-22Exi, TTBC-22Exi.....	171	
TOPE-244Exi.....	172	
TOPE-361Exi, TTJE-361Exi, TTKE-361Exi.....	173	
TOPE-363Exi, TTJE-363Exi, TTKE-363Exi.....	174	
TOPE-365Exi, TTJE-365Exi, TTKE-365Exi.....	175	
TOPZ-842Exi.....	176	

O
Wkłady wymienne do czujników temperatury w wersji Exi

W1/2P-Exi, W1/2J-Exi, W1/2K-Exi.....	179
--------------------------------------	-----

P
Czujniki temperatury w wersji Exd

TOPGB-Exd, TTJGB-Exd, TTKGB-Exd	183
TOPGN-Exd, TTJGN-Exd, TTKGN-Exd	184
TOPP-Exd, TTJP-Exd, TTKP-Exd	185
TOPT-Exd, TTJT-Exd, TTKT-Exd.....	186
TOPSW-Exd, TTJSW-Exd, TTKSW-Exd.....	187
TOPSWT-Exd, TTJSWT-Exd, TTKSWT-Exd.....	188
TOPSWG-Exd, TTJSWG-Exd, TTKSWG-Exd	189
TOPI-Exd, TTJI-Exd, TTKI-Exd.....	190

R
Wkłady wymienne do czujników temperatury w wersji Exd

WP-Exd, WJ-Exd WK-Exd.....	193
----------------------------	-----

S
Akcesoria do czujników temperatury

Przewody kompensacyjne	197
Wtyki i gniazda	198
Oslony ceramiczne OC	200
Oslony ceramiczne OCS.....	201
Mufy do spawania MP, MS	202
Oslony OS-1, OS-2	202
Oslona OS-3	203
Oslona OS-4	203
Oslona OG	204
Oslona OSG	205
Oslona OGG	206
Oslona OTG	207

Oslony SWS-P, SWS-Z, SWS-S, SWS-SZ	208
Oslony SWG-P, SWG-Z, SWG-S	210
Oslony SWT-P, SWT-Z, SWT-S	212
Oslona SW	214
Uchwyty do mocowania czujników	215
Głowice do czujników	217
Głowicowy wyświetlacz cyfrowy LPI-01	220
Głowicowy wyświetlacz cyfrowy LPI-02	221

T
Przetworniki temperatury

Przetwornik temperatury RT-01	225
Przetwornik temperatury TxIsoPack-USB	226
Przetwornik temperatury TxIsoPack-HART, TxIsoRail-HART	227
Przetwornik temperatury TxBlock-USB, TxRail-USB	228
Przetwornik temperatury LTT-01-JR, LTT-01-H, LTT-01-Ex, LTT-01-H-Ex, LTT-01T	229
Przetwornik temperatury APAQ-HRF/HRFX, APAQ-LR	230
Przetwornik temperatury APAQ-HCF/HCFX, APAQ-LC	231
Przetwornik temperatury APAQ-3HPT, APAQ-3LPT	232
Przetwornik temperatury MINIPAQ-HLP, MINIPAQ-L	233
Przetwornik temperatury IPAQ-H, IPAQ-H PLUS, IPAQ-HX.....	234
Przetwornik temperatury MESO-H, MESO-HX	235
Przetwornik temperatury TxRail, TxIsoRail	236
Przetwornik temperatury LTT-03B, LTT-03BU, LTT-03J, LTT-03T, LTT-03TU	237
Przetwornik temperatury LTT-01, LTT-01T	238
Przetwornik temperatury FLEX TOP 2202, 2203	239
Przetwornik temperatury FLEX TOP 2211, 2221, 2231	240
Przetwornik temperatury ROSEMOUNT 248H, 248R.....	241

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 określoną na podstawie poniższych wzorów:

w zakresie – 200 °C do 0 °C

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

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:

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

R_{100} – rezystancja w temperaturze 100 °C

R_0 – rezystancja w temperaturze 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):

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

$$\alpha = 0,00617 \text{ °C}^{-1}$$

gdzie:

R_0 – rezystancja w temperaturze 0 °C

R_t – rezystancja w temperaturze t

t – temperatura, °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 platynowych rezystorów termometrycznych i czujników z takimi rezystorami

Klasa dokładności rezystorów		Klasa czujników	Zakres stosowania, °C		Wzór na obliczenie tolerancji
drutowych	cienkowarstwowych		z rezystorem drutowym	z rezystorem cienkowarstwowym	
W 0.1	F 0.1	AA	-50÷250	0÷150	$\Delta T = \pm(0,10 + 0,0017 | t |) ^\circ C$
W 0.15	F 0.15	A	-100÷450	-30 ÷ 300	$\Delta T = \pm(0,15 + 0,002 | t |) ^\circ C$
W 0.3	F 0.3	B	-196÷600	-50 ÷ 500	$\Delta T = \pm(0,3 + 0,005 | t |) ^\circ C$
W 0.6	F 0.6	C	-196÷600	-50÷600	$\Delta T = \pm(0,6 + 0,01 | t |) ^\circ C$

Temperatura pomiaru, °C	TOLERANCJA °C			
	KLASA AA	KLASA A	KLASA B	KLASA 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 rezystancji w zależności od temperatury dla rezystorów 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

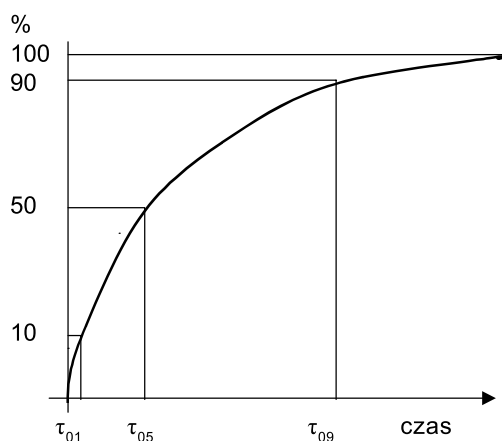
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100	100,5	101,1	101,7	102,2	102,8	103,3	103,9	104,4	105
10	105,6	106,1	106,7	107,2	107,8	108,4	108,9	109,5	110,1	110,7
20	111,2	111,8	112,4	113	113,5	114,1	114,7	115,3	115,9	116,5
30	117,1	117,7	118,2	118,8	119,4	120	120,6	121,2	121,8	122,4
40	123	123,6	124,2	124,8	125,4	126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

WZORY NA OBLICZENIE TOLERANCJI		
ZAKRES TEMPERATURY, °C	WZÓR	
(-60 ÷ 0) (0 ÷ 300)	$\Delta T = \pm(0,4 + 0,0028 |t|) \text{ } ^\circ\text{C}$	
	$\Delta T = \pm(0,4 + 0,007 |t|) \text{ } ^\circ\text{C}$	
| 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 (stała czasowa) czas odpowiedzi – Norma PN-EN 60751:2009

Czas odpowiedzi (τ) jest to czas, którego potrzebuje termometr po skoku temperatury, aby wskazać określoną część skoku temperatury.



Czas odpowiedzi (τ_{05}) jest to czas po którym termometr wskaże 50% skoku temperatury.

Czas odpowiedzi (τ_{09}) jest to czas po którym termometr wskaże 90% skoku temperatury.

Czasy odpowiedzi wyznaczone są w następujących warunkach:

w powietrzu:

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

w wodzie:

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

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

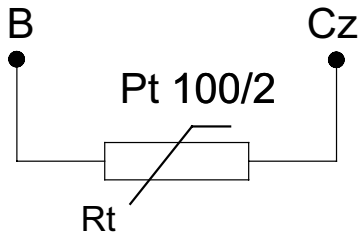
Własności dynamiczne oporników drutowych (wg katalogów firmowych).

REZYSTORY DRUTOWE					
Wymiar rezystora	$\tau_{05}, \text{ s}$		$\tau_{09}, \text{ s}$		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		

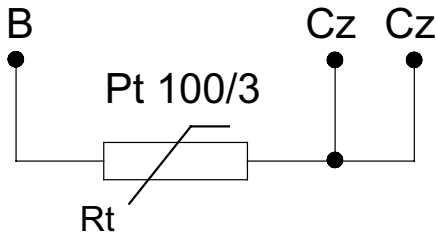
Czas odpowiedzi wyznaczono:

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

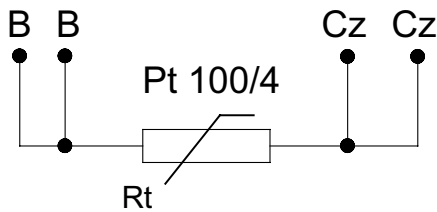
6. Oznaczenia przewodów wyprowadzeniowych z rezystora na zaciskach – wg PN-EN 60751



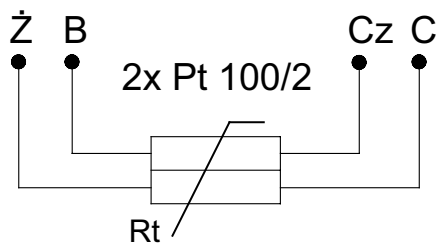
Połączenie jednym przewodem do każdego końca rezystora termometrycznego. Układ połączenia stosowany, gdy rezystancja przewodów połączeniowych może być rozpatrywana jako składowa stała w układzie pomiarowym. Również gdy błąd pomiaru spowodowany wpływem rezystancji przewodów przyłączeniowych może być ignorowany.



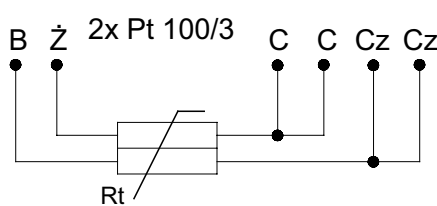
Połączenie jednym przewodem do jednego końca rezystora termometrycznego i dwoma przewodami do drugiego końca rezystora. Układ połączenia przeznaczony do współpracy z urządzeniami zaprojektowanymi z wejściem trzyprzewodowym. Umożliwia kompensację błędu pomiaru wynikającego z rezystancji oraz ze zmian 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. [mV] (napięcia) między spoinami, dla temperatury odniesienia 0 °C podano w poniższych tabelach wg PN-EN 60584-1:2014

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 -1:2014)

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|	–	–
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|	–	–
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|	–	–
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	od 0 do +1100	±1	od 0 do +600	±1,5	–	–
S PtRh10-Pt	od +1100 do +1600	±(1 + 0,003 (|t| - 1100))	od +600 do +1600	±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 wysokich temperatur (wg PN-EN-60584-1:2014)

Typ termoelementu	Materiał termoelektrody	Zakres stosowania, °C	Tolerancja, °C
C	W 5% Re – W 26%Re	od 0 do +425 od +426 do +2300	±0,5 ±0,01|t|
A	W 5% Re – W 20% Re	od 0 do +425 od +1000 do +1800	

Maksymalne długości:

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

b/ wersja elastyczna: do 1000 mm

Tolerancje dla termoelementów

Średnica termoelektrody, mm	Zakres stosowania, °C	Tolerancja, °C
0,0762	od 0 do +425 od +426 do +1760	±4,5 ±0,01|t|
0,127	od 0 do +425 od +426 do +1982	±4,5 ±0,01|t|
0,254	od 0 do +425 od +426 do +2315	±4,5 ±0,01|t|

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	14,898	15,193	15,397	15,601	15,804	16,003
900	16,211	16,414	16,616	16,819	17,021	17,222	17,424	17,625	17,826	18,026

1000	18,228	18,425	18,825	18,824	19,022	19,220	19,418	19,616	19,812	20,009
1100	20,205	20,401	20,596	20,791	20,985	21,179	21,373	21,566	21,758	21,950
1200	22,142	22,333	22,524	22,714	22,901	23,094	23,282	23,471	23,669	23,848
1300	21,033	24,219	24,405	24,591	24,776	24,980	25,144	26,327	26,510	25,693
1400	25,875	26,056	26,237	26,418	26,597	26,777	26,958	27,134	27,312	27,489

1500	27,668	27,842	28,018	28,193	28,367	28,541	28,715	28,888	29,060	29,232
1600	29,403	29,574	29,744	29,914	30,083	30,251	30,419	30,588	30,753	30,919
1700	31,084	31,249	31,413	31,578	31,739	31,901	32,083	32,223	32,384	32,543
1800	32,702	32,880	33,017	33,173	33,329	33,484	33,638	33,792	33,944	34,098
1900	34,247	34,397	34,548	34,695	34,842	34,988	35,134	35,279	35,423	35,566

2000	35,707	35,847	35,987	36,125	36,263	36,399	36,534	36,668	36,801	36,932
2100	37,062	37,191	37,319	37,445	37,570	37,694	37,816	37,937	38,066	38,173
2200	38,289	38,404	38,517	38,628	38,737	38,845	38,951	39,055	39,157	39,258
2300	39,358	39,452	39,547	39,639	39,729	39,817	39,903	39,986	40,088	40,148
2400	40,233	40,297	40,368	40,437	40,503	40,566	40,627	40,685	40,740	40,792

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)

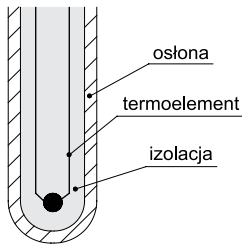
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
1000	14,500	14,700	14,900	15,100	15,300	15,500	15,700	15,900	16,100	16,300
1100	16,500	16,700	16,900	17,100	17,300	17,500	17,700	17,900	18,100	18,300
1200	18,500	18,700	18,900	19,100	19,300	19,500	19,700	19,900	20,100	20,300
1300	20,500	20,700	20,900	21,100	21,300	21,500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

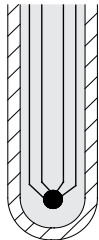
TYPY SPOIN POMIAROWYCH CZUJNIKÓW TERMoeLEKTRYCZNYCH

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



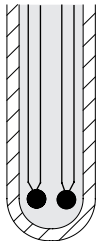
Czujniki pojedyncze

SO – odizolowane
Spoina odizolowana od osłony.



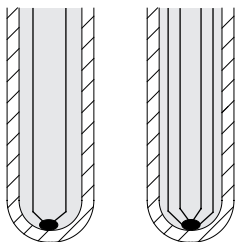
Czujniki podwójne

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



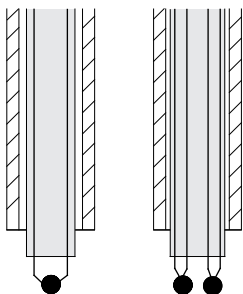
Czujniki podwójne

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



Czujniki pojedyncze i podwójne

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



Czujniki pojedyncze i podwójne

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

STALE ODPORNE NA KOROZJĘ

Numer 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

Numer 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. młeczarskiego, 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.,	spawanie nie zalecane	jak stali 1.4510 w przypadku urządzeń nie spawanych
1.4122	benzyny i innych ciekłych paliw, 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.

Numer 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 rozcieńczonego 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

Numer 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.

Numer stali	Odporność korozyjna w ośrodkach	Przydatność do spawania	Przykłady stosowania
1.4301	Stale te są odporne na działanie: korozi 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 obrabiane cieplnie, po spawaniu nie narażone na działanie korozi międzykrystalicznej (jak dla 1.4541)
1.4306		spawalna	na części urządzeń w środowiskach o dużym zagrożeniu korozi międzykrystalicznej (jak dla 1.4541)

Numer 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)

Numer 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 20 mm w środowiskach o dużym zagrożeniu korozi 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, korozi wżerowej, stale nie są odporne na działanie kwasu solnego i fluorowodorowego	spawalna	jak dla stali 1.4571 dla wyższych odporności na koroze; wieże przy syntezie mocznika

ZESTAWIENIE STALI STOPOWYCH – OZNACZENIE POLSKIE I ODPOWIEDNIKI

Numer stali	Znak	PN	AISI	SS	BS
1.4005**	X12CrS13	–	416	2380	416 S 21
1.4006**	X12Cr13	1H13	410	2302	410 S 21
1.4016*	X6Cr17	H17	430	2320	430 S 15
1.4021**	X20Cr13	2H13	420	2303	420 S 37
1.4028**	X30Cr13	3H13	420F	2304	420 S 45
1.4034**	X46Cr13	4H13	–	(2304)	(420 S 45)
1.4057**	X17CrNi16-2	22H17N2	431	2321	431 S 29
1.4104**	X14CrMoS17	–	430 F	2383	(441 S 29)
1.4105*	X6CrMoS17	–	430 F	–	–
1.4112**	X90CrMoV18	–	440 B	–	–
1.4113*	X6CrMo17-1	–	434	–	434 S 17
1.4122**	X39CrMo17-1	3H17M	–	–	–
1.4125**	X105CrMo17	H18	440 C	–	–
1.4301***	X5CrNi18-10	0H18N9	304	2332	304 S 16
1.4303***	X4CrNi18-12	–	305/308	–	305 S 17
1.4305***	X8CrNiS18-9	–	303	2346	303 S 31
1.4306***	X2CrNi19-11	00H18N10	304 L	2352	304 S 11
1.4310***	X10CrNi18-8	1H18N9	301	2331	301 S 22
1.4313**	X3CrNiMo13-4	–	E 415	2384	425 C 11
1.4401***	X5CrNiMo17-12-2	0H17N12M2T	316	2347	316 S 31
1.4404***	X2CrNiMo17-12-2	00H17N14M2	316L	2348	316 S 11
1.4435***	X2CrNiMo18-14-3	–	316 L	2353	316 S 11
1.4436***	X3CrNiMo17-13-3	–	316	2343	316S31
1.4460***/*	X3CrNiMoN27-5-2	–	329	2324	–
1.4462***/*	X2CrNiMoN22-5-3	–	UNSS31803	23 77	–
1.4539***	X1NiCrMoCu25-20-5	0H22N24M4TCu	UMSN08904	2562	–
1.4541***	X6CrNiTi18-10	0H18N10T, 1H18N9T, 1H18N10T	321	2337	321 S 31
1.4550***	X6CrNiNb18-10	0H18N12Nb	347	2338	347 S 31
1.4567***	X3CrNiCu18-9-4	–	304 K	–	–
1.4571***	X6CrNiMoTi17-12-2	H17N13M2T, H18N10MT	316 Ti	2350	320 S 31
1.4580***	X6CrNiMoNb17-12-2	–	316 CB	–	–
1.4713*	X10CrAlSi7	–	–	–	–
1.4742*	X10CrAlSi18	H18JS	–	–	–
1.4762*	X10CrAlSi25	H24JS	(446)	(2322)	–
1.4828***	X15CrNiSi20-12	H20N12S2	309	–	309 S 24
1.4841***	X15CrNiSi25-21	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:

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. Zgorzeli 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 roztworu 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 (wytrz. 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 PRZECIWWYBUCHOWEJ 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, iskier 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 ZAGROŻONYCH WYBUCEM WYSTĘPUJĄCYCH NA POWIERZCHNI – GRUPA II

Kategoria	Rodzaj substancji wybuchowej	Poziom ochrony charakterystyka zabezpieczenia	Strefa	Rodzaj budowy
1G	gazy, pary, mgły	– bardzo wysoki poziom zabezpieczenia – dwa niezależne środki zabezpieczenia – odporne na dwa niezależne uszkodzenia	0	Ex ia lub Ex ib, Ex e, Ex d z separacją mech.
1D	pyły		20	– zabezpieczenie przez obudowę min. IP6X – ograniczenie temperatury powierzchni – brak iskier zapalających
2G	gazy, pary, mgły	– wysoki poziom zabezpieczenia – jeden środek zabezpieczenia – uszkodzenie spodziewane	1	Ex ib, lub Ex e, lub Ex d
2D	pyły		21	– zabezpieczenie przez obudowę min. IP6X – ograniczenie temperatury powierzchni – brak iskier zapalających
3G	gazy, pary, mgły	– normalny poziom zabezpieczenia – zabezpieczenie wystarczające w trakcie normalnej pracy	2	Ex ib, lub Ex e, lub Ex d
3D	pyły		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	Ciągłe 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 osiągananej 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 T_e
- temperatury otoczenia T_{amb}
- temperatury procesu T_p 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 T_s osiągananej 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

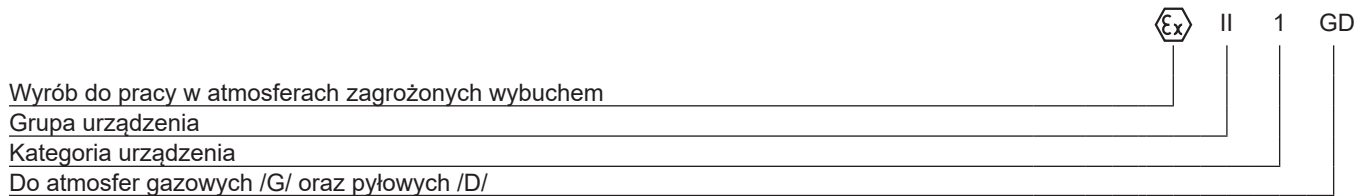
KLASY TEMPERATUROWE DLA GRUP GAZÓW

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

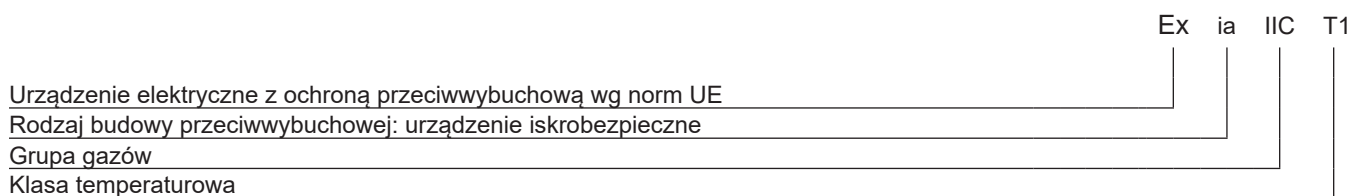
Klasa temperaturowa	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Grupa wybuchowości						
II A	aceton, propylen, toluen, tlenek węgla, amoniak	etanol, alkohol etylowy, n-butan, cykloheksanon, trójchloroetylen	benzyna, cykloheksan, n-dekan, n-heksan, ropa naftowa	aldehid octowy	–	–
II B	gaz miejski, cyjanowodór	tlenek etylenu,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

ZNAKOWANIE WYROBÓW WG ATEX

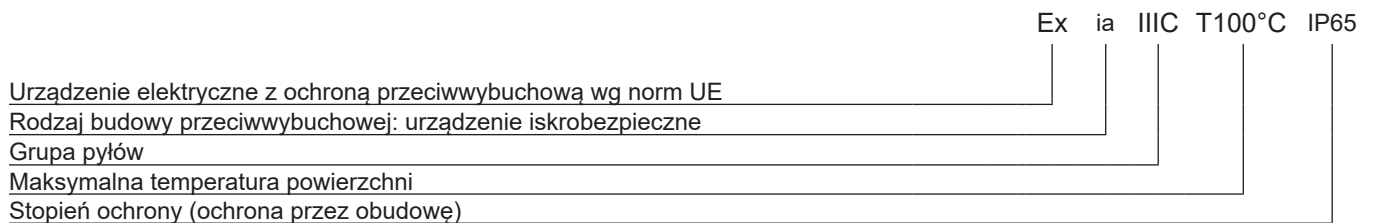
PRZEZNACZENIE ZGODNE Z DYREKTYWĄ ATEX – PRZEMYSŁ INNY NIŻ GÓRNICTWO PODZIEMNE



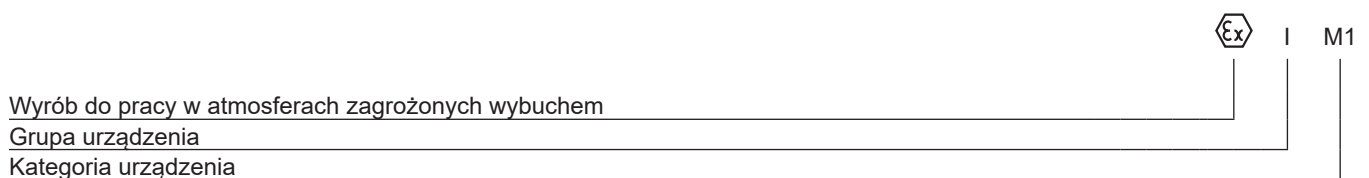
RODZAJ BUDOWY DLA GAZÓW, MGIEŁ I PAR



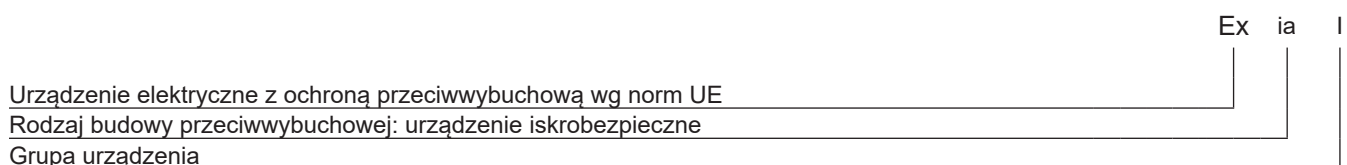
RODZAJ BUDOWY DLA PYŁÓW



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.

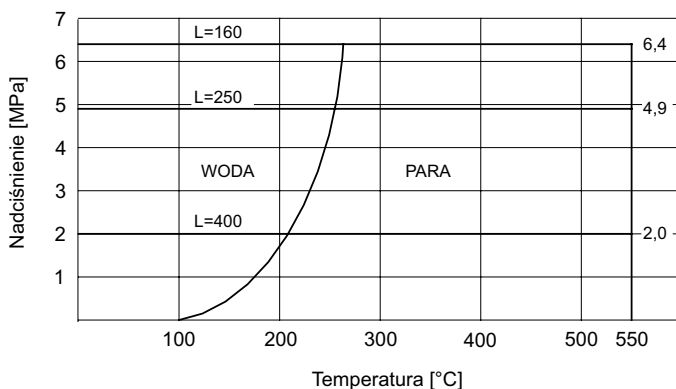
Wartość rzeczywista temperatury w danym punkcie czujnika jest sumą tych temperatur w danym punkcie osłony czujnika $T_{max} = T_e + T_{amb} + T_p$. Ponieważ producent nie jest w stanie przewidzieć rzeczywistych warunków eksploatacji czujnika, a tym samym ustalić maksymalnej temperatury powierzchni, w 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:

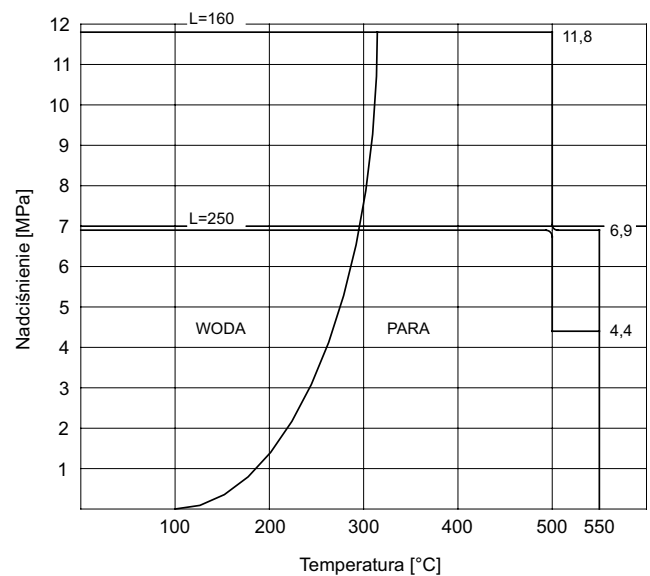
- dla warstwy pyłów 5÷50 przyjmie niższą z wartości:
 - $T_{max} = 2/3 T_c$, T_c - temp. zapłonu obłoku pyłu
 - $T_{max} = T_5 - 75 K$, T_5 - temp. zapłonu warstwy pyłu o grubości 5 mm
- dla warstw o większej grubości, winna być ustalona podczas badań.

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 prostokątnych względem osi rurociągu.



Materiał osłony 1.4541
 Średnica osłony czujnika: $\varnothing 6, \varnothing 8, \varnothing 9, \varnothing 10$
 Dopuszczalna prędkość przepływu: para - 25 m/s, woda - 3 m/s
 Dopuszczalny moment dokręcania łącznika - 49 Nm



Materiał osłony 1.4541
 Średnica osłony czujnika: $\varnothing 11, \varnothing 12, \varnothing 15$
 Dopuszczalna prędkość przepływu: para - 40 m/s, woda - 5 m/s
 Dopuszczalny moment dokręcania łącznika - 98 Nm

STAŁE CZASOWE CZUJNIKÓW TEMPERATURY

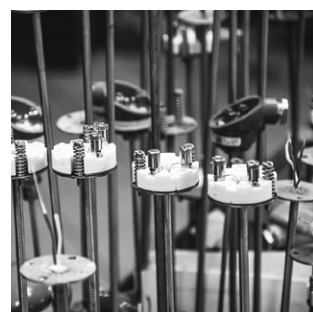
Czujniki rezystancyjne lub termoelektryczne izolowane				
Konstrukcja czujnika	Stała czasu, s			
	woda 0,4m/s		powietrze 1,0 m/s	
	$\tau_{0,5}$	$\tau_{0,9}$	$\tau_{0,5}$	$\tau_{0,9}$
osłona stalowa				
6 x 0,5	12	55	90	260
8 x 0,6	20	85	125	360
10 x 1,5	35	100	150	400
12 x 1,5	45	155	180	450
15 x 1,5	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	
	$\tau_{0,5}$	$\tau_{0,9}$	$\tau_{0,5}$	$\tau_{0,9}$
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

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

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

A



czujniki temperatury
z wkładami wymiennymi

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 43+44		
– rurkowy W1 lub płaszczowy W2 i W3		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L _w =L+43 mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 150) °C, kl. AA (-50 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

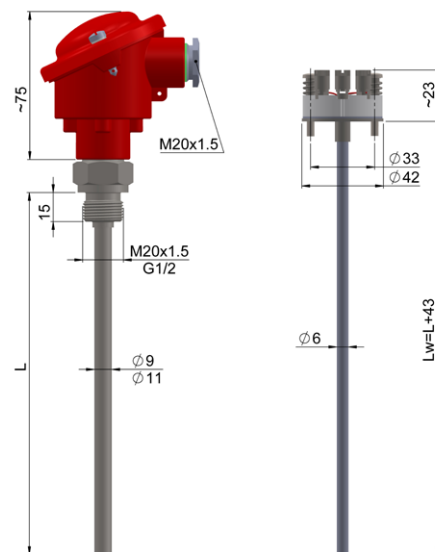
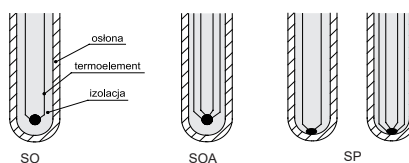
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	GB-11	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.																
Podwójny	2																
Pojedynczy z przetwornikiem	AP																
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP2																
Podwójny z dwoma przetwornikami	2AP2																
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW																
Z wkładem rurkowym W1	bez ozn.																
Z wkładem płaszczowym W2 lub W3	P																
Rezystor Pt				OP													
Termoelement Fe-CuNi				TJ													
Termoelement NiCr-NiAl				TK													
Długość osłony L [mm]										100*							
Średnica osłony [mm]											9, 11						
Wymiar gwintu												G½; M20x1,5*					
Spoina odizolowana od osłony																	SO
Spoina podwójna odizolowana od osłony																	SOA
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)																	SP
Klasa rezystora																	A, B*
Klasa termoelementu																	1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD																	2, 3, 4
Typ przetwornika																	RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika																	(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

2TOPGB-11-160-9-G½-A-3

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 43+44		
– rurkowy W1 lub płaszczowy W2 i W3		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: $L_w = L + 155$ mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– osłony procesowe – str. 200+214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

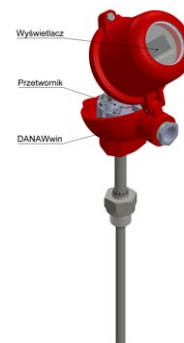
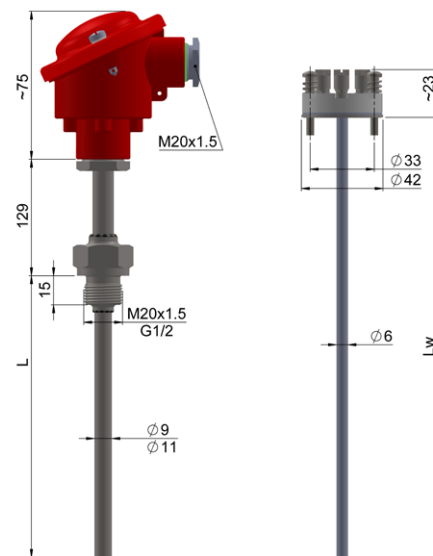
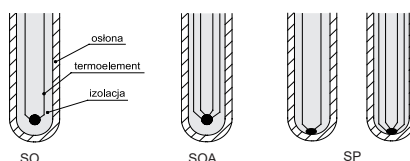
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	GN-11
Pojedynczy															
Podwójny															
Pojedynczy z przetwornikiem															
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)															
Podwójny z dwoma przetwornikami															
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)															
Z wkładem rurkowym W1															
Z wkładem płaszczowym W2 lub W3															
Rezystor Pt															
Termoelement Fe-CuNi															
Termoelement NiCr-NiAl															
Długość osłony L [mm]															
Średnica osłony [mm]															
Wymiar gwintu															
Spoina odizolowana od osłony															
Spoina podwójna odizolowana od osłony															
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)															
Klasa rezystora															
Klasa termoelementu															
Obwód pomiarowy dla RTD															
Typ przetwornika															
Nastawy temperatury przetwornika															

* lub inne wg uzgodnień

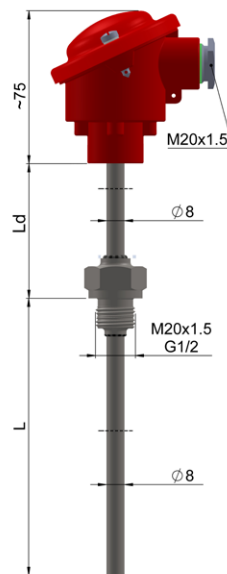
Przykład zamówienia

APWTTKGN-11-600-11-G¾-SO-1-Tx-(-40 ÷ 500) °C

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi **TOPGN-13E, TTJGN-13E, TTKGN-13E**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 260) °C	Pt100	kl. B dla 2, 3-przewodowy
(-50 ÷ 200) °C	Pt100	kl. B dla 4-przewodowy
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2 spoina odizolowana SO
Wkład pomiarowy		
– wymienny przewodowy		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, ø8 x 1		
– długość L [mm]: 50÷2000		
– min długość L _d [mm]: 20		
Głowica		
– BA, IP54, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 260) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GN-13E
Pojedynczy													
Pojedynczy z przetwornikiem													
Rezystor Pt													
Termoelement Fe-CuNi													
Termoelement NiCr-NiAl													
Długość osłony L [mm]													
Długość dystansu L _d [mm]													
Wymiar gwintu													
Klasa rezystora													
Obwód pomiarowy dla RTD													
Typ przetwornika													
Nastawy temperatury przetwornika													

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APTOPGN-13E-180-80-G½-B-2-Tx-(0 ÷ 400) °C

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 45		
– rurkowy dla ø8, ø9, ø10		
– płaszczowy dla ø6, ø8, ø9, ø10		
– 2-, 3-, 4-przewodowy dla 1xPt100		
– 2-przewodowy dla 2xPt100		
– długość wkładu: L _w =L+108 mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– 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		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice - nierdzewna MBEG – str. 218		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury (tylko 1xPt100, 2-przewodowy) – str. 237		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

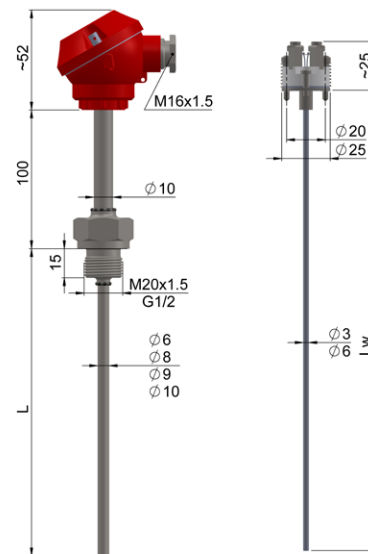
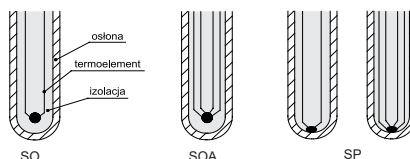
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GN-54	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.													
Podwójny		2													
Z przetwornikiem (dla 1xPt100)		AP													
Rezystor Pt			OP												
Termoelement Fe-CuNi			TJ												
Termoelement NiCr-NiAl			TK												
Długość osłony L [mm]						230*									
Średnica osłony [mm]						6, 8, 9, 10									
Wymiar gwintu						G½; M20x1,5*									
Spoina odizolowana od osłony															SO
Spoina podwójna odizolowana od osłony															SOA
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)															SP
Klasa rezystora															A, B*
Klasa termoelementu															1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD															
pojedynczy															2, 3, 4
podwójny															2
Typ przetwornika (tylko dla Pt100, 2-przew.)															LTT-03J*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 200) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APTOPGN-54-100-6-G½-B-2-(0 ÷ 300) °C

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 ÷ 700) °C	K	kl. 2; osłona 1.4541
(-40 ÷ 900) °C	K	kl. 2; osłona 1.4841, 1.4762 z wkładem W1
(-40 ÷ 1150) °C	K	kl. 2; osłona 1.4841, 1.4762 z wkładem W2
Wkład pomiarowy – str. 43+44		
– rurkowy lub płaszczowy W2 i W3		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: $L_w = L + 25$ mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541 dla d [mm]: $\varnothing 9, \varnothing 11, \varnothing 12, \varnothing 14, \varnothing 15$ – temperatura pracy 700 °C		
– materiał: stal 1.4841; $\varnothing 15$ - temperatura pracy 1150 °C		
– materiał: stal 1.4762; $\varnothing 15$ - temperatura pracy 1150 °C		
– długość L [mm]: 100+2000		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215+216		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

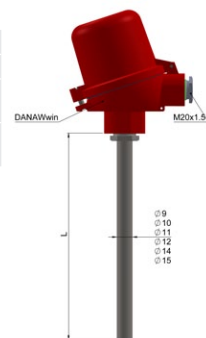
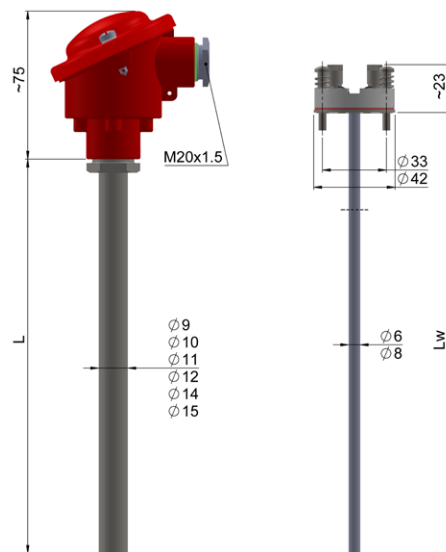
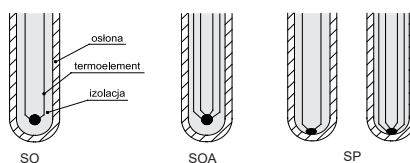
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100+450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196+600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40+333) (333+750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40+333) (333+1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	P-11	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.													
Podwójny	2													
Pojedynczy z przetwornikiem	AP													
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP2													
Podwójny z dwoma przetwornikami	2AP2													
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW													
Z wkładem rurkowym W1	bez ozn.													
Z wkładem płaszczowym W2 lub W3	P													
Rezystor Pt				OP										
Termoelement Fe-CuNi				TJ										
Termoelement NiCr-NiAl				TK										
Długość osłony L [mm]					500*									
Średnica osłony [mm]					9, 10, 11, 12, 14, 15									
Materiał osłony					1.4541, 1.4841, 1.4762									
Spoina odizolowana od osłony										SO				
Spoina podwójna odizolowana od osłony										SOA				
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)										SP				
Klasa rezystora													A, B*	
Klasa termoelementu													1, 2	
Obwód pomiarowy dla RTD													2, 3, 4	
Typ przetwornika														RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika														(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPP-11-500-12-1.4541-A-3

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 43+44		
– rurkowy lub płaszczowy W2 i W3		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: $L_w=L+155$ mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– kołnierza: DN20; 25; 32; 40; 50 PN6; 10; 16; 25; 40, z przyłągą B1 wg PN-EN 1092		
– średnica [mm]: $\phi 11, \phi 14$		
– długość L [mm]: 100÷2000		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne kołnierze wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\phi 9$	$\phi 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

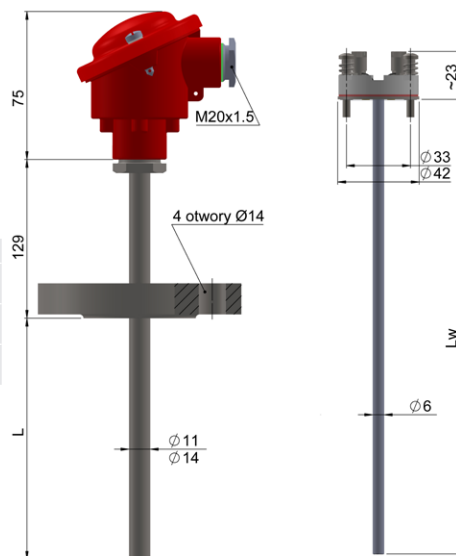
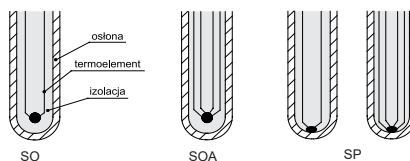
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	T-11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.													
Podwójny		2													
Pojedynczy z przetwornikiem		AP													
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)		AP2													
Podwójny z dwoma przetwornikami		2AP2													
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)		APW													
Rezystor Pt			OP												
Termoelement Fe-CuNi			TJ												
Termoelement NiCr-NiAl			TK												
Długość osłony L [mm]				250*											
Średnica osłony [mm]					11, 14										
Spoina odizolowana od osłony										SO					
Spoina podwójna odizolowana od osłony	dla									SOA					
Spoina zwarta z osłoną (uziemiaona)	TC									SP					
Klasa rezystora														A, B*	
Klasa termoelementu														1, 2	
Obwód pomiarowy dla RTD														2, 3, 4	
Typ kołnierza														DN20PN16B1*	
Typ przetwornika														RT-01*	
Nastawy temperatury przetwornika														(0 ÷ 400) °C*	

* lub inne wg uzgodnień

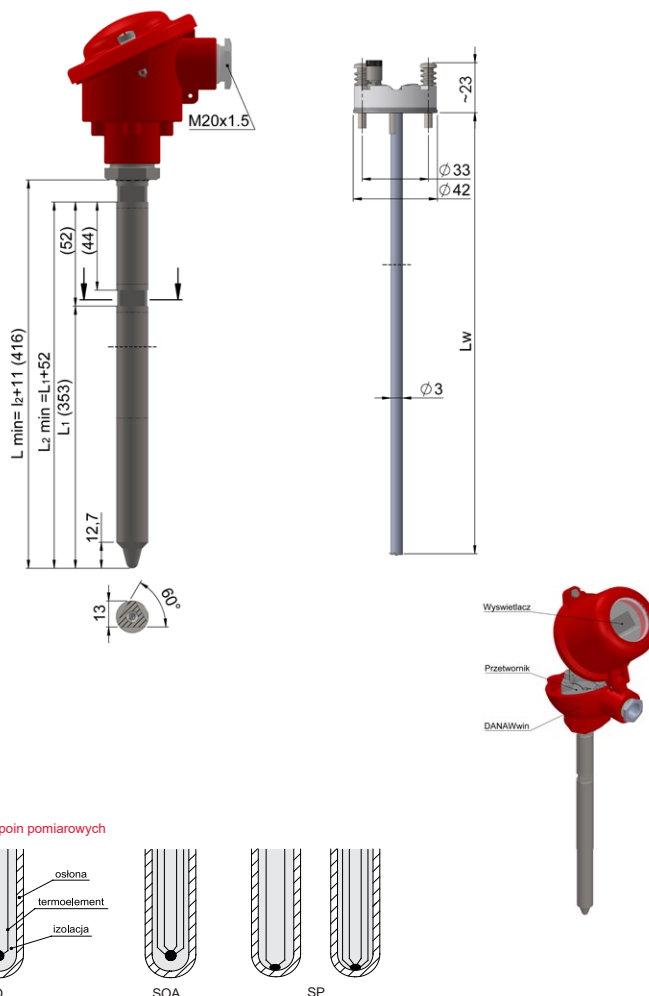
Przykład zamówienia

APTTKT-11-400-14-SO-1-DN25PN16D-Tx-(0 ÷ 550) °C

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

Dane techniczne

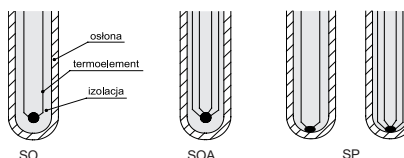
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 300) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 44		
– płaszczowy W2		
– średnica [mm]: $\varnothing 3$		
– długość wkładu: $L_w = 445$ mm (standardowa)		
– długość wkładu: $L_w = L + 29$ mm (niestandardowa)		
Oslona		
– materiał: stal 1.4541		
– specjalnej konstrukcji osłona umożliwia jego mocowanie w drzwiach miksera do gumy		
– przecieniona końcówka, pokryta warstwą węglik wolframu w celu zwiększenia odporności na ścieranie		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– termoelement: N, T		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217÷218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– tolerancja termoelementu: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	U-45	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.											
Podwójny	2											
Pojedynczy z przetwornikiem	AP											
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP2											
Podwójny z dwoma przetwornikami	2AP2											
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW											
Termoelement Fe-CuNi		TJ										
Termoelement NiCr-NiAl		TK										
Spoina odizolowana od osłony		dla		SO								
Spoina podwójna odizolowana od osłony		TC		SOA								
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)ona				SP								
Klasa termoelementu								1, 2				
Typ przetwornika									Flex Top 2203*			
Nastawy temperatury przetwornika										(0 ÷ 200) °C*		
Długość L [mm]											416**	
Długość L ₁ [mm]												353**
Długość L ₂ [mm]												405**

* lub inne wg uzgodnień

** wymiary L, L₁, L₂ dla długości niestandardowych

Przykład zamówienia

APTTJU-45-SO-1-Flex Top 2203-(0 ÷ 200) °C

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 44		
– płaszczowy W2		
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L _w =L+173 mm		
Osłona SWS-SZ – str. 208		
– materiał: stal kotlewa 1.7335 lub kwasoodporna 1.4571		
– średnica D [mm]: ø18 (SW1) lub ø24 (SW2)		
– wymiar L/L ₁ [mm]: 100/35, 140/65, 200/65, 260/125		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– wersja 2-przewodowa z wkładem W1 (tylko ø24)		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217÷218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– 1xPt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; (tylko ø24) TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

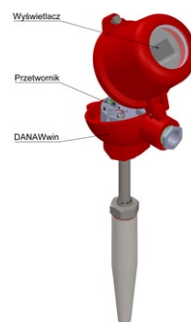
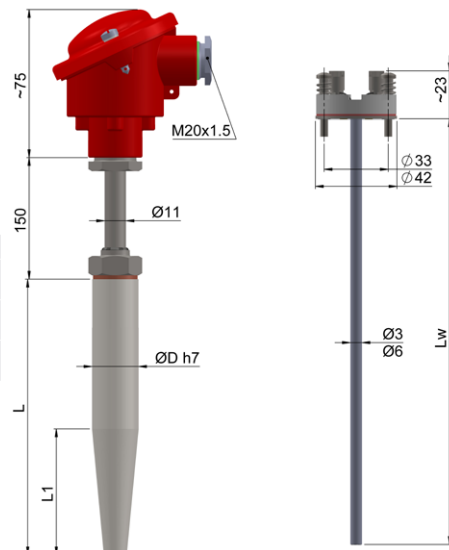
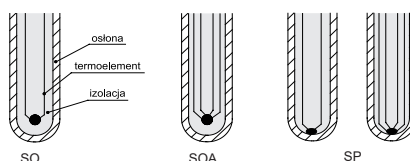
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	SW	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.									
Podwójny		2									
Pojedynczy z przetwornikiem		AP									
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)		AP2									
Podwójny z dwoma przetwornikami		2AP2									
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)		APW									
Rezystor Pt				OP							
Termoelement Fe-CuNi				TJ							
Termoelement NiCr-NiAl				TK							
Średnica osłony D=18 mm								11			
Średnica osłony D=24 mm								21			
Długość osłony L [mm]								260*			
Spoina odizolowana od osłony										SO	
Spoina podwójna odizolowana od osłony		dla								SOA	
Spoina zwarta z osłoną (uziemia) TC										SP	
Materiał osłony								1.4571, 1.7335			
Klasa rezystora										A, B*	
Klasa termoelementu										1, 2	
Obwód pomiarowy dla RTD											3, 4
Typ przetwornika											RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika											(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APTTKSW-21-SO-140-1-Tx-(0 ÷ 540) °C

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi TOPSWT-11, TTJSWT-11, TTKSWT-11

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 600) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 700) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 43+44		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: $L_w = L + 210$ mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– kołnierz: DN20PN16B1 wg PN-EN 1092-1*		
– gwint przyłączeniowy M20x1,5		
– średnica osłony d_{min} [mm]: 16		
– wymiary osłon: L_{max} [mm]: 640		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217÷218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

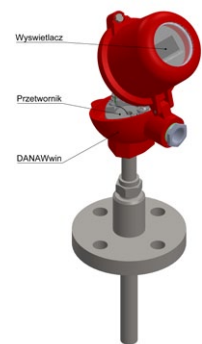
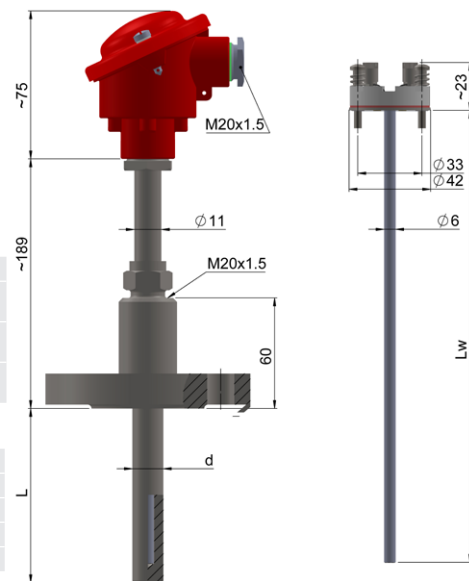
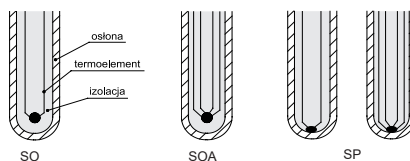
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	SWT	...	11	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.														
Podwójny	2														
Pojedynczy z przetwornikiem	AP														
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW														
Z wkładem rurkowym	bez ozn.														
Z wkładem płaszczowym	P														
Rezystor Pt					OP										
Termoelement Fe-CuNi					TJ										
Termoelement NiCr-NiAl					TK										
Spoina odizolowana od osłony							SO								
Spoina podwójna odizolowana od osłony	dla						SOA								
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC						SP								
Wymiar osłony dxL [mm]								16x400*							
Materiał osłony									1.4541*						
Klasa rezystora										A, B*					
Klasa termoelementu											1, 2				
Obwód pomiarowy dla RTD												2, 3, 4			
Rodzaj kołnierza													DN20PN40B1*		
Typ przetwornika														RT-01*	
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APTTKSWT-11-SO-16x400-1.4541-2-DN40PN16B1-Tx-(0 ÷ 550) °C

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi TOPSWG-11, TTJSWG-11, TTKSWG-11

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 600) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 700) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 43+44		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: $L_w = L + 180$ mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– gwint procesowy: M20x1,5; G½; ½NPT		
– gwint przyłączeniowy M20x1,5		
– średnica osłony d_{min} [mm]: 16		
– wymiary osłon: L_{max} [mm]: 670		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

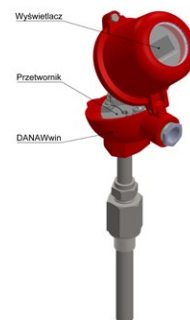
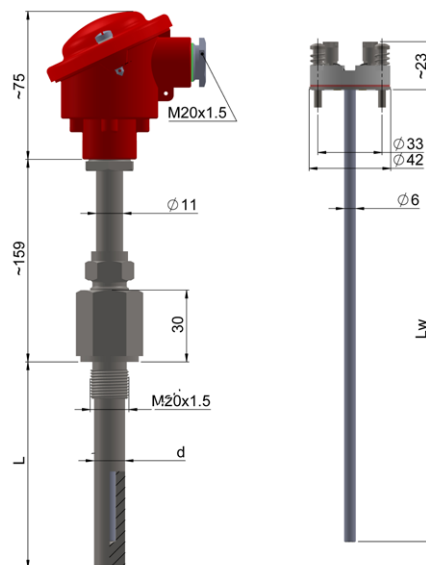
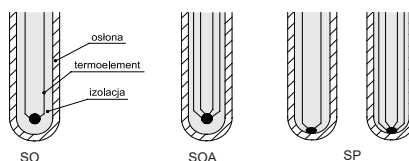
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100+450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196+600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40+333) (333+750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40+333) (333+1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	SWG	...	11	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.														
Podwójny	2														
Pojedynczy z przetwornikiem	AP														
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW														
Z wkładem rurkowym	bez ozn.														
Z wkładem płaszczowym	P														
Rezystor Pt					OP										
Termoelement Fe-CuNi					TJ										
Termoelement NiCr-NiAl					TK										
Spoina odizolowana od osłony							SO								
Spoina podwójna odizolowana od osłony	dla						SOA								
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC						SP								
Wymiar osłony dxL [mm]										16x400*					
Materiał osłony											1.4541*				
Klasa rezystora														A, B*	
Klasa termoelementu														1, 2	
Obwód pomiarowy dla RTD														2, 3, 4	
Wymiar gwintu D														G½; M20x1,5*	
Typ przetwornika															RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APTTKSWG-11-SO-16x400-1.4541-2-G½- Tx-(0 ÷ 550) °C

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 43+44		
– rezystancyjny (średnice [mm]: ø3; ø6; ø8)		
– termoelektryczny (średnice [mm]: ø3; ø4,5; ø6; ø8)		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– W1 wkład rurkowy, L [mm]: 50+1000		
– W2 wkład płaszczowy, L _{min.} [mm]: 100		
– długość wkładu: L _w = L+157 mm		
Osłona		
– 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. 200+214		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; (dla ø6 i ø8) TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

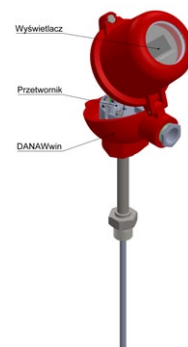
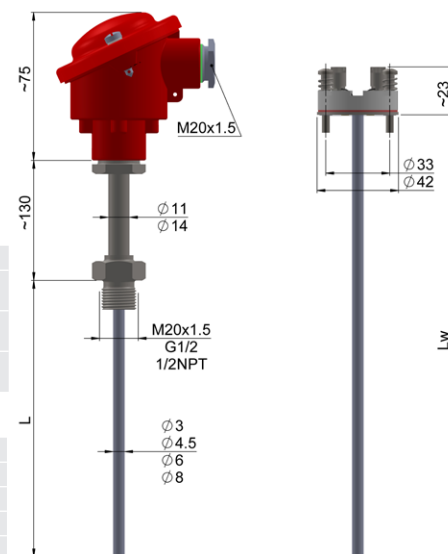
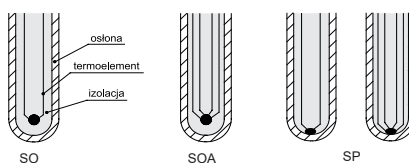
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GI-1.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.													
Podwójny	2													
Pojedynczy z przetwornikiem	AP													
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP2													
Podwójny z dwoma przetwornikami	2AP2													
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW													
Rezystor Pt			OP											
Termoelement Fe-CuNi			TJ											
Termoelement NiCr-NiAl			TK											
Z wkładem W1				1										
Z wkładem W2				2										
Spoina odizolowana od osłony		dla		SO										
Spoina podwójna odizolowana od osłony		TC		SOA										
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)				SP										
Wymiar L [mm]								100*						
Średnica wkładu [mm]										6*				
Wymiar gwintu											G½; M20x1,5*			
Klasa rezystora													A, B*	
Klasa termoelementu													1, 2	
Obwód pomiarowy dla RTD													2, 3, 4	
Typ przetwornika														RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika														(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPGI-11-160-6-M20x1,5-B-2

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi TOPGSZ-1., TTJGSZ-1., TTKGSZ-1.

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 600) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 600) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 43+44		
– rezystancyjny, dw=: $\varnothing 3$ lub $\varnothing 6$ mm		
– termoelektryczny, dw=: $\varnothing 3$; $\varnothing 4.5$ lub $\varnothing 6$ mm		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– W1 wkład rurkowy, L [mm]: 50÷1000		
– W2 wkład płaszczowy, L _{min} [mm]: 100		
– długość wkładu: L _w = L+157 mm		
Osłona		
– 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. 200+214		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; (dla $\varnothing 6$ i $\varnothing 8$) TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

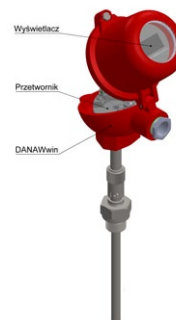
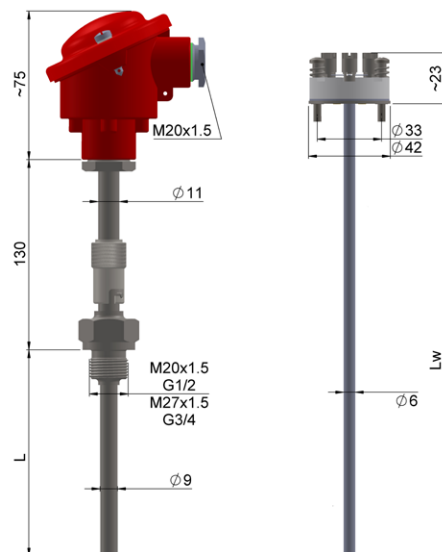
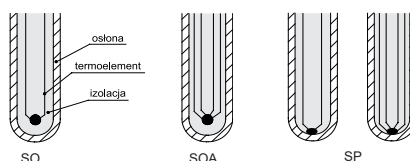
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GSZ-1.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.												
Podwójny		2												
Pojedynczy z przetwornikiem		AP												
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)		AP2												
Podwójny z dwoma przetwornikami		2AP2												
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)		APW												
Rezystor Pt			OP											
Termoelement Fe-CuNi			TJ											
Termoelement NiCr-NiAl			TK											
Z wkładem W1				1										
Z wkładem W2				2										
Spoina odizolowana od osłony		dla		SO										
Spoina podwójna odizolowana od osłony		TC		SOA										
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)				SP										
Wymiar L [mm]					100*									
Średnica wkładu [mm]						6*								
Wymiar gwintu						G½; M20x1,5*								
Klasa rezystora										A, B*				
Klasa termoelementu										1, 2				
Obwód pomiarowy dla RTD										2, 3, 4				
Typ przetwornika										RT-01*				
Nastawy temperatury przetwornika										(0 ÷ 400) °C*				

* lub inne wg uzgodnień

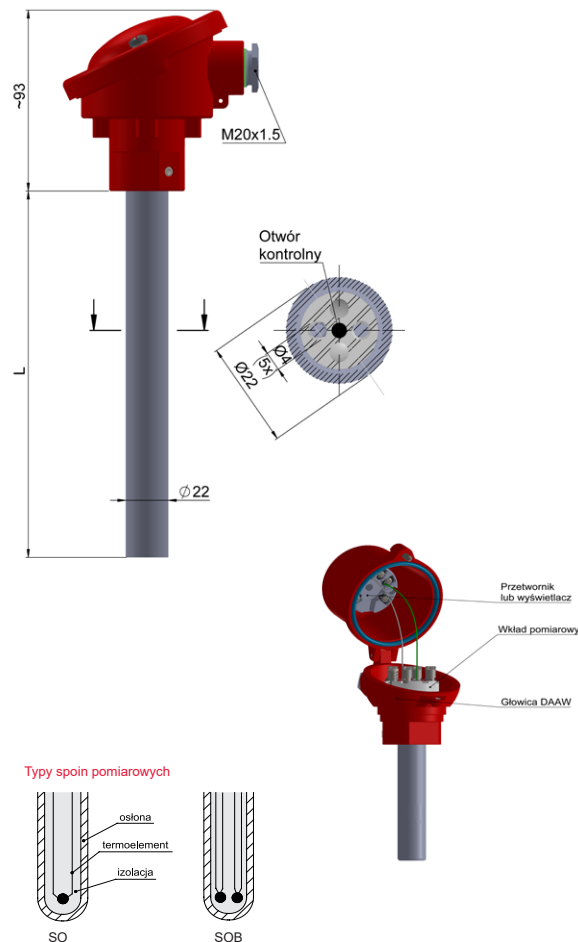
Przykład zamówienia

TOPGSZ-12-200-G1/2-A-3

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 750) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 47		
– termoelektryczny wkład drutowy WDJ / WDK		
– długość wkładu: $L_w = L + 35$ mm		
– z otworem kontrolnym $\varnothing 4$ mm dla typu T...UO-11		
Osłona		
– materiał: stal żarowytrzymała 1.4841, max. temperatura 1150 °C*		
– materiał: stal żaroodporna 1.4762, max. temperatura 1150 °C*		
– długość L [mm]: 300÷3000		
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 100) °C		
– DAAW, IP65, (-40 ÷ 100) °C (pod przetwornik)		
Opcje		
– termoelement J, K: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące – str. 216		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	U	...	11	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.										
Podwójny	2										
Z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP lub AP2										
Termoelement Fe-CuNi		TJ									
Termoelement NiCr-NiAl		TK									
Bez otworu kontrolnego				bez ozn.							
Otwór kontrolny $\varnothing 4$				O							
Długość osłony L [mm]						850*					
Klasa termoelementu							1, 2				
Materiał osłony							1.4841, 1.4762				
Typ przetwornika										Tx*	
Nastawy temperatury przetwornika											(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

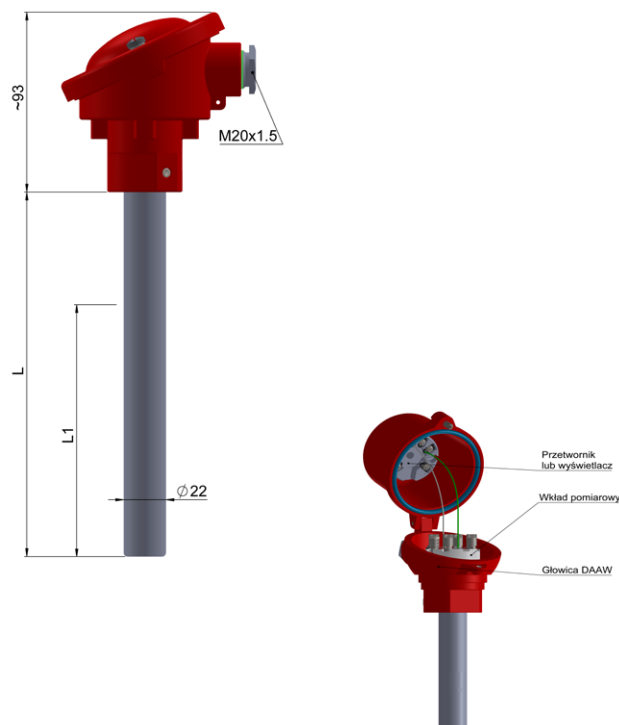
Przykład zamówienia

TTJU-11-500-1-1.4841

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi TTJU-13, TTKU-13, TTNU-13

Dane techniczne

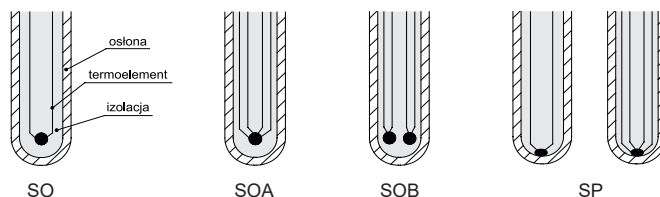
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 700) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 1100) °C	K, N	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 44		
– termoelektryczny wkład płaszczowy W2.../6		
– długość wkładu: $L_w = L + 35$ mm		
Osłona		
– długość L [mm]: 300+3000		
– grubościenna końcówka wiercona L_1 , max.: 700 mm		
– rura dystansowa: $\varnothing 22 \times 2$		
– materiał: stal 1.4841, 1.4762,		
– max. temperatura pracy w powietrzu 1150 °C*		
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 100) °C		
– DAA, DAAW, DAAWwin, IP65, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– kolorowy wyświetlacz w głowicy DAAWwin		
– termoelement: 2x J, K, N		
– termoelement: kl.1		
– dodatkowe pokrycie końcówki powłoką trudnościeralną		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące – str. 216		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40+333) (333+750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40+375)	±1,5	(-40+333)	±2,5
N NiCrSi-NiSi	(375+1000)	±0,004 [t]	(333+1200)	±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	U-13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.													
Podwójny	2													
Pojedynczy z przetwornikiem	AP													
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP2													
Podwójny z dwoma przetwornikami	2AP2													
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW													
Termoelement Fe-CuNi		TJ												
Termoelement NiCr-NiAl		TK												
Termoelement NiCrSi-NiSi		TN												
Długość osłony L [mm]											1000*			
Długość końcówki L_1 [mm]												200*		
Spoina odizolowana od osłony													SO	
Spoina podwójna odizolowana od osłony													SOA	
Spoiny odizolowane od siebie i od osłony													SOB	
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)													SP	
Klasa termoelementu														1, 2
Materiał osłony														1.4841, 1.4762
Typ przetwornika														TxBlock-USB*
Nastawy temperatury przetwornika														(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

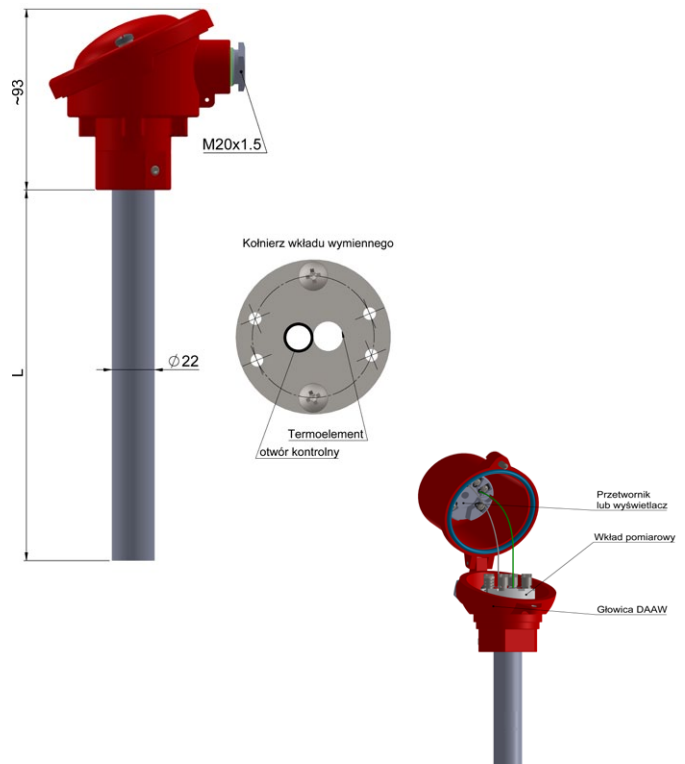
Przykład zamówienia

TTJU-13-800-200-SO-1-1.4841

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi PTTJUO-15, PTTKUO-15, PTTNUO-15

Dane techniczne

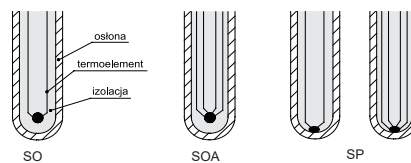
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 750) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 1200) °C	K, N	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– płaszczowy: 1 lub 2xJ, K, N; ø6 mm		
– z otworem kontrolnym ø4 mm		
– długość wkładu: L _w = L+42 mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4841, max. temperatura 1150 °C*		
– materiał: stal 1.4762, max. temperatura 1150 °C*		
– długość L [mm]: 300+3000		
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 100) °C		
– DAAW, IP65, (-40 ÷ 100) °C (pod przetwornik)		
Opcje		
– termoelement J, K, N: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące – str. 216		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40+333) (333+750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40+333) (333+1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	PT	...	UO-15	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.									
Podwójny	2									
Z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP lub AP2									
Termoelement Fe-CuNi		TJ								
Termoelement NiCr-NiAl		TK								
Termoelement NiCrSi-NiSi		TN								
Długość osłony L [mm]				500*						
Klasa termoelementu					1, 2					
Materiał osłony						1.4841, 1.4762				
Typ przetwornika									Tx*	
Nastawy temperatury przetwornika										(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

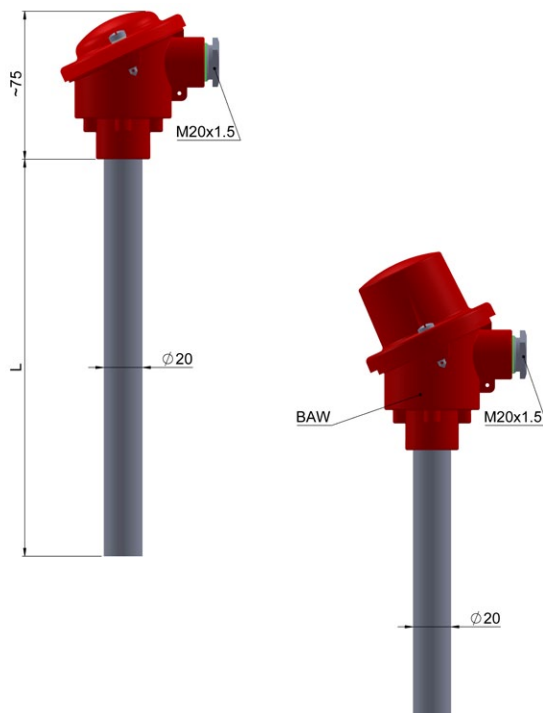
Przykład zamówienia

PTTKUO-15-500-1-1.4762

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

Dane techniczne

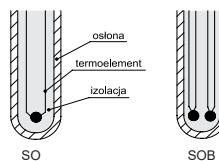
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 750) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– termoelektryczny wkład drutowy WDJ/12, WDK/12		
– długość wkładu: $L_w = L + 20$ mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4841, max. temperatura 1150 °C		
– długość L [mm]: 300÷3000		
Głowica		
– BA, IP54, (-40 ÷ 100) °C		
– BAW, IP54, (-40 ÷ 100) °C (pod przetwornik)		
Opcje		
– termoelement J, K: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyt mocujący: UG1-20 – str. 215		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TT	...	U-1	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.									
Podwójny	2									
Z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP lub AP2									
Termoelement Fe-CuNi		J								
Termoelement NiCr-NiAl		K								
Długość osłony L [mm]				800*						
Klasa termoelementu						1, 2				
Materiał osłony							1.4841			
Typ przetwornika									Tx*	
Nastawy temperatury przetwornika										(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

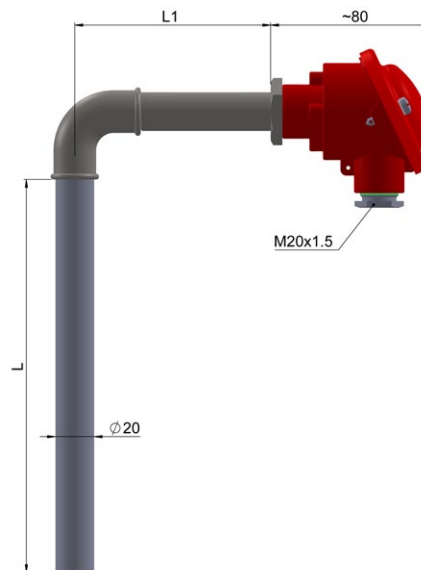
Przykład zamówienia

TTJU-1-500-1-1.4841

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi TTKJ-1, TTKK-1

Dane techniczne

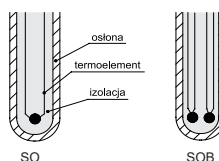
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 750) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 47		
– termoelektryczny wkład drutowy WDJ/K-12		
– długość wkładu: $L_w = L + L_1 + 40$ mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4841, max. temperatura 1150 °C		
– długość L [mm]: 500÷1000		
– długość L_1 [mm]: 300, 400, 500, 600		
Głowica		
– BA, IP54, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– termoelement J, K: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UG1-20 – str. 215		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	K-1	-	...	-	...	-	...
Termoelement Fe-CuNi	TJ								
Termoelement NiCr-NiAl	TK								
Długość osłony $L \times L_1$ [mm]			800x600*						
Klasa termoelementu								1, 2	
Materiał osłony									1.4841

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJK-1-500x400-2-1.4841

B



wkłady wymienne
do czujników temperatury

Wkłady wymienne do czujników temperatury W1P, W1J, W1K

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 700) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– 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 2xPt100)		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– osłony procesowe – str. 200+214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

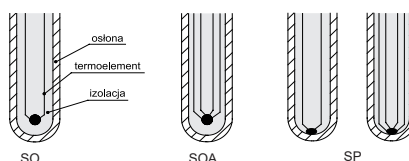
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy	...	W1	...	/	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Pojedynczy		bez ozn.													
Podwójny		2													
Z przetwornikiem		AP													
Rezystor Pt						P									
Termoelement Fe-CuNi						J									
Termoelement NiCr-NiAl						K									
Średnica osłony d [mm]							6, 8								
Spoina odizolowana od osłony										SO					
Spoina podwójna odizolowana od osłony		dla								SOA					
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)		TC								SP					
Długość wkładu L_w [mm]											315*				
Klasa rezystora														A, B*	
Klasa termoelementu														1, 2	
Obwód pomiarowy dla RTD														2, 3, 4	
Typ przetwornika															RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

2W1P/6-315-A-3

Wkłady wymienne płaszczowe do czujników temperatury W2P, W2J, W2K

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
$(-50 \div 500) ^\circ\text{C}$	Pt100	kl. B; $\varnothing 3$
$(-200 \div 550) ^\circ\text{C}$	Pt100	kl. B; $\varnothing 6$
$(-40 \div 700) ^\circ\text{C}$	J	kl. 2
$(-40 \div 900) ^\circ\text{C}$	K	kl. 2; $\varnothing 3$
$(-40 \div 1200) ^\circ\text{C}$	K	kl. 2; $\varnothing 6, 8$
Osłona		
– materiał: stal 1.4571 dla W2P, d [mm]: $\varnothing 3, \varnothing 6$		
– materiał: stal 1.4541 dla W2J, d [mm]: $\varnothing 3, \varnothing 6$		
– materiał: 2.4816 (Inconel 600) dla W2K, d [mm]: $\varnothing 3, \varnothing 6, \varnothing 8$		
– długość $L_{w\text{min}}$ [mm]: 100		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– Pt100: kl. A $(-100 \div 450) ^\circ\text{C}$, kl. AA $(-50 \div 250) ^\circ\text{C}$; (dla $\varnothing 6$) TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury (tylko Pt100, 2 przew.) – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

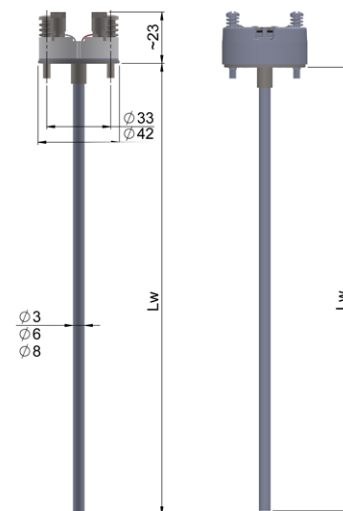
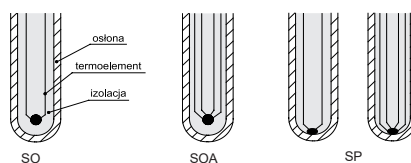
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [$^\circ\text{C}$]	Tolerancja [$^\circ\text{C}$]
AA	$(-50 \div 250)$	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	$(-100 \div 450)$	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	$(-196 \div 600)$	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [$^\circ\text{C}$]	Tolerancja [$^\circ\text{C}$]	Zakres [$^\circ\text{C}$]	Tolerancja [$^\circ\text{C}$]
J Fe-CuNi	$(-40 \div 375)$ $(375 \div 750)$	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	$(-40 \div 333)$ $(333 \div 750)$	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	$(-40 \div 375)$ $(375 \div 1000)$	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	$(-40 \div 333)$ $(333 \div 1200)$	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy	...	W2	...	/	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Pojedynczy		bez ozn.													
Podwójny		2													
Z przetwornikiem		AP													
Rezystor Pt					P										
Termoelement Fe-CuNi					J										
Termoelement NiCr-NiAl					K										
Średnica osłony d [mm]							3, 6, 8								
Spoina odizolowana od osłony									SO						
Spoina podwójna odizolowana od osłony		dla							SOA						
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)		TC							SP						
Długość wkładu L_w [mm]										200*					
Klasa rezystora													A, B*		
Klasa termoelementu														1, 2	
Obwód pomiarowy dla RTD														2, 3, 4	
Typ przetwornika (tylko Pt100, 2 przew.)															RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika															$(0 \div 400) ^\circ\text{C}^*$

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

W2K/3-SO-555-2

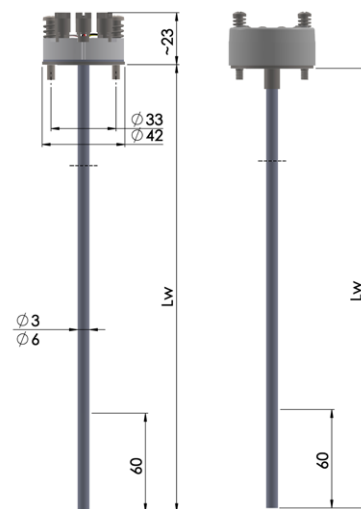
Wkłady wymienne płaszczowe do czujników temperatury **W3P**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający			
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B;	3-przew.
Osłona			
– materiał: stal 1.4571			
– długość L_{wmin} [mm]: 100			
– nie zaginać końcówki wkładu na długości 60 mm			
Opcje			
– linia 4-przewodowa (dla 1xPt100)			
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C			
Wyposażenie dodatkowe			
– przetworniki temperatury – str. 225÷241			

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy	...	W3	...	/	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.										
Podwójny		2										
Pojedynczy z przetwornikiem		AP										
Rezystor Pt						P						
Średnica osłony [mm]									3, 6			
Długość wkładu L_w [mm]											200*	
Klasa rezystora												A, B*
Obwód pomiarowy												3, 4
Typ przetwornika												RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika												(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

W3P/3-200-B-3

Wkłady wymienne do czujników temperatury WM1P, WM1J, WM1K

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 600) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L_w [mm]: 100÷1500		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– 2-, 3-, 4-przewodowy (dla Pt100)		
– 2xPt100 tylko dla d [mm]: $\phi 6$, 2-przewodowy		
– dla Pt100 średnica $d < \phi 6$ mm, tylko 2-przewodowe		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; (dla $\phi 6$) TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury (tylko Pt100, 2 przew.) – str. 237		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\phi 9$	$\phi 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

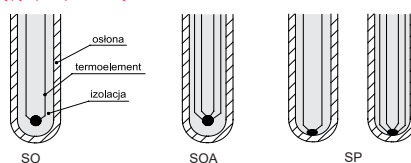
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy	...	WM1	...	/	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.										
Podwójny (dla d [mm]: $\phi 6$)		2										
Z przetwornikiem (dla Pt100)		AP										
Rezystor Pt			P									
Termoelement Fe-CuNi			J									
Termoelement NiCr-NiAl			K									
Średnica osłony d [mm]					4, 5, 6							
Spoina odizolowana od osłony							SO					
Spoina podwójna odizolowana od osłony		dla					SOA					
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)		TC					SP					
Długość wkładu L_w [mm]									150*			
Klasa rezystora										A, B*		
Klasa termoelementu										1, 2		
Obwód pomiarowy dla RTD											2, 3, 4	
Typ przetwornika (tylko Pt100, 2 przew.)											LTT-03J	
Nastawy temperatury przetwornika												(0 ÷ 200) °C*

* wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APWM1P/6-400-B-2-LTT-03J-(0 ÷ 400) °C

WKŁADY WYMIENNE DO CZUJNIKÓW TEMPERATURY

B

Wkłady wymienne płaszczowe do czujników temperatury WM2P, WM2J, WM2K

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 500) °C	Pt100	kl. B; ø3
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B; ø6
(-40 ÷ 600) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 900) °C	K	kl. 2; ø3
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl. 2; ø6
Osłona		
– materiał: stal 1.4541 dla WM2J, 1.4571 dla WM2P		
– materiał: 2.4816 (Inconel 600) dla WM2K		
– długość $L_{w\ min}$ = 100 mm		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– 2-, 3-, 4-przewodowy (dla Pt100)		
– 2-przewodowy (dla 2xPt100)		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; (dla ø6) TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury (tylko Pt100, 2 przew.) – str. 237		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

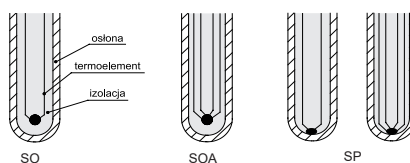
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy	...	WM2	...	/	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Pojedynczy		bez ozn.																	
Podwójny		2																	
Z przetwornikiem		AP																	
Rezystor Pt																			
Termoelement Fe-CuNi																			
Termoelement NiCr-NiAl																			
Średnica osłony d [mm]																			
Spoina odizolowana od osłony																			
Spoina podwójna odizolowana od osłony	dla																		
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)	TC																		
Długość wkładu L_w [mm]																			
Klasa rezystora																			
Klasa termoelementu																			
Obwód pomiarowy dla RTD																			
Typ przetwornika (tylko Pt100, 2 przew.)																			
Nastawy temperatury przetwornika																			

* lub inne wg uzgodnień

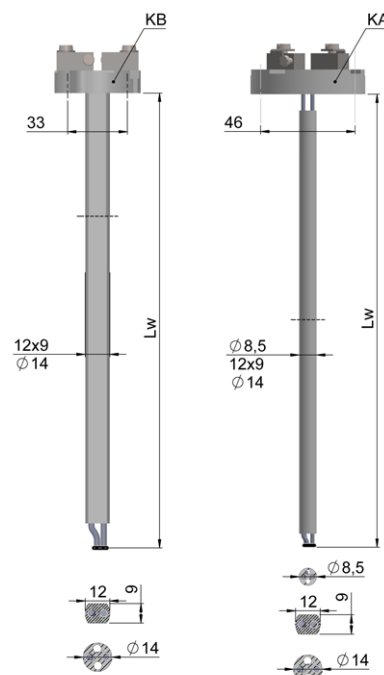
Przykład zamówienia

APWM2P/6-400-B-2-LTT-03J-(0 ÷ 400) °C

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
Osłona		
– ceramika mulit 610: ø8,5, drut termoparowy ø2 mm - KA		
– ceramika mulit 610: 12x9, drut termoparowy ø3 mm - KA, KB		
– ceramika mulit 610: ø14, drut termoparowy ø3 mm - KA, KB		
– długość: L _w [mm]: 300+3035		
Opcje		
– wykonanie podwójne, średnica [mm]: ø8,5; ø14		
– termoelement J, K: kl. 1		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

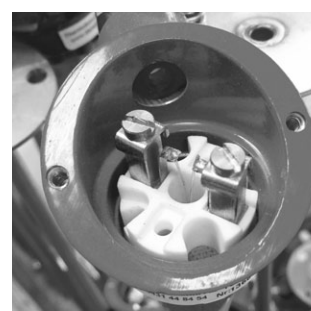
Sposób zamawiania

Wkład pomiarowy	...	WD	...	/	...	-	...	-	...	-	...
Pojedynczy		bez ozn.									
Podwójny		2									
Termoelement Fe-CuNi									J		
Termoelement NiCr-NiAl									K		
Wymiar osłony [mm]					8,5; 12; 14						
Długość wkładu L _w [mm]									1020*		
Klasa termoelementu										1, 2	
Bez kostki montażowej											bez ozn.
Z kostką zaciskową do głowicy A											KA
Z kostką zaciskową do głowicy B											KB

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

WDK/14-1035-2



czujniki temperatury
z wkładami niewymiennymi

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
– spoina odizolowana		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– długość L [mm]: 80÷1500		
Głowica		
– XDI-80, IP65, (-20 ÷ 70) °C		
Lokalny wyświetlacz		
– typ LPI + dowolny przetwornik (4 ÷ 20) mA – str. 220		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; J, K: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– osłony procesowe – str. 200÷214		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

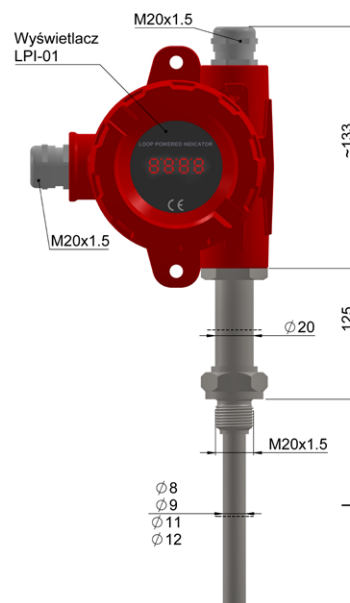
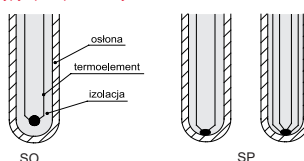
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	WT	...	GN-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rezystor Pt	OP														
Termoelement Fe-CuNi	TJ														
Termoelement NiCr-NiAl	TK														
Długość osłony L [mm]															230*
Średnica osłony [mm]															8, 9, 11, 12
Wymiar gwintu															G½; M20x1,5*
Klasa rezystora															A, B*
Klasa termoelementu															1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD															2, 3, 4
Typ przetwornika															RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

WTOPGN-6-250-9-G½-A-3-LTT03B-(0 ÷ 300) °C

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– długość L [mm]: 50÷1000		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice - nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;		
– aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 217+218		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 150) °C, kl. AA (-50 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– osłony procesowe – str. 200+214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

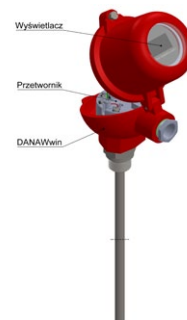
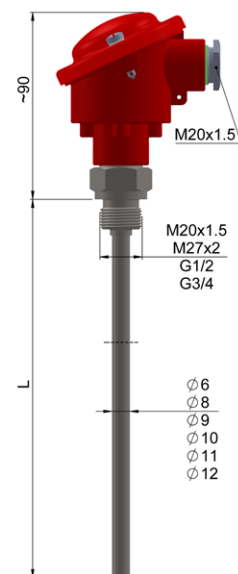
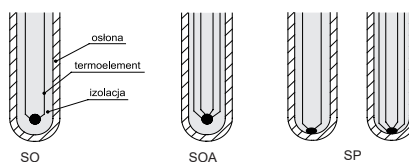
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷150)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷150)	±(0,15+0,002·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GB-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.																
Podwójny		2																
Pojedynczy z przetwornikiem		AP																
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)		AP2																
Podwójny z dwoma przetwornikami		2AP2																
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)		APW																
Rezystor Pt			OP															
Rezystor Ni			ON															
Termoelement Fe-CuNi			TJ															
Termoelement NiCr-NiAl			TK															
Spoina odizolowana od osłony				SO														
Spoina podwójna odizolowana od osłony	dla			SOA														
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)	TC			SP														
Długość osłony L [mm]					50, 150, 200, 500*													
Średnica osłony [mm]						6, 8, 9, 10, 11, 12												
Wymiar gwintu							G¼; M20x1,5*											
Klasa rezystora																		A, B*
Klasa termoelementu																		1, 2*
Obwód pomiarowy dla RTD																		2, 3, 4*
Typ przetwornika																		RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika																		(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPGB-1-60-6-G½-B-2

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica		
– BA, IP54, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– osłony procesowe – str. 200÷214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

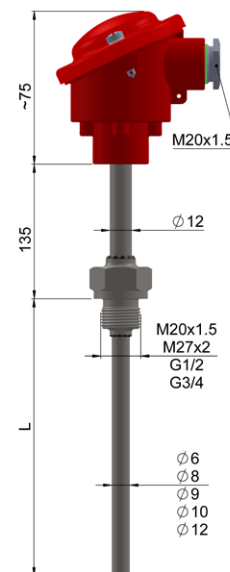
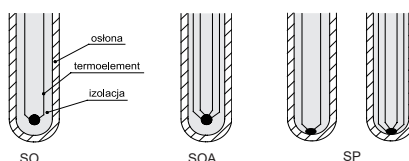
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GN-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.																
Podwójny		2																
Pojedynczy z przetwornikiem		AP																
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)		AP2																
Podwójny z dwoma przetwornikami		2AP2																
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)		APW																
Rezystor Pt																		OP
Termoelement Fe-CuNi																		TJ
Termoelement NiCr-NiAl																		TK
Spoina odizolowana od osłony																		SO
Spoina podwójna odizolowana od osłony		dla																SOA
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)		TC																SP
Długość osłony L [mm]																		100*
Średnica osłony [mm]																		6, 8, 9, 10, 11, 12
Wymiar gwintu																		G½; M27x2*
Klasa rezystora																		A, B*
Klasa termoelementu																		1, 2*
Obwód pomiarowy dla RTD																		2, 3, 4*
Typ przetwornika																		RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika																		(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APTTJGN-1-SO-600-12-G½-1-Tx-(0 ÷ 600) °C

Czujniki temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi TOPGN-13

Dane techniczne

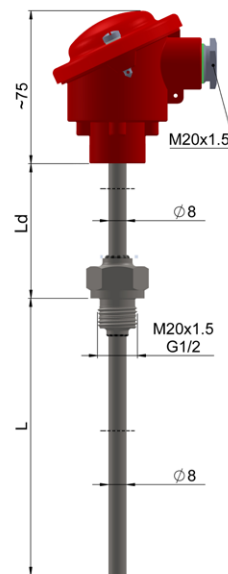
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-30 ÷ 260) °C	Pt100	kl. B dla 2, 3-przewodowy
(-20 ÷ 200) °C	Pt100	kl. B dla 4-przewodowy
Wkład pomiarowy		
– wymienny przewodowy		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica		
– BA, IP54, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– głowice: str. 217÷218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor cienkowarstwowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(0÷150)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-30÷300)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-50÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPGN-13	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.									
Pojedynczy z przetwornikiem	AP									
Długość osłony L [mm]	100*									
Długość osłony L ₀ [mm]	100*									
Wymiar gwintu	G½; M27x2*									
Klasa rezystora								A, B*		
Obwód pomiarowy dla RTD								2, 3, 4*		
Typ przetwornika										RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika										(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APTOPGN-13-180-80-G½-B-Tx-(0 ÷ 400) °C

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– 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		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice - nierdzewna MBEG – str. 218		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 150) °C, kl. AA (-50 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury (tylko Pt100, 2-przew.) – str. 237		
– osłony procesowe – str. 200+214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

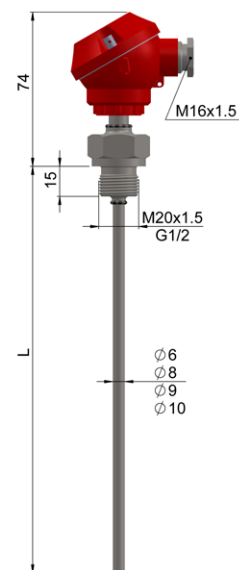
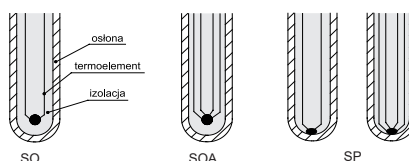
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GB-55	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy																			
Podwójny (tylko 2-przewodowy)	bez ozn.																		
Z przetwornikiem (dla Pt100)	2																		
	AP																		
Rezystor Pt																			
Termoelement Fe-CuNi																			
Termoelement NiCr-NiAl																			
Spoina odizolowana od osłony																			
Spoina podwójna odizolowana od osłony																			
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)																			
Długość osłony L [mm]																			
Średnica osłony d [mm]																			
Wymiar gwintu																			
Klasa rezystora																			
Klasa termoelementu																			
Obwód pomiarowy dla RTD (pojedynczy)																			
Obwód pomiarowy dla RTD (podwójny)																			
Typ przetwornika (tylko Pt100, 2-przew.)																			
Nastawy temperatury przetwornika																			

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPGB-55-300-6-G½-A-3

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– 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		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice - nierdzewna MBEG – str. 218		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury (tylko Pt100, 2-przew.) – str. 237		
– osłony procesowe – str. 200+214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

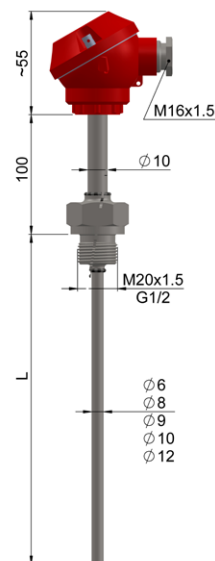
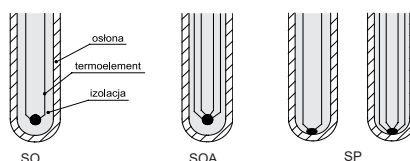
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GN-55	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	
Pojedynczy	bez ozn.																				
Podwójny (tylko 2-przewodowy)	2																				
Z przetwornikiem (dla Pt100)	AP																				
Rezystor Pt			OP																		
Termoelement Fe-CuNi			TJ																		
Termoelement NiCr-NiAl			TK																		
Spoina odizolowana od osłony		dla				SO															
Spoina podwójna odizolowana od osłony		TC				SOA															
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)						SP															
Długość osłony L [mm]										1000*											
Średnica osłony d [mm]											6, 8, 9, 10, 11, 12*										
Wymiar gwintu																					G½; M20x1,5*
Klasa rezystora																					A, B*
Klasa termoelementu																					1, 2*
Obwód pomiarowy dla RTD (pojedynczy)																					2, 3, 4*
Obwód pomiarowy dla RTD (podwójny)																					2
Typ przetwornika (tylko Pt100, 2-przew.)																					LTT-03J
Nastawy temperatury przetwornika																					(0 ÷ 200) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJGN-55-SO-600-8-M20x1,5-1

Czujniki temperatury z niewymiennymi wkładami pomiarowymi TOPGNN-2, TTKGNN-2, TTJGNN-2

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 500) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 600) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– długość L [mm]: 200÷1500		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– głowice: str. 217÷218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

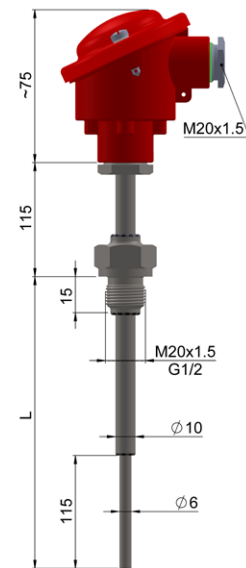
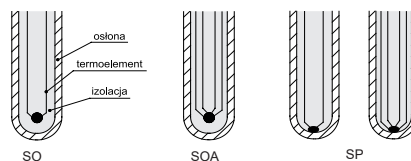
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPGNN-2	TTKGNN-2	TTJGNN-2
Pojedynczy	bez ozn.		
Podwójny	2		
Pojedynczy z przetwornikiem	AP		
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP2		
Podwójny z dwoma przetwornikami	2AP2		
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW		
Długość osłony L [mm]	500*		
Wymiar gwintu	G½; M20x1,5*		
Klasa rezystora		A, B*	
Obwód pomiarowy		2, 3, 4	
Typ przetwornika			RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika			(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPGNN-2-300-G½-A-3

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, inny do uzgodnienia		
– długość L [mm]: 50÷1500		
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– osłony procesowe – str. 200÷214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

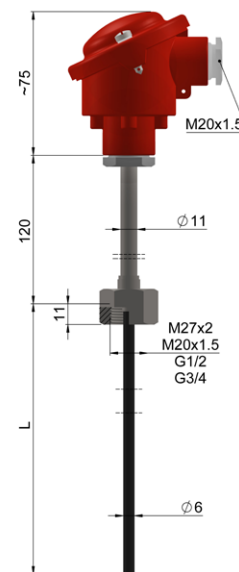
Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

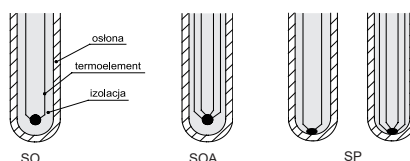
Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|



Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GWN-4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.												
Podwójny	2												
Pojedynczy z przetwornikiem	AP												
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)	AP2												
Podwójny z dwoma przetwornikami	2AP2												
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)	APW												
Rezystor Pt		OP											
Termoelement Fe-CuNi		TJ											
Termoelement NiCr-NiAl		TK											
Spoina odizolowana od osłony	dla			SO									
Spoina podwójna odizolowana od osłony	TC			SOA									
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)				SP									
Długość osłony L [mm]								400*					
Wymiar gwintu								G½; M20x1,5; G¾; M27x2*					
Klasa rezystora												A, B*	
Klasa termoelementu												1, 2*	
Obwód pomiarowy dla RTD												2, 3, 4*	
Typ przetwornika												RT-01*	
Nastawy temperatury przetwornika												(0 ÷ 400) °C*	

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJGWN-4-SO-600-M20x1,5-1

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długości osłony L [mm]:		
standard - 115, 175, 245, 375, 525	dla ø6, L _{max} [mm]: 1500	
standard - 495, 705, 995, 1395, 1995	dla ø8, L _{max} [mm]: 2000	
Głowica		
– BA, IP55, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– osłony procesowe – str. 200+214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215+216		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø8
Pt	≤33/≤95
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8

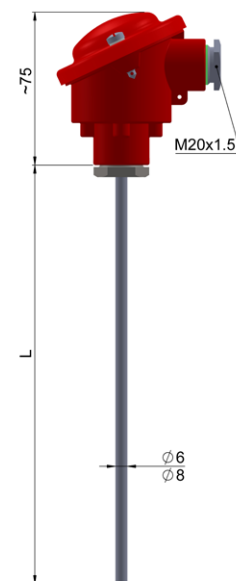
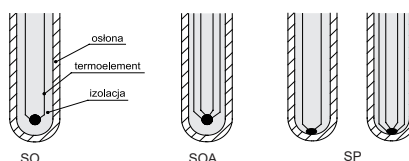
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	I	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.											
Podwójny		2											
Pojedynczy z przetwornikiem		AP											
Podwójny z przetwornikiem (tylko jeden obwód)		AP2											
Podwójny z dwoma przetwornikami		2AP2											
Z lokalnym wyświetlaczem (tylko pojedynczy)		APW											
Rezystor Pt				OP									
Termoelement Fe-CuNi				TJ									
Termoelement NiCr-NiAl				TK									
Średnica osłony [mm]								6, 8					
Spoina odizolowana od osłony										SO			
Spoina podwójna odizolowana od osłony		dla								SOA			
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)		TC								SP			
Długość osłony L [mm]										525*			
Klasa rezystora												A, B*	
Klasa termoelementu												1, 2*	
Obwód pomiarowy dla RTD												2, 3, 4*	
Typ przetwornika													RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika													(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPI-6-115-B-2

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	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica		
– MA, IP54, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– typy spoin pomiarowych – str. 13		
– głowice - nierdzewna MBEG – str. 218		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury (tylko Pt100, 2 przew.) – str. 237		
– osłony procesowe – str. 200÷214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215÷216		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

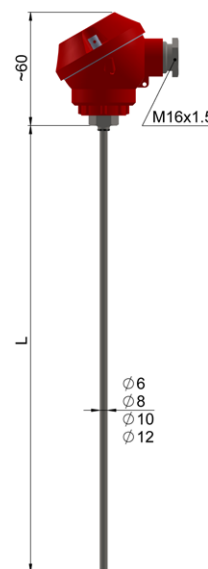
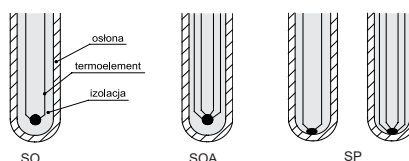
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	I-3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.												
Podwójny (tylko 2-przewodowy)		2												
Z przetwornikiem (dla Pt100)		AP												
Rezystor Pt				OP										
Termoelement Fe-CuNi				TJ										
Termoelement NiCr-NiAl				TK										
Spoina odizolowana od osłony								SO						
Spoina podwójna odizolowana od osłony		dla						SOA						
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)		TC						SP						
Długość osłony L [mm]										300*				
Średnica osłony [mm]											6, 8, 10, 11, 12*			
Klasa rezystora														A, B*
Klasa termoelementu														1, 2*
Obwód pomiarowy dla RTD (pojedynczy)														2, 3, 4*
Obwód pomiarowy dla RTD (podwójny)														2
Typ przetwornika (tylko Pt100, 2 przew.)														LTT-03J
Nastawy temperatury przetwornika														(0 ÷ 200) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJI-3-SO-500-8-1

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	J	kl. 2
(-40 ÷ 800) °C	K	kl. 2
Wkład pomiarowy		
– niewymienny		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541 dla: ø9, ø10, ø11, ø12, ø14, ø15; temperatura pracy do 700 °C		
– materiał: stal 1.4841, 1.4762 dla d [mm]: ø15; temperatura pracy do 800 °C		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica		
– BA, IP54, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– lokalny wyświetlacz w głowicy DANAWwin – str. 220		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– głowice: str. 217+218 (np. nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65; zamykana na zatrzask NA)		
– Pt100: kl. A (-100 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– osłony procesowe – str. 200+214		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215+216		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

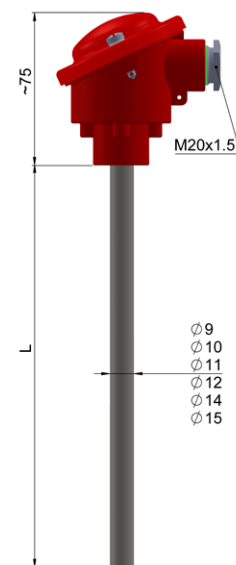
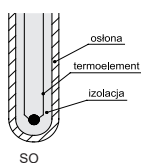
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	P-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy														
Podwójny														
Z przetwornikiem														
Rezystor Pt														
Termoelement Fe-CuNi														
Termoelement NiCr-NiAl														
Spoina odizolowana od osłony		dla												
Spoina podwójna odizolowana od osłony		TC												
Długość osłony L [mm]														100*
Średnica osłony [mm]														9, 10, 11, 12, 14, 15*
Materiał osłony														1.4541, 1.4762, 1.4841*
Klasa rezystora														A, B*
Klasa termoelementu														1, 2*
Obwód pomiarowy dla RTD														2, 3, 4*
Typ przetwornika														RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika														(0 ÷ 400) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPP-1-500-12-A-3

D

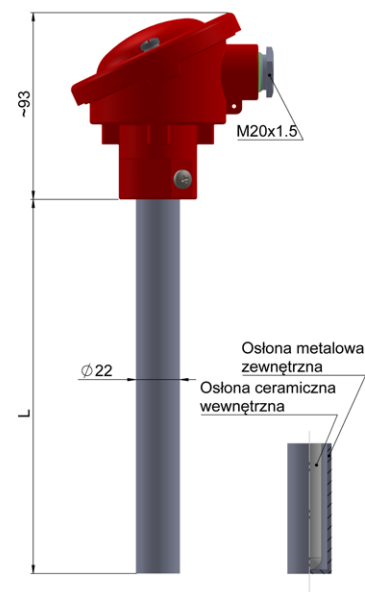


czujniki temperatury
z osłonami ceramicznymi

Czujniki temperatury z osłoną żaroodporną TTSCU-22, TTRCU-22, TTKCU-22

Dane techniczne

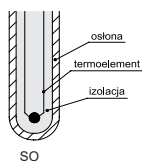
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(0 ÷ 1200) °C	S, R	kl. 2
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl. 2
Osłona		
– materiał metalowej osłony zewnętrznej: stal 1.4841, max. temperatura 1150 °C stal 1.4762, max. temperatura 1200 °C		
– materiał ceramicznej osłony wewnętrznej: mulit 610, ø15 mm – długość L [mm]: 300÷2000		
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– z przetwornikiem (4 ÷ 20) mA w pokrywie głowicy DAAW		
– podwójny obwód pomiarowy		
– termoelement S, R: kl. 1 (druć ø0,35 lub ø0,5) K: kl. 1 (druć ø2)		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UZ-11, UZ-21 – str. 216		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TT	...	CU-22	-	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.											
Podwójny	2											
Z przetwornikiem	AP											
Termoelement NiCr-NiAl				K								
Termoelement PtRh10-Pt				S								
Termoelement PtRh13-Pt				R								
Długość osłony L [mm]				1000*								
Materiał osłony				1.4841, 1.4762								
Klasa termoelementu					1, 2							
Średnica drutu platynowego (dla S, R) [mm]					0,35; 0,5							
Typ przetwornika					Tx*							
Nastawy temperatury przetwornika					(0 ÷ 1200) °C*							

* lub inne wg uzgodnień

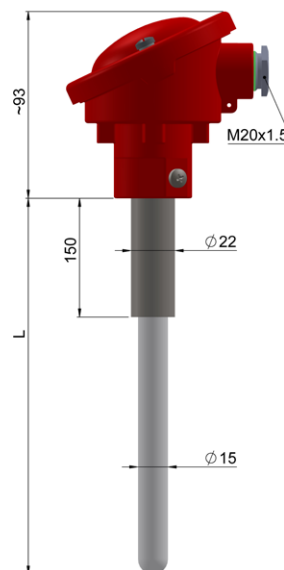
Przykład zamówienia

APTTRCU-22-500-1.4762-1-0,5-Tx-(0 ÷ 1200) °C

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

Dane techniczne

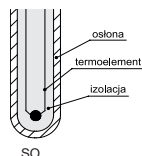
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl. 2
(0 ÷ 1600) °C	S, R	kl. 2
(600 ÷ 1700) °C	B	kl. 3
Osłona		
– osłona nośna materiał: stal 1.4841, ø22 mm		
– osłona ceramiczna: mulit 610 lub korund 799, ø15x2,5 mm		
– długość L [mm]: 300÷2000		
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– termoelement S, R, K: kl. 1, B: kl. 2		
– z przetwornikiem (4 + 20) mA w pokrywie głowicy DAAW		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UZ-11, UZ-21 – str. 216		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2			
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]	–	–
R, S PtRh13-Pt PtRh10-Pt	od 0 do +1100	±1	(0÷600) (600÷1600)	±1,5 ±0,0025 [t]	–	–
B PtRh30-PtRh6	–	–	(600÷1700)	±0,0025 [t]	(600÷800) (800÷1700)	±4 ±0,005 [t]

Typy spoin pomiarowych



Materiał osłony	Średnica drutu [mm]	Typ termoelementu	Max. temp. pracy
mulit 610	ø0,35	R, S	1200 °C
mulit 610	ø0,5	R, S	1400 °C
korund 799	ø0,35	R, S	1500 °C
korund 799	ø0,5	R, S	1600 °C
korund 799	ø0,35	B	1600 °C
korund 799	ø0,5	B	1700 °C
mulit 610	ø2	K	1200 °C

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TT	...	C-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pojedynczy	bez ozn.													
Podwójny	2													
Z przetwornikiem	AP													
Termoelement NiCr-NiAl	K													
Termoelement PtRh10-Pt	S													
Termoelement PtRh13-Pt	R													
Termoelement PtRh30-PtRh6	B													
Materiał osłony ceramicznej	610, 799													
Długość osłony L [mm]	1400*													
Klasa termoelementu dla K, R, S	1, 2													
Klasa termoelementu dla B	2, 3													
Średnica drutu platynowego (dla S, R, B) [mm]	0,35; 0,5													
Typ przetwornika	Tx*													
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 1200) °C*													

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

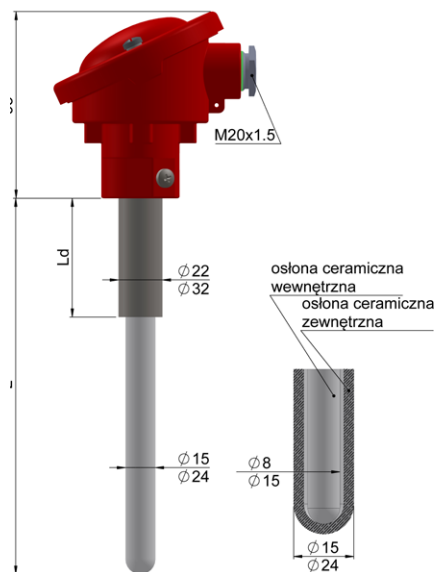
TTSC-22-799-1000-2-0,35

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl. 2
(0 ÷ 1600) °C	S, R	kl. 2
(600 ÷ 1700) °C	B	kl. 3
Osłona		
– osłona nośna materiał: stal 1.4841, D [mm]: ø22, ø32, L _{d min.} =150 mm		
– podwójna osłona ceramiczna: mulit 610 (tylko dla d [mm]: ø24) lub korund 799		
– długość L [mm]: 300÷2000		
Średnica osłony nośnej D [mm]	Średnica osłony zewnętrznej d [mm]	Średnica osłony wewnętrznej [mm]
32	24	15
22	15	8
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– termoelement S, R, K: kl. 1, B: kl. 2		
– z przetwornikiem (4 + 20) mA w pokrywie głowicy DAAW		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UZ-11, UZ-21 – str. 216		

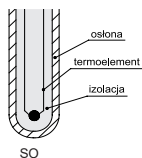
Materiał osłony	Średnica drutu [mm]	Typ termoelementu	Max. temp. pracy
mulit 610	ø0,35	R, S	1200 °C
mulit 610	ø0,5	R, S	1400 °C
korund 799	ø0,35	R, S	1500 °C
korund 799	ø0,5	R, S	1600 °C
korund 799	ø0,35	B	1600 °C
korund 799	ø0,5	B	1700 °C
mulit 610 lub korund 799 (ø24)	ø2	K	1200 °C



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2			
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]	–	–
R, S PtRh13-Pt PtRh10-Pt	od 0 do +1100	±1	(0÷600) (600÷1600)	±1,5 ±0,0025[t]	–	–
B PtRh30-PtRh6	–	–	(600÷1700)	±0,0025[t]	(600÷800) (800÷1700)	±4 ±0,005[t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TT	...	CC-22	-	
Pojedynczy																				
Podwójny																				
Z przetwornikiem																				
Termoelement NiCr-NiAl																				
Termoelement PtRh10-Pt																				
Termoelement PtRh13-Pt																				
Termoelement PtRh30-PtRh6																				
Materiał osłony ceramicznej																				
Średnica osłony zewnętrznej d [mm]																				
Długość osłony nośnej L _o [mm]																				
Długość osłony czujnika L [mm]																				
Klasa termoelementu dla K, R, S																				
Klasa termoelementu dla B																				
Średnica drutu platynowego (dla S, R, B) [mm]																				
Typ przetwornika																				
Nastawy temperatury przetwornika																				

* lub inne wg uzgodnień

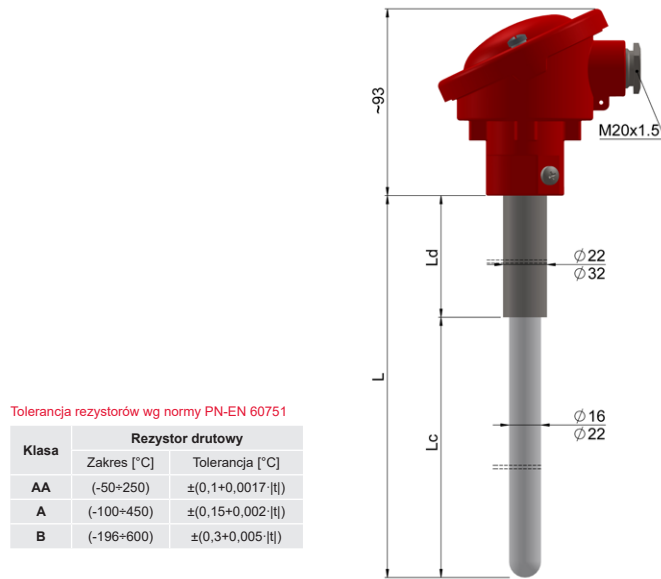
Przykład zamówienia

TTSCC-22-799-24-200-1000-1-0,5

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi **PTOPC-39, PTTJC-39, PTTKC-39, PTTNC-39, TTSC-39, TTRC-39, TTBC-39**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 600) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 750) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 1200) °C	K, N	kl. 2
(0 ÷ 1400) °C	S, R	kl. 2
(600 ÷ 1400) °C	B	kl. 3
Wkład pomiarowy		
– materiał osłony: stal 1.4571 dla rezystora Pt – str. 44		
– materiał osłony: stal 1.4541 dla J – str. 44		
– materiał osłony: 2.4816 (Inconel 600) dla K, N – str. 44		
– materiał osłony: ceramika korund 799 dla S, R, B		
– średnica drutu dla S, R, B [mm]: 0,35		
Osłona		
– osłona nośna 1.4841 D [mm]: $\varnothing 22, \varnothing 32, L_{d \text{ min.}} = 100 \text{ mm}$		
– osłona ceramiczna SINITEC, ceramika specjalna o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i szok termiczny		
Średnica osłony nośnej D [mm]	Wymiar osłony ceramicznej	
	d [mm]	L _c [mm]
22	16	300, 400, 500
32	22	300, 500, 700, 800
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– rezystor Pt: kl. A, AA; termoelement J, K, N, S, R: kl. 1; B kl. 2		
– z przetwornikiem w pokrywie głowicy DAAW (S, R, B)		
– z dwoma przetwornikami w głowicy DAAW (Pt100, J, K, N)		
– średnica drutu dla S, R, B [mm]: 0,5		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UZ-11, UZ-21 – str. 216		



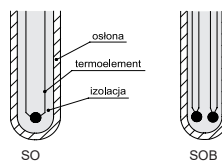
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100+450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196+600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2			
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40+333) (333+750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$	–	–
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40+333) (333+1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$	–	–
R, S PtRh13-Pt PtRh10-Pt	od 0 do +1100 od +1100 do +1600	± 1 $\pm(1 + 0,003$ $(|t| - 1100))$	(0+600) (600+1600)	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 |t|$	–	–
B PtRh30-PtRh6	–	–	(600+1700)	$\pm 0,0025 |t|$	(600+800) (800+1700)	± 4 $\pm 0,005 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	TT	...	C-39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.														
Podwójny	2														
Z przetwornikiem (pojedynczy)	AP														
Z przetwornikiem (podwójny S, R, B)	AP2														
Z dwoma przetwornikami (podwójny Pt100, J, K, N)	2AP2														
Wkład ceramiczny dla S, R, B	bez ozn.														
Wkład płaszczowy dla J, K, N, Pt	P														
Rezystor Pt				OP											
Termoelement Fe-CuNi				J											
Termoelement NiCr-NiAl				K											
Termoelement NiCr-Si-NiSi				N											
Termoelement PtRh10-Pt				S											
Termoelement PtRh13-Pt				R											
Termoelement PtRh30-PtRh6				B											
Długość osłony czujnika L [mm]					1000*										
Długość osłony ceramicznej L _c [mm]						800*									
Średnica osłony ceramicznej d [mm]							16, 22								
Klasa rezystora													A, B*		
Klasa termoelementu														1, 2, 3	
Obwód pomiarowy dla RTD															2, 3, 4
Typ przetwornika															Tx*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 1200) °C*

* lub inne wg uzgodnień

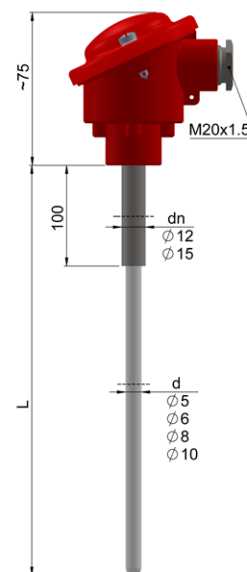
Przykład zamówienia

PTTKC-39-1000-300-22-1

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
Osłona		
– osłona nośna materiał: stal 1.4541		
– osłona ceramiczna materiał: korund 799, d [mm]: ø5, ø6, ø8, ø10 mulit 610, d [mm]: ø10		
– długość L _{min} [mm]=300, L _{max} wg tabeli		
Głowica		
– BA, IP53, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– termoelement R, S: kl. 1; B: kl. 2		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-8, UZK-1 – str. 215÷216		

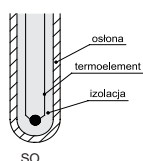


Średnica osłony d [mm]	Średnica osłony nośnej d _n [mm]	Długość max. L _{max} [mm]	Średnica drutu [mm]
ø5	ø12	500	ø0,35
ø6	ø12	1000	ø0,35
ø8	ø12	1000	ø0,35 lub 0,5
ø10	ø15	1400	ø0,35 lub 0,5
ø10	ø15	1400	ø0,35 lub 0,5

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2		Klasa 3	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
R, S PtRh13-Pt PtRh10-Pt	od 0 do +1100	±1	(0÷600) (600÷1600)	±1,5 ±0,0025|t|	–	–
B PtRh30-PtRh6	–	–	(600÷1700)	±0,0025|t|	(600÷800) (800÷1700)	±4 ±0,005|t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TT	...	C-42	...	...	...	...	...	...	...	...
Bez przetwornika												
Z przetwornikiem	bez ozn.											
Termoelement PtRh10-Pt				S								
Termoelement PtRh13-Pt				R								
Termoelement PtRh30-PtRh6				B								
Materiał osłony ceramicznej (dla d=10)					610, 799							
Średnica osłony zewnętrznej d [mm]						5, 6, 8, 10						
Długość osłony czujnika L [mm]							300*					
Klasa termoelementu dla S, R										1, 2		
Klasa termoelementu dla B										2, 3		
Średnica drutu platynowego [mm]										0,35; 0,5		
Typ przetwornika												Tx*
Nastawy temperatury przetwornika												(0 ÷ 1200) °C*

* lub inne wg uzgodnień

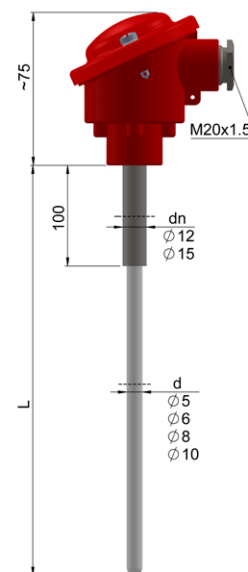
Przykład zamówienia

TTSC-42-799-5-300-1-0,35*

Czujniki temperatury z osłonami ceramicznymi PTTK-42, PTTNC-42

Dane techniczne

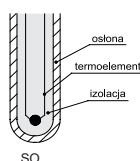
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 1000) °C	K, N	kl. 2
Osłona		
– osłona nośna materiał: stal 1.4541		
– osłona ceramiczna materiał: korund 799, d/d _n [mm]: ø8, ø10, ø12, ø15		
– długość L [mm]=(300÷1400)		
Głowica		
– BA IP53, (-40 ÷ 150) °C dla ø8		
– BAW IP54, (-40 ÷ 150) °C dla ø10		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-8, UZK-1 – str. 215÷216		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2		Klasa 3	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
R, S PtRh13-Pt PtRh10-Pt	od 0 do +1100	±1	(0÷600) (600÷1600)	±1,5 ±0,0025|t|	–	–
B PtRh30-PtRh6	od +1100 do +1600	±(1 + 0,003 (|t| - 1100))	(600÷1700)	±0,0025|t|	(600÷800) (800÷1700)	±4 ±0,005|t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	PTT	...	C-42-	...	...	...	...	...	...
Bez przetwornika										
Z przetwornikiem	bez ozn.									
Termoelement PtRh10-Pt			S							
Termoelement PtRh13-Pt			R							
Termoelement PtRh30-PtRh6			B							
Materiał osłony ceramicznej (dla d=10)				610, 799						
Średnica osłony zewnętrznej d [mm]				5, 6, 8, 10						
Długość osłony czujnika L [mm]							300*			
Klasa termoelementu dla S, R								1, 2		
Klasa termoelementu dla B								2, 3		
Średnica drutu platynowego [mm]								0,35; 0,5		
Typ przetwornika									Tx*	
Nastawy temperatury przetwornika										(0 ÷ 1200) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

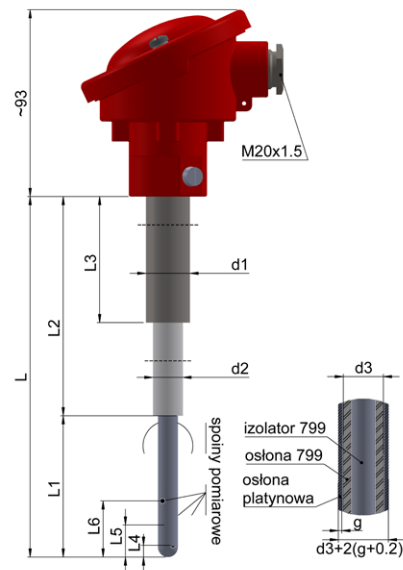
TTSC-42-799-5-300-1-0,35*

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
Osłona		
– ceramika materiał: korund 799		
– osłona nośna materiał: stal 1.4541		
– dodatkowa osłona platynowa /gilza/ mat. Pt, PtRh10, PtRh20		
– grubość ścianki gilzy g [mm]=0,3; 0,4; 0,5		
– długość L _{max} [mm]: 1500		
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 150) °C		
Opcje		
– dla 2TT...CS-22 i 3TT...CS-22 spoiny pomiarowe na różnych wysokościach: L ₄ , L ₅ , L ₆		
– wymiary: L ₁ ...L ₆ [mm]; wg uzgodnień		
– inna grubość ścianki gilzy		
– średnica drutu ø0,5 mm		
– termoelement R, S: kl. 1; B: kl. 2		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UZ-11, UZ-21 – str. 216		

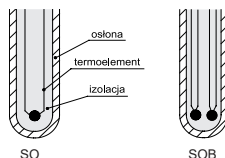
d ₃ [mm]	d ₂ [mm]	d ₁ [mm]	śr. drutu [mm]
8	15	22	ø0,5
10	15	22	
15	24	32	



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2		Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]		
R, S PtRh13-Pt PtRh10-Pt	od 0 do +1100	±1	(0÷600) (600÷1600)	±1,5 ±0,0025|t|	–	–
B PtRh30-PtRh6	–	–	(600÷1700)	±0,0025|t|	(600÷800) (800÷1700)	±4 ±0,005|t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TT	...	CS-22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pojedynczy	bez ozn.														
Podwójny	2														
Potrójny	3														
Termoelement PtRh10-Pt		S													
Termoelement PtRh13-Pt		R													
Termoelement PtRh30-PtRh6		B													
Długość osłony czujnika L [mm]										500*					
Klasa termoelementu dla S, R															1, 2
Klasa termoelementu dla B															2, 3
Materiał gilzy															Pt, PtRh10, PtRh20
Grubość ścianki gilzy g [mm]															0,3; 0,4; 0,5*
Średnica d ₃ [mm]															10*
Wymiary L ₁ ...L ₆ [mm]															wg. uzgodnień

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

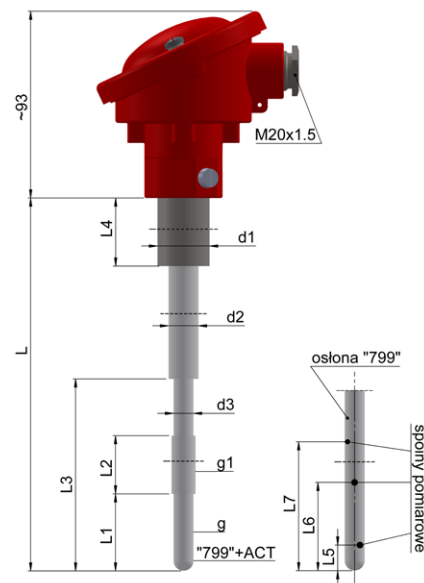
3TTSCS-22-800-2-Pt-0,3-10-L₁=100 L₂=700 L₃=150 L₄=20 L₅=40 L₆=80

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
Osłona		
– ceramika, materiał: korund 799		
– napyłona warstwa ochronna		
– materiał pokrycia: Pt, PtRh10, PtRh20		
– grubość pokrycia g/g ₁ : 0,3/0,5 mm		
– długość L _{max} [mm]: 1500		
Głowica		
– AA, IP53, (-40 ÷ 150) °C		
Opcje		
– spoiny pomiarowe na różnych wysokościach: L ₅ , L ₆ , L ₇		
– wymiary: L ₁ ...L ₇ [mm]; wg uzgodnień		
– inna grubość warstwy ochronnej		
– L ₁ ...L ₄ [mm] wg uzgodnień		
– średnica drutu ø0,35 mm; ø0,5 mm		
– termoelement R, S: kl. 1; B: kl. 2		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące: UZ-11, UZ-21 – str. 216		

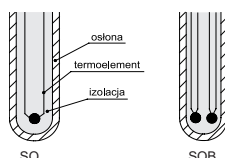
d ₃ [mm]	d ₂ [mm]	d ₁ [mm]	śr. drutu [mm]
10	15	22	ø0,5
12	20	26	
15	24	32	



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2			
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
R, S PtRh13-Pt PtRh10-Pt	od 0 do +1100	±1	(0÷600) (600÷1600)	±1,5 ±0,0025|t|	-	-
B PtRh30-PtRh6	od +1100 do +1600	±(1 + 0,003 (|t| - 1100))	(600÷1700)	±0,0025|t|	(600÷800) (800÷1700)	±4 ±0,005|t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

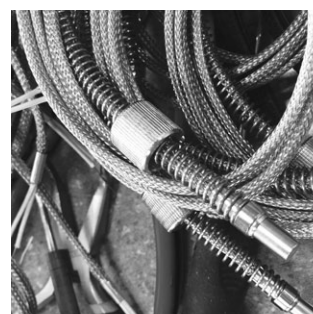
Czujnik temperatury	...	TT	...	C-ACT	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Pojedynczy	bez ozn.													
Podwójny	2													
Potrójny	3													
Termoelement PtRh10-Pt												S		
Termoelement PtRh13-Pt												R		
Termoelement PtRh30-PtRh6												B		
Długość osłony czujnika L [mm]												1000*		
Klasa termoelementu dla S, R												1, 2		
Klasa termoelementu dla B												2, 3		
Materiał pokrycia												Pt, PtRh10, PtRh20		
Grubość pokrycia g/g ₁ [mm]												0,3/0,5*		
Średnica d ₃ [mm]												12*		
Wymiary L ₁ ...L ₇ [mm]												wg. uzgodnień		

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

2TTSC-ACT-1200-1-Pt-0,3/0-10-L₁=100 L₂=0 L₃=200 L₄=150 L₅=20 L₆=60 L₇=0

E



czujniki temperatury
elementów maszyn i urządzeń



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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 400) °C	Pt100	kl. 2
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. B
Osłona		
– materiał: stal nierdzewna		
– długość osłony: 10 mm (standard)		
– zakończenie osłony: płaskie		
– króciec mocujący standardowy (TTJE-11)		
– króciec wydłużony (TTJE-13)		
Przewód		
– linka: 0,22 mm ² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– długość L _p =1,5m (standard)		
Opcje		
– Pt100, Pt500, Pt1000		
– czujniki rezystancyjne 2-, 3-, 4-przewodowe		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– klasa dokładności: A, AA dla czujników rezystancyjnych 1 dla czujników termoelektrycznych		
– inne gwinty dla TT...E-11 - calowe: G¼; G¾ metryczne: M12x1,25; M12x1,5; M12x1,75; M14x1,5; M16x1,5		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

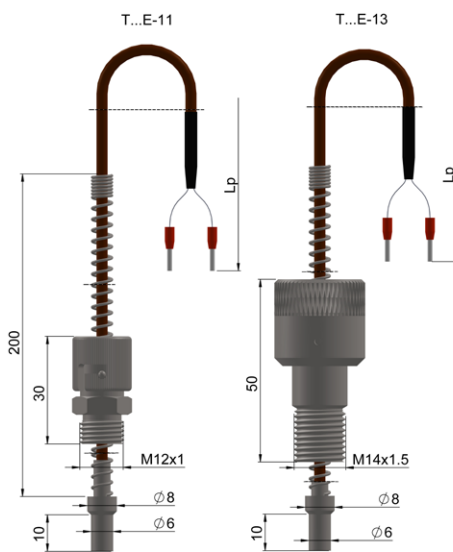
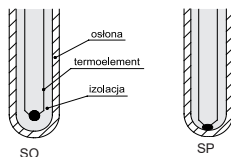
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury		T	...	E	-	-	-	-	-	-
Rezystor Pt		OP								
Termoelement Fe-CuNi		TJ								
Termoelement NiCr-NiAl		TK								
Króciec standardowy									11	
Króciec wydłużony M14x1,5									13	
Obwód pomiarowy dla RTD										2, 3, 4
Spoina odizolowana od osłony	dla									SO
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC									SP
Klasa rezystora										A, B*
Klasa termoelementu										1, 2
Długość przewodu L _p [m]										1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJE-11-SO-2-2m

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	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica d [mm]: $\varnothing 4$, $\varnothing 5$, $\varnothing 6$		
– długość L [mm]: 4 dla L=0, min. 20		
– średnica sprężyny: $\varnothing 6$ mm		
– zakończenie: kuliste (K), płaskie (P) lub stożkowe (S)		
– uchwyt bagnetowy z króćcem - mosiądz niklowany		
– standardowa długość osłony kulistej L [mm]: 32		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– długość L _p = 1,5m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu ~ 0,14 Ω/m ~ 0,36 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T		
– inne izolacje przewodu: PVC, silikon, teflon, wg uzgodnień		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
– inne gwinty - calowe: G $\frac{1}{4}$; G $\frac{3}{8}$ metryczne: M10x1; M12x1,25; M12x1,5; M12; M14; M16x1,5		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 6$
Pt	$\leq 33/\leq 95$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$

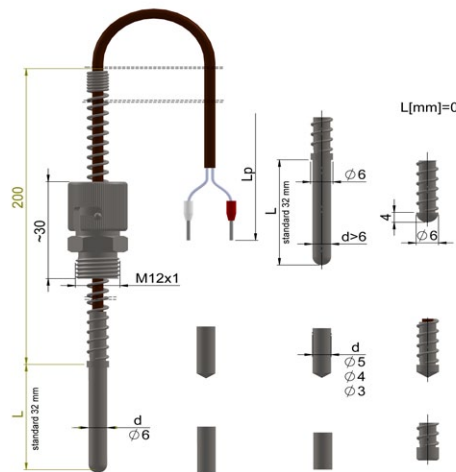
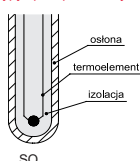
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	E-26	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP														
Termoelement Fe-CuNi	TJ														
Termoelement NiCr-NiAl	TK														
Z zakończeniem: płaskim										P					
Z zakończeniem: kulistym										K					
Z zakończeniem: stożkowym										S					
Długość osłony L [mm]										32*					
Średnica końcówki d [mm]										6*					
Wymiar gwintu										M12x1,5*					
Typ rezystora															Pt100*
Spoina odizolowana od osłony	dla														SO
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC														SP
Klasa rezystora															A, B*
Klasa termoelementu															1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD															2, 3, 4
Długość przewodu L _p [m]															1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJE-26-P-10-5-M12x1-SO-2-1,5m

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	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica d [mm]: ø6, ø8		
– długość L [mm]: L ₁ +100		
– średnica sprężyny: ø8 mm		
– zakończenie: kuliste (K), płaskie (P) lub stożkowe (S)		
– uchwyt bagnetowy z króćcem - mosiądz niklowany		
– standardowa długość osłony kulistej L [mm]: 13		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– długość L _p =1,5m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m=~-0,36 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T		
– inne izolacje przewodu PVC, silikon, teflon, wg uzgodnień		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
– inne gwinty - calowe: G¼; G¾		
metryczne: M12x1,25; M12x1,5; M14x1,5; M16x1,5		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

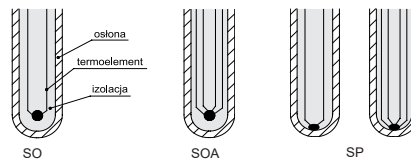
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J	(-40÷375)	±1,5	(-40÷333)	±2,5
Fe-CuNi	(375÷750)	±0,004 |t|	(333÷750)	±0,0075 |t|
K	(-40÷375)	±1,5	(-40÷333)	±2,5
NiCr-NiAl	(375÷1000)	±0,004 |t|	(333÷1200)	±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury		T	...	E-28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt		OP												
Termoelement Fe-CuNi		TJ												
Termoelement NiCr-NiAl		TK												
Z zakończeniem: płaskim						P								
Z zakończeniem: kulistym						K								
Z zakończeniem: stożkowym						S								
Długość osłony L [mm]										13*				
Średnica końcówki d [mm]											6, 8			
Wymiar gwintu												M12x1,5*		
Typ rezystora														Pt100*
Spoina odizolowana od osłony	dla													SO
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)	TC													SP
Klasa rezystora														A, B*
Klasa termoelementu														1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD														2, 3, 4
Długość przewodu L _p [m]														1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPE-28-K-10-6-M14x1,5-Pt100-B-2-2m

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 450) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: mosiądz, ciśnienie atmosferyczne (T...E-4)		
– dodatkowa osłona do 1 MPa 1.4541 (T...E-3)		
– długość osłony L [mm]: 80 lub 100		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– długość L _p = 1,5m (standard)		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m ~0,36 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T		
– inne izolacje przewodu: silikon, teflon, polwinit		
izolacja silikonowa, temperatura pracy do 180 °C		
izolacja teflonowa, temperatura pracy do 200 °C		
izolacja PVC, temperatura pracy do 100 °C		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

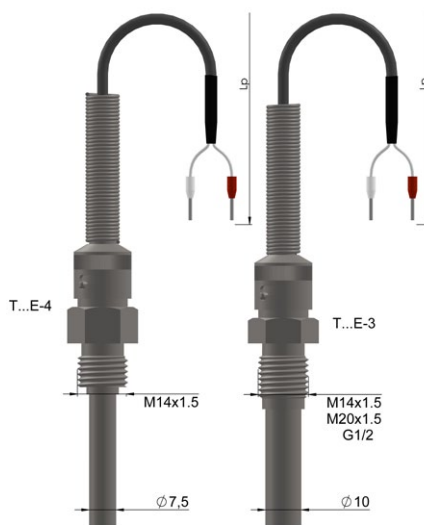
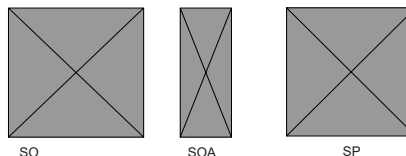
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury		...	T	...	E	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy															
Podwójny			bez ozn.												
Rezystor Pt															
Termoelement Fe-CuNi															
Termoelement NiCr-NiAl															
Wersja z dodatkową osłoną ø10															
Wersja bez osłony zewnętrznej (z króćcem)															
Długość osłony L [mm]															
Typ rezystora	dla														
Spoina odizolowana od osłony	TC														
Klasa rezystora															
Klasa termoelementu															
Obwód pomiarowy dla RTD															
Izolacja przewodu: teflon w oplocie															
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie															
Długość przewodu L _p [m]															

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJE-4-100-SO-2-M14x1,5-2m

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 450) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: mosiądz niklowany, ciśnienie atmosferyczne		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– długość L _p =1,5m (standard)		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m=~-0,36 °C dla 0,22 mm ²		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, T		
– inne izolacje przewodu: silikon, teflon, polwinit		
izolacja silikonowa, temperatura pracy do 180 °C		
izolacja teflonowa, temperatura pracy do 200 °C		
izolacja PVC, temperatura pracy do 100 °C		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

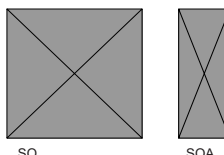
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



SO

SOA

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury		...	T	...	E-5	...	-	-	-	-	-	-	...
Pojedynczy													
Podwójny			bez ozn.										
Rezystor Pt													
Termoelement Fe-CuNi													
Termoelement NiCr-NiAl													
Typ rezystora	dla												
Spoina odizolowana od osłony	TC												
Klasa rezystora													
Klasa termoelementu													
Obwód pomiarowy dla RTD													
Izolacja przewodu: teflon w oplocie													
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie													
Długość przewodu L _p [m]													

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPE-5-Pt100-A-3-Ws-M10x1-1,5m

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	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
Gwint D	Standardowa długość L [mm]	
M6	8	
M8x1	8	
M10x1	8	
M12x1,5	12	
M14x1,5	12	
M16	14	
M20x1,5	15	
M24x1,5	15	
G½	15	
G¾	20	
Przewód		
– linka Cu, lub linka termoparowa: 2, 4x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– długość L _p = 1,5m (standard)		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m ≈ 0,36 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– inne izolacje przewodu: PVC, silikon, teflon, wg uzgodnień		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

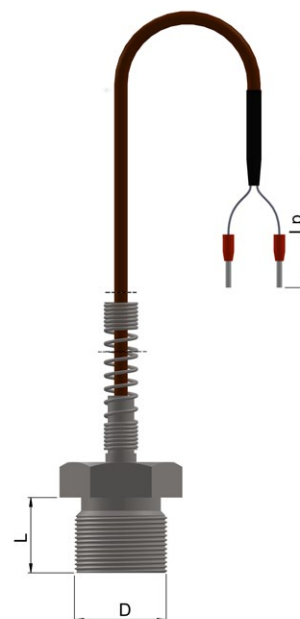
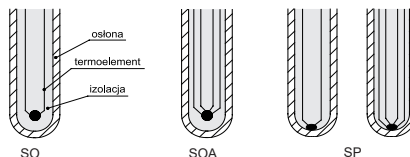
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	GE-3	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP									
Termoelement Fe-CuNi	TJ									
Termoelement NiCr-NiAl	TK									
Typ rezystora			Pt100*							
Spoina odizolowana od osłony dla			SO							
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona) TC			SP							
Klasa rezystora				A, B*						
Klasa termoelementu				1, 2						
Obwód pomiarowy dla RTD					2, 3, 4					
Wymiar gwintu D						G¾; M6*				
Długość gwintu L [mm]							8, 12			
Długość przewodu L _p [m]								1,5m*		

* lub inne wg uzgodnień

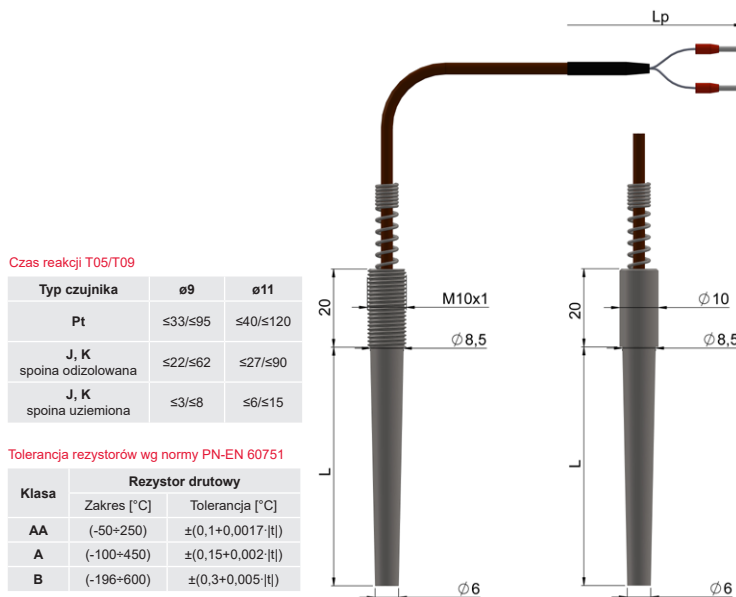
Przykład zamówienia

TTJGE-3-SO-2-M20x1,5-15-1,5m

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	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica [mm]: $\varnothing 6/\varnothing 8,5$		
– długość L [mm]: 30÷100		
– z gwintem M10x1 - T...GE-5, bez gwintu T...GE-6		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– długość L _p =1,5m (standard)		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m~0,36 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, N, T		
– inne izolacje przewodu: PVC, silikon, teflon, wg uzgodnień		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

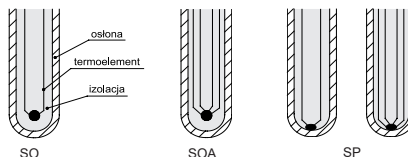
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	GE	-	...	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP											
Termoelement Fe-CuNi	TJ											
Termoelement NiCr-NiAl	TK											
Wersja konstrukcyjna: z gwintem							5					
Wersja konstrukcyjna: bez gwintu							6					
Typ rezystora							Pt100*					
Spoina odizolowana od osłony							SO					
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)							SP					
Klasa rezystora											A, B*	
Klasa termoelementu												1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD												2, 3, 4
Długość osłony L [mm]												30*
Długość przewodu L _p [m]												1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

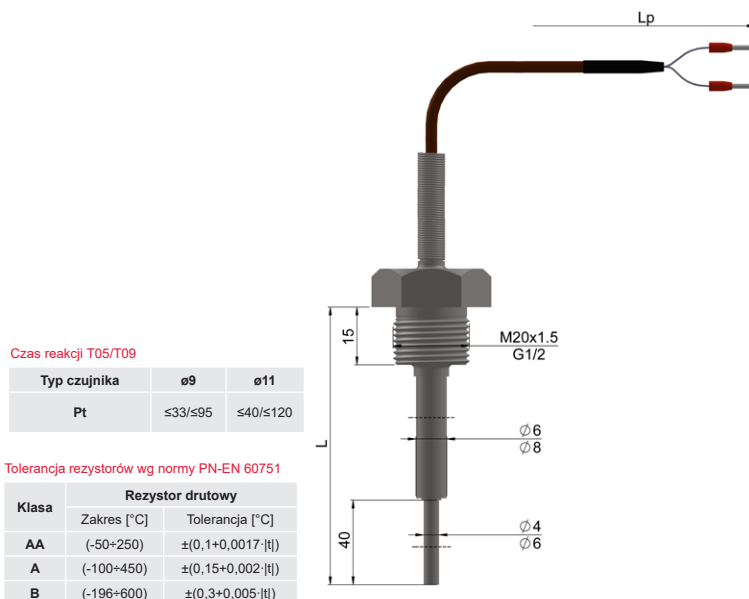
Przykład zamówienia

TOPGE-5-Pt100-B-3-50-2m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń TOPGE-7, TONGE-7

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 180) °C	Pt100, Ni100 kl. B; przewód silikonowy
(-50 ÷ 400) °C	Pt100 kl. B; przewód wł. szklane
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– średnica osłony D/d [mm]: ø8/ø6, ø6/ø4	
– długość L [mm]: 55±250	
Przewód	
– linka Cu: 0,22 mm ² w izolacji silikonowej	
– linka Cu: 0,22 mm ² w izolacji z włókna szklanego w oplocie metalowym	
– długość L _p =1,5m (standard)	
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m=~-0,36 °C	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni1000	
– inne izolacje przewodu: PVC, teflon, wg uzgodnień	
– linia 3-, 4-przewodowa	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C	



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	GE-7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP												
Rezystor Ni	ON												
Długość osłony L [mm]			250*										
Średnica osłony D/d [mm]			6/4, 8/6										
Wymiar gwintu			G½; M20x1,5*										
Izolacja przewodu: silikon									Si				
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie									Ws				
Klasa rezystora										A, B*			
Obwód pomiarowy											2, 3, 4		
Długość przewodu L _p [m]												1,5m*	

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPGE-7-100-6/4-G½-Si-B-2-2m

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

Dane techniczne

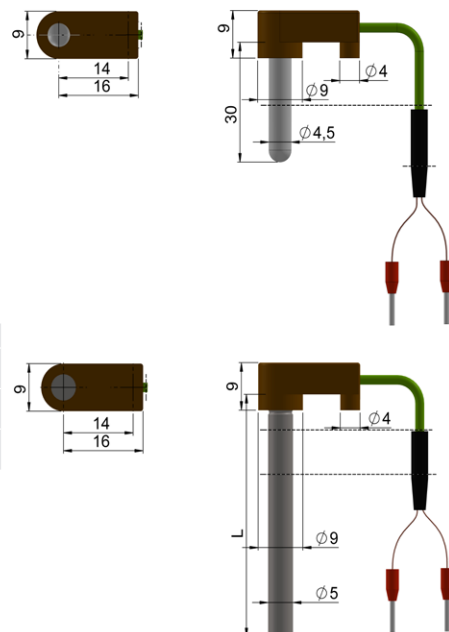
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 100) °C	Pt100	kl. B
Osłona		
– TOPMK-1 rezystor $\varnothing 4,5$ mm nieosłonięty – TOPMK-2 rezystor w osłonie – materiał: stal 1.4541 – średnica [mm]: $\varnothing 5$ – długość L [mm]: 30÷100		
Przewód		
– linka Cu: 2, 3x0,22 mm ² w izolacji teflonowej i oplocie metalowym – długość L _p =1,5m (standard) – rezystancja przewodów Cu ~0,105 Ω /m=0,2 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000 tylko TOPMK-2 – Pt100: kl. A (-30 ÷ 150) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPMK - ... - ... - ... - ... - ...
Rezystor nieosłonięty	1
Osłona metalowa $\varnothing 5$ mm	2
Klasa rezystora	A, B*
Długość osłony dla TOPMK-2, L [mm]	100*
Obwód pomiarowy	2, 3
Długość przewodu L _p [m]	1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPMK-1-B-2-2m

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

Dane techniczne

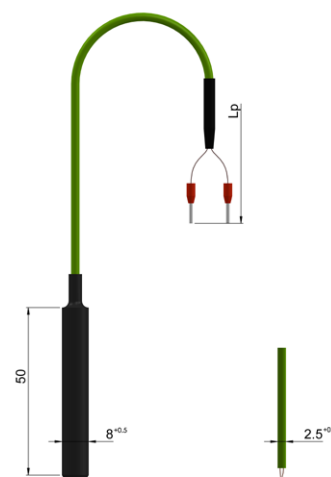
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 200) °C	Pt100 kl. B
(-50 ÷ 150) °C	Ni100
Osłona	
– elastyczny laminat w koszulce termokurczliwej	
Przewód	
– linka Cu: 0,22 mm ² w izolacji z włókna szklanego	
– długość L _p = 1,5m (standard)	
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = -0,36 °C	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000	
– inne izolacje przewodu: silikon, teflon, wg uzgodnień	
– linia 3-, 4-przewodowa	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	E-89	-	...	-	...	-	...
Rezystor Pt	OP								
Rezystor Ni	ON								
Typ rezystora									Pt100*
Klasa rezystora									A, B*
Obwód pomiarowy									2, 3, 4
Długość przewodu L _p [m]									0,5m*

* lub inne wg uzgodnień

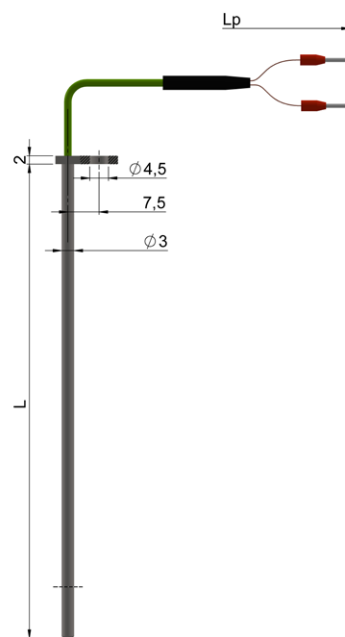
Przykład zamówienia

TOPE-89-Pt100-B-2-0,5m

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica [mm]: $\varnothing 3$		
– długość L [mm]: 20÷200		
Przewód		
– linka: 2x0,22 w izolacji z włókna szklanego		
– długość $L_p=1m$ (standard)		
– spoina pomiarowa: odizolowana SO		
Opcje		
– termoelement J, K: kl. 1		
– spoina pomiarowa: uziemiona SP		



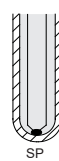
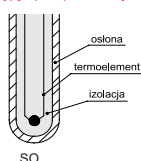
Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004$ [t]	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075$ [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004$ [t]	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075$ [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TT	...	E-152	-	...	-	...	-	...
Termoelement Fe-CuNi			J						
Termoelement NiCr-NiAl			K						
Spoina odizolowana od osłony							SO		
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)							SP		
Długość osłony L [mm]								100*	
Długość przewodu L_p [m]									1m*

* lub inne wg uzgodnień

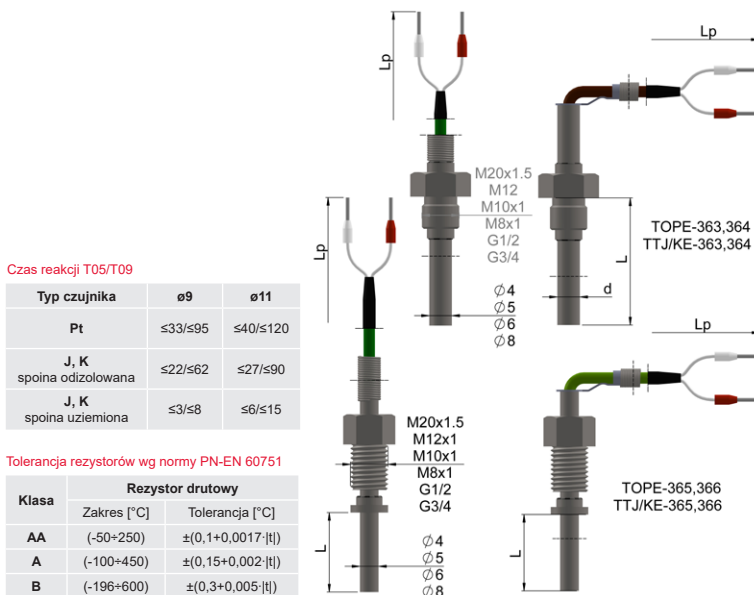
Przykład zamówienia

TTJE-152-SO-100-3m

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	J, K	kl. 2
Osłona		
– 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; G½	6	5
M12; M12x1,5; M12x1	8	6
G¾; M14x1,5	9	8
G¾; M16x1,5	10	9
G¾; M20x1,5	14	12
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– długość L _p =1,5m (standard)		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– 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 PVC, temperatura pracy do 100 °C		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		



CZUJNIKI TEMPERATURY
ELEMENTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ

E

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	E-36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP													
Termoelement Fe-CuNi	TJ													
Termoelement NiCr-NiAl	TK													
Króciec spawany: wersja prosta			3											
Króciec spawany: wersja kątowna			4											
Króciec obrotowy: wersja prosta			5											
Króciec obrotowy: wersja kątowna			6											
Długość osłony L [mm]				50*										
Średnica osłony d [mm]					4, 5, 6, 8									
Wymiar gwintu						G½; M8x1*								
Izolacja przewodu: silikon												Si		
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie												Ws		
Izolacja przewodu: teflon												F		
Typ rezystora														Pt100*
Spoina odizolowana od osłony	dla													SO
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC													SP
Klasa rezystora														A, B*
Klasa termoelementu														1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD														2, 3, 4
Długość przewodu L _p [m]														1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

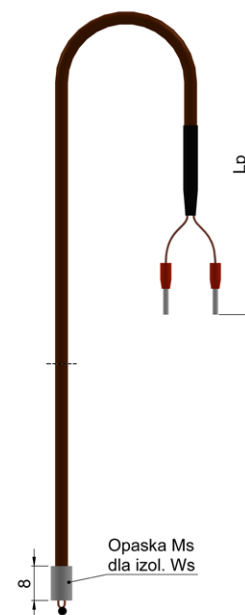
Przykład zamówienia

TOPE-363-100-4-M8x1-Si-Pt100-B-2-2m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń TTJE-391, TTKE-391, TTNE-391, TTTE-391

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 400) °C	J, K, N	kl. 2
(-40 ÷ 350) °C	T	kl. 2
Przewód		
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji z włókna szklanego i oplocie metalowym: w podwójnej izolacji silikonowej, w podwójnej izolacji teflonowej		
– długość L _p = 1,5m (standard)		
Wyposażenie dodatkowe		
– wtyczka mini		
– gniazdo mini		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TT	...	E-391	-	...	-	...	-	...
Termoelement Fe-CuNi			J						
Termoelement NiCr-NiAl			K						
Termoelement NiCrSi-NiSi			N						
Termoelement Cu-CuNi			T						
Izolacja przewodu: silikon							Si		
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie							Ws		
Izolacja przewodu: teflon							F		
Długość przewodu L _p [m]								1,5m*	
Wyposażenie dodatkowe: wolne końce									brak
Wyposażenie dodatkowe: wtyczka mini									W
Wyposażenie dodatkowe: gniazdo mini									G

* lub inne wg uzgodnień

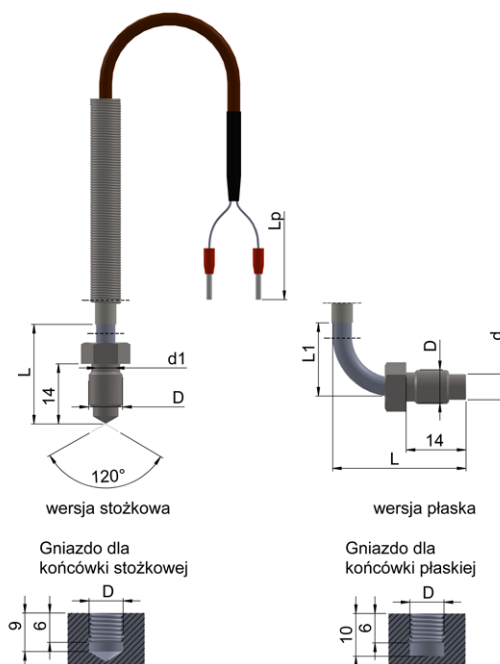
Przykład zamówienia

TTJE-391-Si-4m

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

Dane techniczne

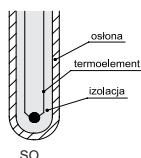
Zakres pomiarowy / element przetwarzający			
(-40 + 600) °C	J, K	kl. 2	
Osłona			
– króciec i końcówka, materiał: stal 1.4541			
– wersja prosta L lub kątowna L+L ₁			
– płaszcz J, materiał: stal 1.4541			
– płaszcz K, materiał: Inconel 600			
– długość L [mm]: 50+100, L ₁ [mm]: 30+100			
D	M10x1; M10x1,5	M8x1; M8x1,25	M6
d	6; 5; 4	5; 4	4
d ₁	1; 1,5; 2; 3; 4,5	1; 1,5; 2; 3	1,5; 2
Średnica			
max d ₁ = d-2			
Przewód			
– linka termoparowa: 2x0,22 mm ² w izolacji z włókna szklanego i oplocie metalowym			
– spoina pomiarowa: odizolowana SO			
– długość L _p =1,5m (standard)			
Opcje			
– inne izolacje przewodu silikon, teflon wg uzgodnień			
– spoina pomiarowa: uziemiona SP			
– termoelement J, K: kl. 1			



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40+333) (333+750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40+333) (333+1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TTP	...	187	...	...	...	...	...	...	...	...
Termoelement Fe-CuNi	J										
Termoelement NiCr-NiAl	K										
Końcówka: płaska									P		
Końcówka: stożkowa									S		
Spoina odizolowana od osłony										SO	
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)										SP	
Klasa termoelementu											1, 2
Długość L lub LxL ₁ [mm]											50, 50x30*
Średnica końcówki / średnica płaszczka d/d ₁ [mm]											5/3*
Wymiar gwintu											M8*
Długość przewodu L _p [m]											1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTPK-187-S-SO-2-50x30-5/2-M8x1-1m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń TOPGSP-1, TONGSP-1

Dane techniczne

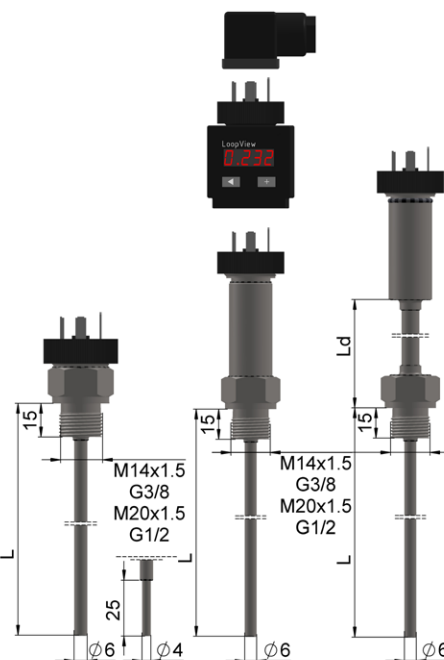
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 150) °C	Pt100	kl. B
(-50 ÷ 150) °C	Ni100	
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L [mm]: 50÷1000		
– osłona prosta: ø6 mm (standard)		
– pod przetwornik z częścią dystansową L _d (standard 50 mm)		
Typ złącza wyjścia		
– wtyczka GDM + gniazdo GSP (IP65)		
– temperatura pracy złącza: (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– pojedynczy obwód pomiarowy, linia 3-, 4-przewodowa		
– podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa		
– inne średnice osłon wg uzgodnień		
– osłona przewężana ø6/ø4 mm		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 150) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		
Wyposażenie dodatkowe		
– APW - czujnik z lokalnym wyświetlaczem LoopView		
– przetwornik temperatury (4 ÷ 20) mA, RT-02 - konfigurowalny (tylko czujnik pojedynczy Pt100, max. temp. 200 °C)		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø6
Pt	≤33/≤95

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GSP-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.																		
Pojedynczy z przetwornikiem	AP																		
Z lokalnym wyświetlaczem LoopView	APW																		
Podwójny	2																		
Rezystor Pt		OP																	
Rezystor Ni		ON																	
Długość osłony L [mm]																			230*
Dla wersji AP z dystansem długość L _d [mm]																			50*
Średnica końcówki [mm]																			6, 4
Wymiar gwintu																			G½; M20x1,5*
Typ rezystora																			Pt100*
Klasa dokładności dla Pt																			A, B*
Obwód pomiarowy																			2, 3, 4
Typ przetwornika																			RT-02*
Nastawy temperatury przetwornika																			(0 ÷ 200) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

2TOPGSP-1-200-6/4-M20x1,5-Pt100-B-2

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

Dane techniczne

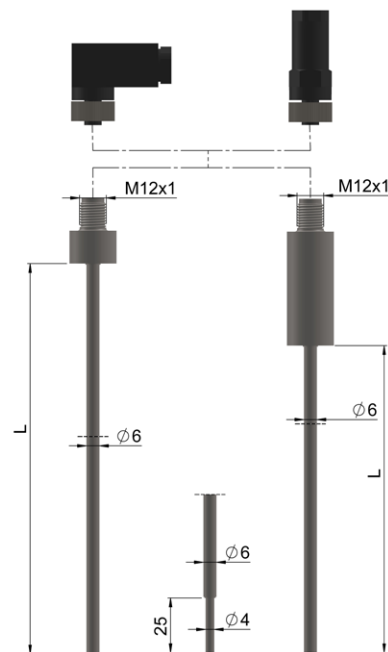
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-200 ÷ 250) °C	Pt100 kl. B
(-50 ÷ 250) °C	Ni100
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– długość L [mm]: 50+1000	
– osłona prosta: ø6 mm (standard)	
Typ złącza wyjścia	
– wtyk skręcany M12-4 pin (IP67)	
– temperatura pracy złącza (-25 ÷ 85) °C	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni1000	
– podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa	
– osłona przewężana ø6/ø4 mm	
– inne średnice osłon wg uzgodnień	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C	
Wyposażenie dodatkowe	
– przetwornik temperatury (4 ÷ 20) mA, RT-02 - konfigurowalny (tylko czujnik pojedynczy)	
– nakręcane gniazdo, proste lub kątowe z dławikiem PG7 (zakres dławionych średnic kabla: 4+6 mm), PG9 (zakres dławionych średnic kabla: 6+8 mm), przekrój przewodu do 0,5 mm ²	
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215+216	
– osłony zewnętrzne: OG, OS-4 – str. 203+204	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100+450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196+600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	I-M12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.														
Pojedynczy z przetwornikiem	AP														
Podwójny	2														
Rezystor Pt		OP													
Rezystor Ni		ON													
Długość osłony L [mm]															100*
Średnica końcówki [mm]															6, 4
Typ rezystora															Pt100*
Klasa dokładności															A, B*
Obwód pomiarowy															2, 3, 4
Gniazdo: proste															R
Gniazdo: kątowe															K
Dławik															PG7 PG9
Typ przetwornika															RT-02*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 100) °C*

* lub inne wg uzgodnień

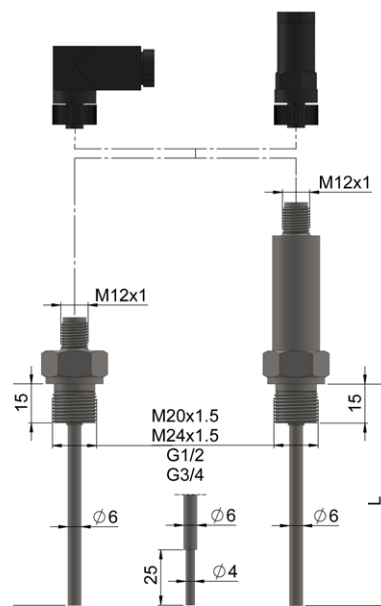
Przykład zamówienia

TOPI-M12-200-4-Pt100-A-3-RPG7

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
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– długość L [mm]: 50÷1000	
– osłona prosta: ø6 mm (standard)	
– króciec gwintowany, spawany z osłoną	
Typ złącza wyjścia	
– wtyk skręcany M12-4 pin (IP67)	
– temperatura pracy złącza (-25 ÷ 85) °C	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni1000	
– podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa	
– osłona przewężana ø6/ø4 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 ÷ 20) mA, RT-02 - konfigurowalny	
– nakręcane gniazdo, proste lub kątowe z dławikiem	
PG7 (zakres dławionych średnic kabla: 4÷6 mm),	
PG9 (zakres dławionych średnic kabla: 6÷8 mm),	
przekrój przewodu do 0,5 mm ²	
– dodatkowa osłona zewnętrzna OGG, OSG – str. 205÷206	



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	G-M12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.																
Pojedynczy z przetwornikiem	AP																
Podwójny	2																
Rezystor Pt			OP														
Rezystor Ni			ON														
Długość osłony L [mm]																	230*
Średnica końcówki [mm]																	6, 4
Wymiar gwintu																	G½; M20x1,5*
Typ rezystora																	Pt100*
Klasa dokładności																	A, B*
Obwód pomiarowy																	2, 3, 4
Gniazdo: proste																	R
Gniazdo: kątowe																	K
Dławik																	PG7 PG9
Typ przetwornika																	RT-02*
Nastawy temperatury przetwornika																	(0 ÷ 100) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPG-M12-200-6-G½-Pt100-A-3-KPG7

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

Dane techniczne

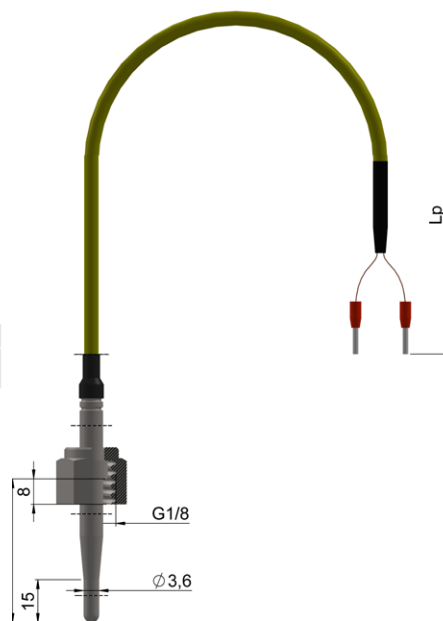
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 250) °C	Pt100 kl. B
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– średnica [mm]: $\varnothing 3,6$	
– długość [mm]: 38	
– gwint: G $\frac{1}{8}$ (standard)	
Przewód	
– linka Cu: 2, 4x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej	
– długość L _p = 1,5m (standard)	
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω /m ~-0,36 °C	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000	
– inne izolacje przewodu: PVC, teflon, wg uzgodnień	
– linia 3-, 4-przewodowa	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPE-408 - ... - ... - ... - ... - ...
Typ rezystora	Pt100*
Klasa rezystora	A, B*
Obwód pomiarowy dla RTD	2, 3, 4
Wymiar gwintu	G$\frac{1}{4}$; G$\frac{1}{8}$*
Długość przewodu L _p [m]	1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPE-408-Pt100-A-3-G $\frac{1}{4}$ -1,5m

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	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– końcówka płaska (P) lub stożkowa (S)		
– szybkozłączka (SZ) z króćcem (standard - M12x1)		
– króciec (K) (standard - M12x1)		
– długość L [mm]: 50÷150		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– długość L _p =1,5m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m=~-0,36 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– inne izolacje przewodu: silikon, teflon, wg uzgodnień		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

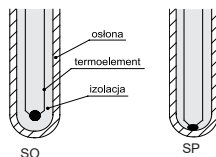
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	E-462	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP														
Termoelement Fe-CuNi	TJ														
Termoelement NiCr-NiAl	TK														
Końcówka: płaska									P						
Końcówka: stożkowa									S						
Długość osłony L [mm]										50*					
Wymiar końcówki d [mm]											6, 8				
Z szybkozłączką / wymiar gwintu												SZ/M14x1,5*			
Z króćcem / wymiar gwintu													K/G¼*		
Typ rezystora															Pt100*
Spoina odizolowana od osłony	dla														SO
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC														SP
Klasa rezystora															A, B*
Klasa termoelementu															1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD															2, 3, 4
Długość przewodu L _p															2m*

* lub inne wg uzgodnień

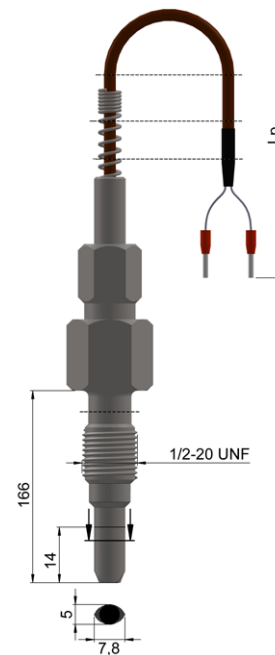
Przykład zamówienia

TOPE-462P-40-8-SZ/M14x1,5-Pt100-A-3-Si-1,5m

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

Dane techniczne

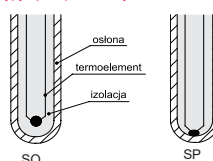
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 300) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– końcówka owalna: 5x7,8 mm		
– długość pomiarowa: 14 mm		
– króciec obrotowy 1/2 - UNF		
– konstrukcja osłony przeznaczona do pomiaru temperatury mas plastycznych		
Przewód		
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej		
– spoina pomiarowa: odizolowana SO		
– długość L _p =2m (standard)		
Opcje		
– spoina pomiarowa: uziemiona SP		
– termoelement J, K: kl. 1		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TT	...	E-621	-	...	-	...
Termoelement Fe-CuNi			J				
Termoelement NiCr-NiAl			K				
Spoina odizolowana od osłony						SO	
Spoina zwarta z osłoną (uziemia) (grounded)						SP	
Długość przewodu L _p [m]							2m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJE-621-SO-2m

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	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L [mm]: 50÷1000		
Wymiar gwintu	Max. średnica osłony d [mm]	
M8x1	5	
M10; M10x1; G½	6	
M12; M12x1,5; M12x1	8	
G¾; M14x1,5	9	
G¾; M16x1,5	10	
G¾; M20x1,5	14	
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– wąż ochronny elastyczny, nierdzewny $\varnothing 7/\varnothing 5$ mm		
– długość L _p = 1,5m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14 Ω/m = -0,36 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

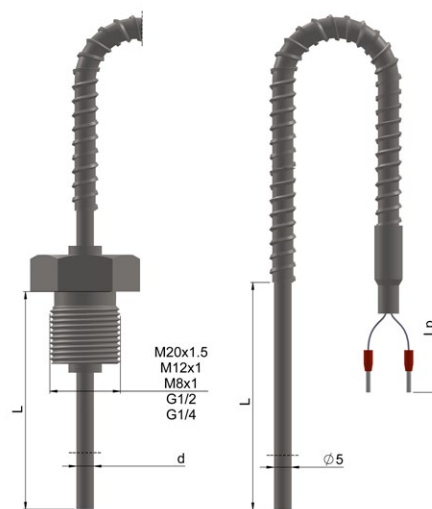
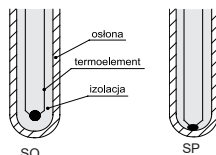
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	WO-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP												
Termoelement Fe-CuNi	TJ												
Termoelement NiCr-NiAl	TK												
Długość osłony L [mm]			500*										
Średnica osłony d [mm] (dla czujników z gwintem)			5, 6, 8*										
Typ rezystora										Pt100*			
Spoina odizolowana od osłony	dla									SO			
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC									SP			
Klasa rezystora										A, B*			
Klasa termoelementu										1, 2			
Obwód pomiarowy dla RTD										2, 3, 4			
Wymiar gwintu (dla wersji z gwintem)										M8x1; M10x1*			
Długość przewodu L _p [m]													1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPWO-1-200-Pt100-B-2-1,5m

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	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica [mm]: $\varnothing 5$		
– długość [mm]: 10		
– średnica sprężyny [mm]: $\varnothing 5$		
– zakończenie kuliste (K), płaskie (P) lub stożkowe (S)		
– uchwyt bagnetowy z króćcem: mosiądz niklowany lub stal nierdzewna		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– wąż ochronny elastyczny, nierdzewny $\varnothing 7/\varnothing 5$ mm		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– długość $L_p = 1,5$ m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu $\sim 0,14 \Omega/m \sim 0,36 \text{ }^\circ\text{C}$		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
– inne gwinty - calowe: G $\frac{1}{2}$; G $\frac{3}{8}$ metryczne: M12x1,25; M12x1,5; M12x1,75; M16x1,5		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

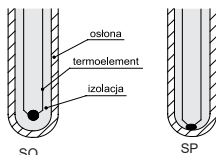
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	WO-2	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP									
Termoelement Fe-CuNi	TJ									
Termoelement NiCr-NiAl	TK									
Końcówka: płaska								P		
Końcówka: kulista								K		
Końcówka: stożkowa								S		
Wymiar gwintu								G $\frac{1}{2}$; M10x1*		
Typ rezystora								Pt100*		
Spoina odizolowana od osłony	dla							SO		
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC							SP		
Klasa rezystora								A, B*		
Klasa termoelementu								1, 2		
Obwód pomiarowy dla RTD								2, 3, 4		
Długość przewodu L_p [m]								1,5m*		

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTJWO-2-K-M12x1-SO-2-1,5m

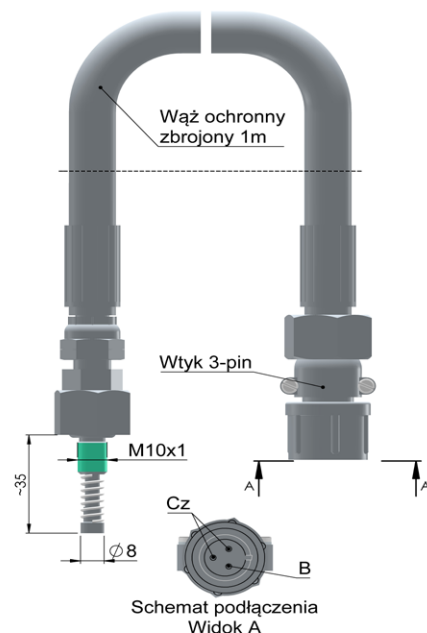
Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń TOPKOL-1, TONKOL-1

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-40 ÷ 100) °C	Pt100 kl. B
(-40 ÷ 100) °C	Ni100
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– króciec mocujący M10x1	
– docisk sprężynowy (ugięcie 4 mm)	
Przewód	
– 0,5 mm ² w izolacji teflonowej	
– osłona, wąż gumowy zbrojony	
– zakończenie wtykiem SzR20P	
Opcje	
– Pt100, kl. A	
– Pt500, Pt1000, kl. A lub B	
– Ni1000	

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	KOL-1	-	...	-	...
Rezystor Pt	OP						
Rezystor Ni	ON						
Typ rezystora							Pt100*
Klasa rezystora							A, B*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPKOL-1-Pt100-A



czujniki temperatury
powierzchni

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 400) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica [mm]: $\varnothing 6$		
– długość [mm]: 50		
– końcówka osłony o szerokości 9 mm przystosowana do mocowania czujnika do powierzchni płaskich wkrętem M4		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– długość $L_p = 1,5$ m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu $\sim 0,14 \Omega/m \sim -0,36 \text{ } ^\circ\text{C}$		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– inne izolacje przewodu wg uzgodnień: izolacja silikonowa, temperatura pracy do 180 °C, izolacja teflonowa, temperatura pracy do 200 °C		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

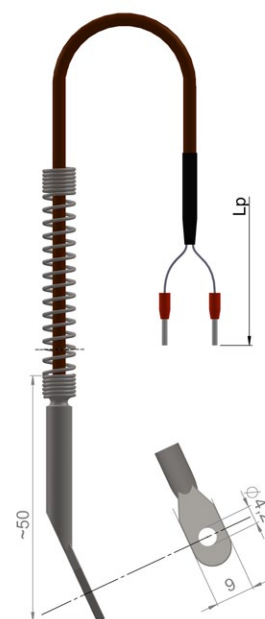
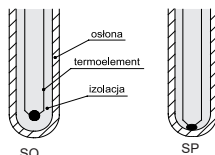
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	E-6	-	...	-	...	-	...	-	...
Rezystor Pt	OP										
Rezystor Ni	ON										
Termoelement Fe-CuNi	TJ										
Termoelement NiCr-NiAl	TK										
Typ rezystora			Pt100*								
Spoina odizolowana od osłony	dla		SO								
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC		SP								
Klasa rezystora Pt						A, B*					
Klasa termoelementu						1, 2					
Obwód pomiarowy dla RTD								2, 3, 4			
Izolacja przewodu: silikon										Si	
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie										Ws	
Izolacja przewodu: teflon										F	
Długość przewodu L_p [m]											1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

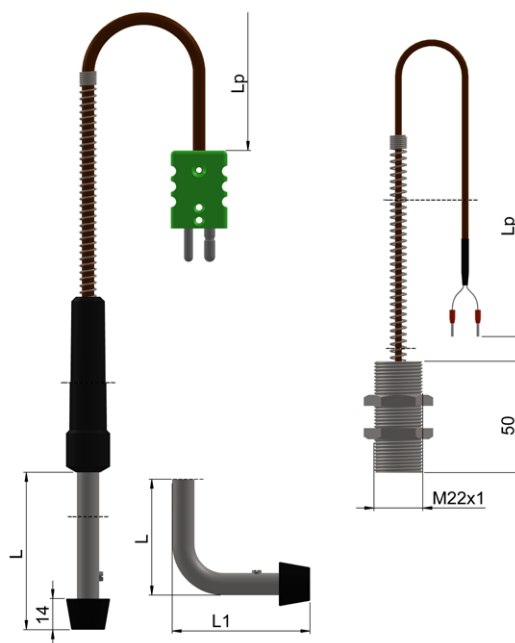
Przykład zamówienia

TOPE-6-Pt500-B-2-Si-2m

Czujniki temperatury powierzchni PTR-24, PTR-25

Dane techniczne

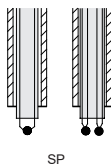
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 500) °C	K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica [mm]: $\varnothing 15$ dla PTR-24 M22x1 dla PTR-25		
– długość L [mm]: 100÷1000 dla PTR-24; 50 dla PTR-25		
– długość L ₁ [mm]: 50÷400		
– rękojeść z tworzywa, max. temperatura pracy 80 °C - PTR-24		
Przewód		
– 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym		
– dla PTR-24 zalecana wtyczka mini		
– długość L _p =1,5m (standard)		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	PTR-2	...	-	...	-	...
Wykonanie: z rękojeścią	4					
Wykonanie: z głowicą gwintowaną	5					
Długość sondy PTR-24 prostej L [mm]				100*		
Długość sondy kątownej LxL ₁ [mm]				200x50*		
Długość przewodu L _p [m]						1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

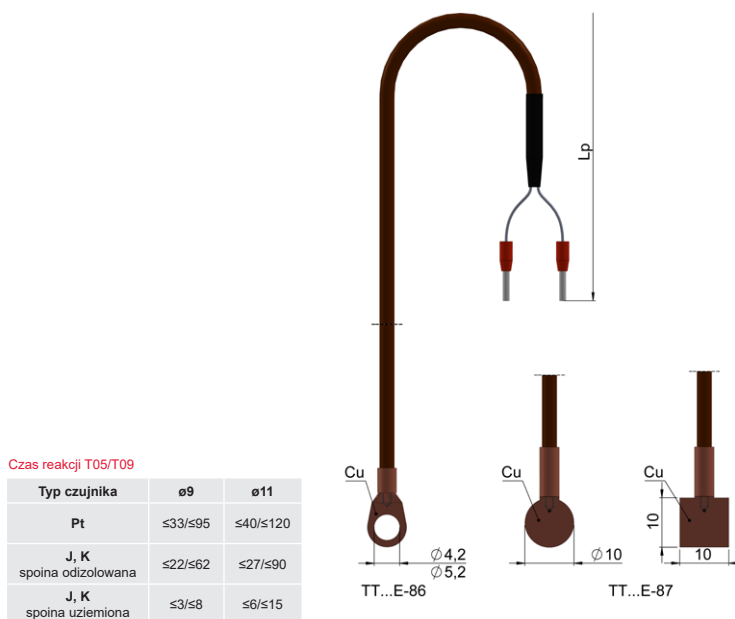
Przykład zamówienia

PTR-24-300-1,5m

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

Dane techniczne

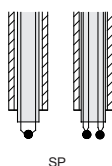
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Opis		
– przewód termoparowy zakończony spoiną		
– TTJ/KE-86 spoina zalutowana do końcówki kablowej oczkowej zaciśniętej na przewodzie		
– TTJ/KE-87 spoina zalutowana do płaskiej powierzchni w kształcie kwadratu lub koła		
Przewód		
– linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– długość L _p =1,5 m (standard)		
Opcje		
– inne izolacje przewodu wg uzgodnień: izolacja silikonowa, temperatura pracy do 180 °C, izolacja teflonowa, temperatura pracy do 200 °C		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TT	...	E-8	...	-	-	...
Termoelement Fe-CuNi			J				
Termoelement NiCr-NiAl			K				
Końcówka: oczkowa						6	
Końcówka: 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*
Wymiar kwadratu (dla TTJ/KE-87) [mm]							10x10*
Długość przewodu L _p [m]							1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

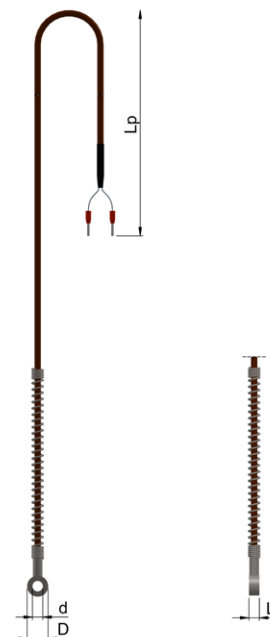
Przykład zamówienia

TTJE-86-5-2m

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

Dane techniczne

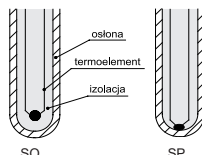
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– wymiary pierścienia: D [mm]: 10÷25, g _{min} [mm]: 4, d _{min} [mm]: 4		
Przewód		
– linka termoparowa: 2x0,22 mm ² w izolacji z włókna szklanego		
– dodatkowy opłot metalowy dla g ≥ 5 mm		
– spoina pomiarowa: odizolowana SO		
– długość L _p =1,5m (standard)		
Opcje		
– inne izolacje przewodu wg uzgodnień: izolacja silikonowa, temperatura pracy do 180 °C dla g≥6 mm, izolacja teflonowa, temperatura pracy do 200 °C dla g≥5 mm		
– spoina pomiarowa: uziemiona SP		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TT	...	E-306	-	...	-	...	-	...
Termoelement Fe-CuNi		J							
Termoelement NiCr-NiAl		K							
Wymiar pierścienia d/Dxg [mm]				5/10x5*					
Spoina odizolowana od osłony								SO	
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)								SP	
Klasa termoelementu									1, 2
Długość przewodu L _p [m]									1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

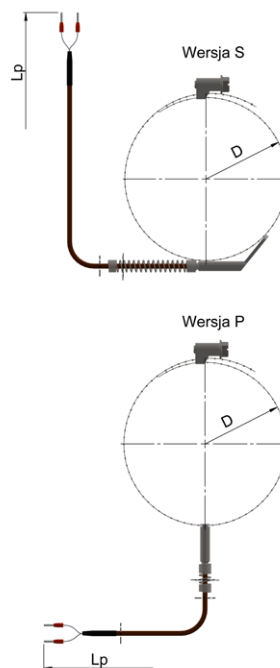
Przykład zamówienia

TTJE-306-5/10x5-SO-2-1,5m

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

Dane techniczne

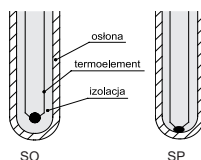
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 400) °C	Pt100	kl. B
(-50 ÷ 250) °C	Ni100	
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Opaska		
– materiał, stal 1.4301		
– średnica rurociągu D [mm]: 16÷180		
– szerokość b: 9 mm dla D<110 mm 12 mm dla D>110 mm		
Osłona		
– materiał: 1.4541 - spawana stycznie do opaski (S) prostopadle do opaski (P)		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– długość L _p = 1,5m (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		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury		T	...	E-243	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Rezystor Pt		OP											
Rezystor Ni		ON											
Termoelement Fe-CuNi		TJ											
Termoelement NiCr-NiAl		TK											
Osłona styczna						S							
Osłona prostopadła						P							
Średnica rurociągu D [mm]							40*						
Typ rezystora	dla RTD									Pt100*			
Spoina odizolowana od osłony	dla									SO			
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC									SP			
Klasa rezystora Pt											A, B*		
Klasa termoelementu											1, 2		
Obwód pomiarowy dla RTD											2, 3, 4		
Długość przewodu L _p [m]												1,5m*	

* lub inne wg uzgodnień

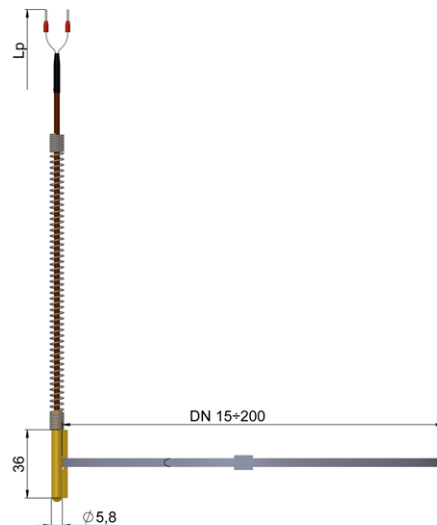
Przykład zamówienia

TTJE-243S-25-SO-2-1,5m

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

Dane techniczne

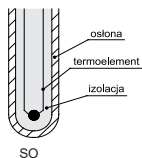
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 400) °C	Pt100	kl. B
(-50 ÷ 250) °C	Ni100	
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: mosiądz niklowany		
– długość [mm]: 36		
– radiator zwiększający powierzchnię odbierania ciepła		
– opaska umożliwiającą mocowanie na rurociągu DN 15÷200 mm		
Przewód		
– linka Cu: 2x0,22 mm ² w izolacji z włókna szklanego i oplocie metalowym		
– linka termoparowa: 2, 4x0,22 mm ² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym		
– długość L _p =1,5m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu ~0,102 Ω/m=~0,26 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni1000		
– inne izolacje przewodu wg uzgodnień: izolacja silikonowa, temperatura pracy do 180 °C,		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC kl. 1		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	E-244	-	...	-	...	-	...
Pojedynczy		bez ozn.								
Podwójny (2 lub 3 przew.)		2								
Rezystor Pt			OP							
Rezystor Ni			ON							
Termoelement Fe-CuNi			TJ							
Termoelement NiCr-NiAl			TK							
Typ rezystora				Pt100*						
Klasa rezystora Pt					A, B*					
Klasa termoelementu					1, 2					
Obwód pomiarowy dla RTD						2, 3, 4				
Długość przewodu L _p [m]									1,5m*	

* lub inne wg uzgodnień

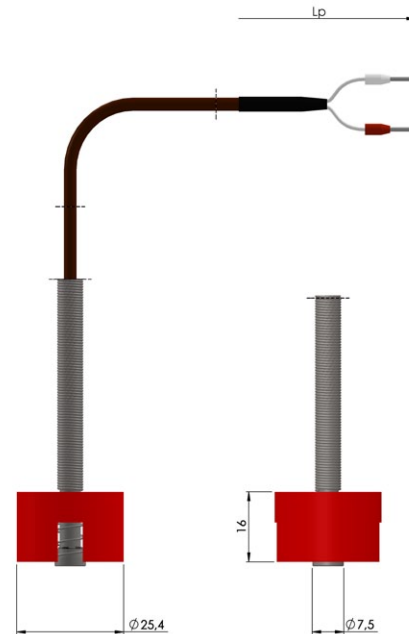
Przykład zamówienia

TTKE-244-2-2m

Czujniki temperatury powierzchni TOP-AL3, TON-AL3, TTJ-AL3, TTK-AL3

Dane techniczne

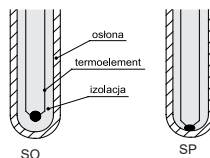
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 400) °C	Pt100	kl. B
(-50 ÷ 250) °C	Ni100	
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– mocowanie: magnes Alnico		
– max. temperatura pracy: 450 °C (powyżej 180 °C następuje wypalenie powłoki lakierniczej)		
– przyczepność magnesu: ±3 kg		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 2x0,22 mm ²		
– izolacja z włókna szklanego w oplocie metalowym		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO		
– długość L _p =1,5m (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		
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	T	...	AL3	-	...	-	...	-	...
Rezystor Pt	OP								
Rezystor Ni	ON								
Termoelement Fe-CuNi	TJ								
Termoelement NiCr-NiAl	TK								
Typ rezystora									Pt100*
Spoina odizolowana od osłony	dla								SO
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC								SP
Klasa rezystora Pt									A, B*
Klasa termoelementu									1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD									2, 3, 4
Długość przewodu L _p [m]									1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOP-AL3-Pt100-A-3-1m

G

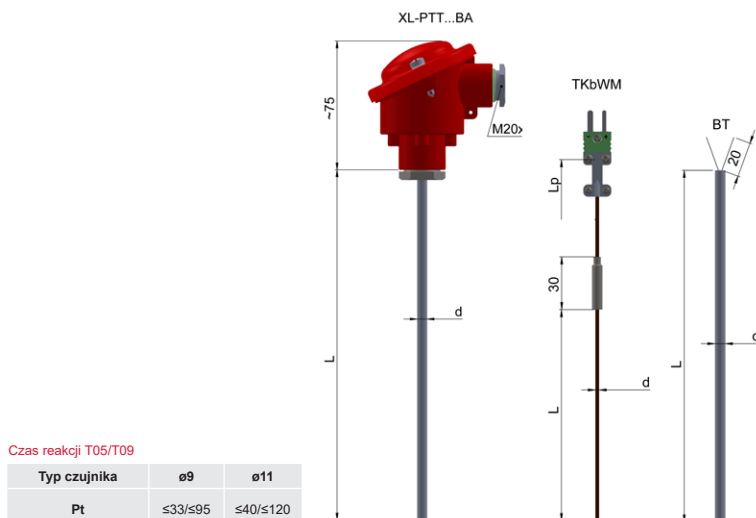


czujniki temperatury
płaszczowe

Czujniki płaszczowe termoelektryczne XL-PTTK, XL-PTTN

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-40 ÷ 1250) °C	K, N kl. 1
– błąd temperatury dla kl. 1 max. 2,5 °C - dla temp. do 1250 °C	
– możliwość krótkotrwałej pracy do 1335 °C przez 1,5 godz.	
Oslona	
– materiał płaszcza: Super OMEGACLAD XL	
– średnica d [mm]: ø3, ø6	
– długość L [mm]: dowolna na zamówienie	
– odporność na korozję w wysokotemperaturowych oksydacyjnych procesach nawęglania i chlorowania (obecność amoniaku i azotków)	
– minimalny promień gięcia [mm]: 3xd	
Wersja konstrukcyjna	
z przetwornikiem w głowicy	typ AP..
z głowicą	typ BA (IP55, (-40 ÷ 100) °C)
z wolnymi końcami 20 mm	typ BT
z tuleją i linkami 50 mm	typ T
z wtyczką typu M (miniaturowa)*	typ BTWM (ø3)
z wtyczką typu S (standard)*	typ BTWS (ø3, ø6)
z przewodem	typ TKb
z przewodem i wtyczką M	typ TKbWM
z przewodem i wtyczką S	typ TKbWS
Przewód	
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej	
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym	
– spoina pomiarowa: odizolowana SO	
– długość L _p [m]: na zamówienie	
Opcje	
– głowice - nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;	
– aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 217÷ 218	
– wersja BTW, TKbW, gniazdo na zamówienie	
Wyposażenie dodatkowe	
– przetworniki temperatury – str. 225+241	
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215+216	



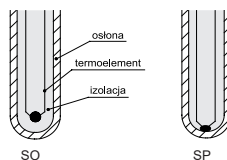
Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
K, N NiCr-NiAl NiCrSi-NiSi	(-40+375) (375+1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40+333) (333+1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	XL - ...	PTT	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Z przetwornikiem (tylko BA)	AP														
Termoelement NiCrSi-NiSi			N												
Termoelement NiCr-NiAl			K												
Wersja konstrukcyjna	BA, BT, T, BTWM, BTWS, TKb*														
Średnica płaszcza dx10	30*														
Spoina odizolowana od osłony	SO														
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	SP														
Długość płaszcza L [mm]	na zamówienie														
Długość przewodu L _p [m]	na zamówienie														
Izolacja przewodu: silikon	Si														
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie	Ws														
Typ przetwornika i nastawa temperatury	Tx-(0 ÷ 400) °C*														
Wyposażenie dodatkowe	UG-3-3*														

* lub inne wg uzgodnień

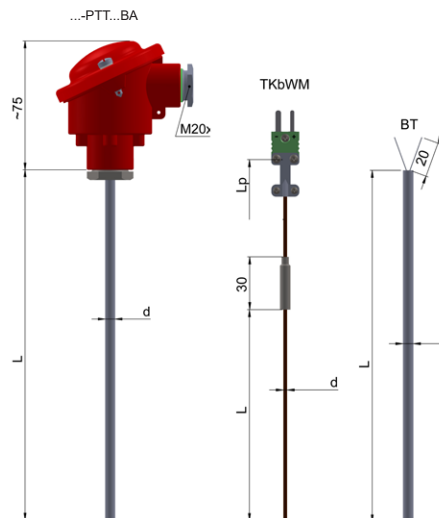
Przykład zamówienia

XL-PTTK-TKbWM-60-SO-500-3m-Ws

Czujniki płaszczowe termoelektryczne **PYROSIL D / NICROBEL / ALLOY TD – PTTK, PTTN**

Dane techniczne

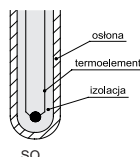
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-40 ÷ 1250) °C	K, N kl. 1
– błąd temperatury dla kl. 1 max. 2,5 °C - dla temp. do 1250 °C	
– możliwość krótkotrwałej pracy do 1300 °C przez 1,5 godz.	
Osłona	
– materiał płaszcza: PYROSIL D, NICROBEL, ALLOY TD	
– średnica d [mm]: ø3, ø6	
– długość L [mm]: dowolna na zamówienie	
– odporność na utlenienie i azotowanie	
– dobra wytrzymałość mechaniczna, niski dryft dla termopar	
– dobra wytrzymałość w atmosferach węglowych	
– minimalny promień gięcia [mm]: 3xd	
Wersja konstrukcyjna	
z przetwornikiem w głowicy	typ AP...
z głowicą	typ BA (IP55, (-40 ÷ 100) °C)
z wolnymi końcami 20 mm	typ BT
z tuleją i linkami 50 mm	typ T
z wtyczką typu M (miniaturowa)*	typ BTWM (ø3)
z wtyczką typu S (standard)*	typ BTWS (ø3, ø6)
z przewodem	typ TKb
z przewodem i wtyczką M	typ TKbWM
z przewodem i wtyczką S	typ TKbWS
Przewód	
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej	
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym	
– spoina pomiarowa: odizolowana SO	
– długość L _p [m]: na zamówienie	
Opcje	
– głowice - nierdzewna BEG; aluminiowa NA, IP65;	
– aluminiowa NA zamykana na zatrzask – str. 217+ 218	
– wersja BTW, TKbW, gniazdo na zamówienie	
Wyposażenie dodatkowe	
– przetworniki temperatury – str. 225+241	
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215+216	



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
K, N	(-40÷375)	±1,5	(-40÷333)	±2,5
NiCr-NiAl NiCrSi-NiSi	(375÷1000)	±0,004 |t|	(333÷1200)	±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	PTT	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
PYROSIL D	PY														
NICROBEL	NICR														
ALLOY TD	ALL														
Z przetwornikiem (tylko BA)		AP													
Termoelement NiCrSi-NiSi				N											
Termoelement NiCr-NiAl				K											
Wersja konstrukcyjna			BA, BT, T, BTWM, BTWS, TKb*												
Średnica płaszcza dx10						30/60*									
Spoina odizolowana od osłony										SO					
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)										SP					
Długość płaszcza L [mm]											na zamówienie				
Długość przewodu L _p [m]												na zamówienie			
Izolacja przewodu: silikon															Si
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie															Ws
Typ przetwornika i nastawa temperatury															Tx(-0 ÷ 400) °C*
Wyposażenie dodatkowe															UG-3-3*

* lub inne wg uzgodnień

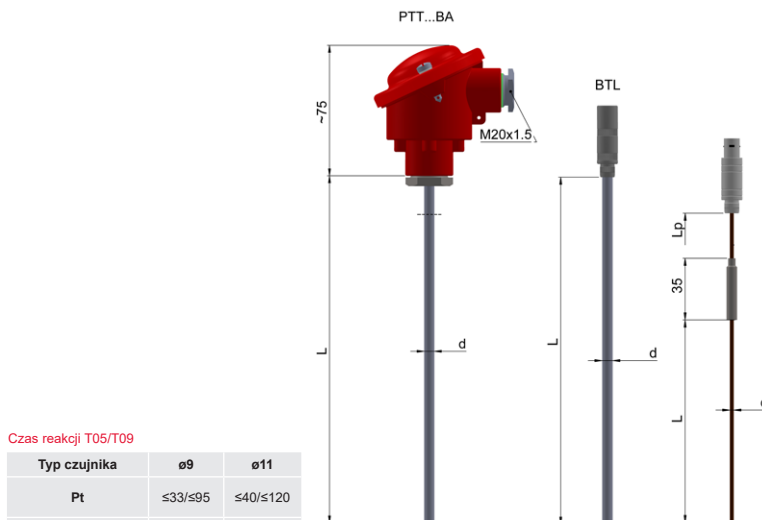
Przykład zamówienia

PY-PTTK-TKbWM-60-SO-500-3m-Ws

Czujniki płaszczowe termoelektryczne PTTJ, PTTK, PTTN

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający							
(-40 ÷ 700) °C	J kl. 2						
(-40 ÷ 1200) °C	K, N kl. 2						
Osłona							
– materiał: stal 1.4541 dla J, Inconel 600 dla K i N							
– długość L [mm]: dowolna na zamówienie							
– minimalny promień gięcia [mm]: 3xd							
Max. zakres pracy ciągłej zależny od średnicy płaszcza							
Tempopara 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
N	–	–	–	900 °C	–	1200 °C	–
Wersja konstrukcyjna							
– z przetwornikiem w głowicy	typ AP						
– z głowicą	typ BA (IP55, (-40 ÷ 100) °C)						
– z wolnymi końcami 20 mm	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	typ TKb						
– z przewodem i wtyczką M	typ TKbWM						
– z przewodem i wtyczką S	typ TKbWS						
– z przewodem i wtyczką LEMO	typ TKbL						
Przewód							
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej							
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym							
– długość L _p [m]: na zamówienie							
Opcje							
– głowice: aluminiowa NA, IP65; NA zamykana na zatrzask – str. 217							
– klasa dokładności: 1							
Wyposażenie dodatkowe							
– przetworniki temperatury – str. 225÷241 (dla wersji z głowicą)							
– wersja BTW, TKbW, BTL, TKbL: gniazdo lub wtyczka wg uzgodnień							
– uchwyty mocujące: UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215÷216							



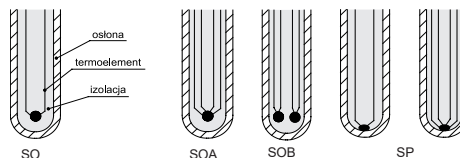
Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K, N NiCr-NiAl NiCrSi-NiSi	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



* BTW M dla płaszcza [mm]: ø1; ø1,5; ø2; ø3

* BTW S dla płaszcza [mm]: ø1; ø1,5; ø2; ø3; ø4,5; ø6

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	PTT	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.											
Podwójny dla d>2 mm	2											
Pojedynczy z przetwornikiem (tylko BA)	AP											
Termoelement Fe-CuNi		J										
Termoelement NiCrSi-NiSi		N										
Termoelement NiCr-NiAl		K										
Wersja konstrukcyjna	BA, BT, T, BTWM, BTWS, TKb*											
Średnica płaszcza dx10						60*						
Klasa termoelementu									1, 2			
Spoina odizolowana od osłony										SOA, SOB, SO		
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)											SP	
Długość płaszcza L [mm]										na zamówienie		
Długość przewodu L _p [m]											na zamówienie	
Izolacja przewodu: silikon												Si
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie												Ws
Typ przetwornika i nastawy temperatury												Tx-(0 ÷ 400) °C*
Wyposażenie dodatkowe												UG-8*
* lub inne wg uzgodnień												

Przykład zamówienia

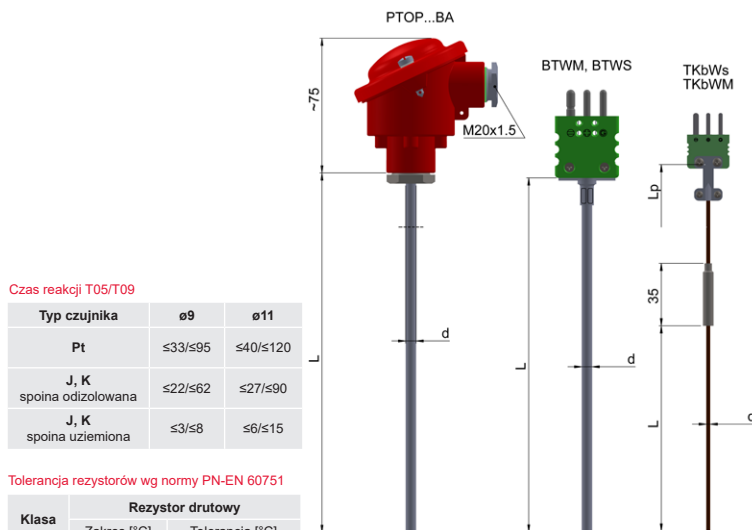
PTTJ-TKb-45-1-SO-500-3m-Si

Na życzenie bezpłatne Świadczenie Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadczenie Wzorcowania Akredytowanego Laboratorium Pomiarów Temperatur

Czujniki płaszczowe rezystancyjne PTOP

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-200 ÷ 600) °C	Pt100 kl. B ø6 mm
(-50 ÷ 500) °C	Pt100 kl. B ø3 mm
(-50 ÷ 500) °C	2xPt100 kl. B ø3, ø6 mm
wykonanie standardowe wersja 3-przewodowa	
Osłona	
– materiał: stal 1.4571	
– średnica d [mm]: ø3, ø6	
– długość L [mm]: dowolna na zamówienie (min. 50 mm)	
– minimalny promień gięcia [mm]: 3xd (powyżej L=50 mm)	
Wersja konstrukcyjna	
– z przetwornikiem w głowicy	typ AP
– z głowicą	typ BA (IP55, (-40 ÷ 100) °C
– z wolnymi końcami 20 mm	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	typ TKb
– z przewodem i wtyczką M	typ TKbWM
– z przewodem i wtyczką S	typ TKbWS
– z przewodem i wtyczką LEMO	typ TKbL
Przewód	
– linka: 3, 4, 6x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej	
– linka: 3, 4, 6x0,22 mm ² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym	
– długość L _p [m]: na zamówienie	
Opcje	
– głowice; aluminiowa NA, IP65; NA zamykana na zatrzask – str. 217	
– linia 4-przewodowa dla 1xPt100	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C - ø3 mm	
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 450) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C - ø6 mm	
Wyposażenie dodatkowe	
– przetworniki temperatury – str. 225+241	
– wersja BTW, TKbW, BTL, TKbL: gniazdo lub wtyczka wg uzgodnień	
– uchwyty mocujące: UG-1, UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215+216	



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

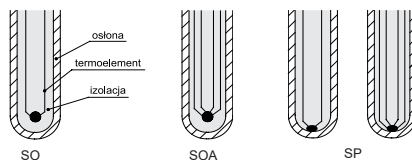
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	... PTOP - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ...
Pojedynczy	bez ozn.
Podwójny dla d>2 mm	2
Z przetwornikiem (tylko BA)	AP
Wersja konstrukcyjna	BA, BT, T, BTWM, BTWS, TKb*
Średnica płaszczka dx10 [mm]	30*
Klasa rezystora	A, B*
Obwód pomiarowy	3, 4
Długość płaszczka L [mm]	na zamówienie
Długość przewodu L _p [m]	na zamówienie
Izolacja przewodu: silikon	Si
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie	Ws
Typ przetwornika i nastawy temperatury	RT-01-(0 ÷ 400) °C*
Wyposażenie dodatkowe	UG-3-3*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

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

Czujniki płaszczowe rezystancyjne PTR-1

Dane techniczne

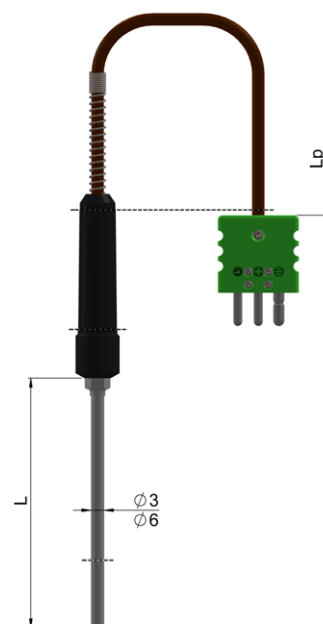
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 500) °C	Pt100 kl. B; ø3
(-200 ÷ 600) °C	Pt100 kl. B; ø6
Osłona	
– materiał: stal 1.4571	
– średnica d [mm]: ø3, ø6	
– długość L [mm]: 100+1500	
– minimalny promień gięcia [mm]: 3xd (powyżej L=50 mm)	
Wersja konstrukcyjna	
– rękojeść z tworzywa max. temperatura pracy 80 °C	
Przewód	
– linka Cu: 3x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej	
– długość L _p =1,5m (standard)	
Opcje	
– inne izolacje przewodu: teflon, peszel, włókno szklane w oplocie	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C	
Wyposażenie dodatkowe	
– płaska wtyczka miniaturowa 3 pinowa – str. 198+199	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100+450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196+600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	PTR-1 - ... - ... - ... - ... - ... - ...
Średnica osłony dx10 [mm]	30, 60*
Klasa rezystora	A, B*
Obwód pomiarowy	3, 4
Długość czujnika L [mm]	200*
Długość przewodu L _p [m]	1,5m*
Wyposażenie dodatkowe: wtyczka mini 3-pinowa	W

* lub inne wg uzgodnień

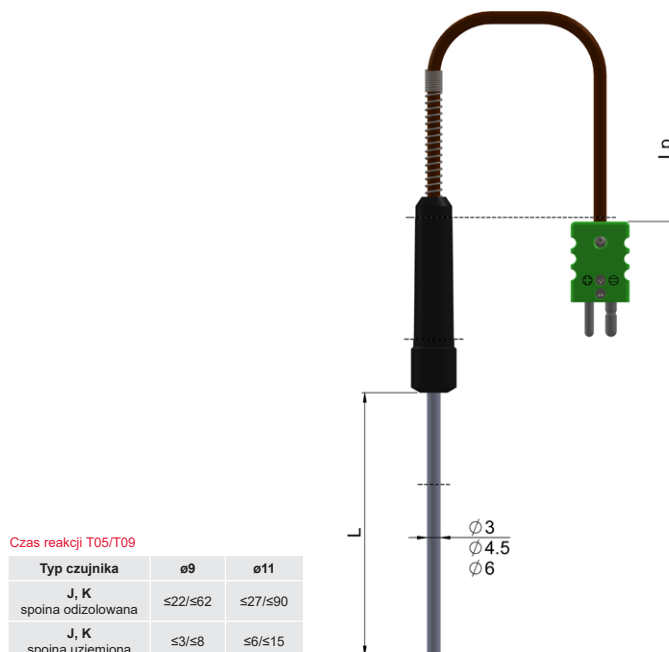
Przykład zamówienia

PTR-1-60-B-3-250-1,5m

Czujniki płaszczowe termoelektryczne PTR-2, PTR-3

Dane techniczne

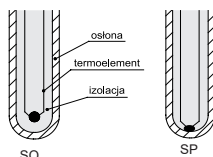
Zakres pomiarowy / element przetwarzający			
(-40 ÷ 700) °C	J	kl. 2	
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl. 2	
Osłona			
– materiał: stal 1.4541 dla J, Inconel 600 dla K			
– średnica d [mm]: ø3; ø4,5; ø6			
– długość L [mm]: 100÷1500			
– minimalny promień gięcia [mm]: 3xd			
Max. zakres pracy ciągłej zależny od średnicy 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: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej			
– spoina pomiarowa: odizolowana SO			
– długość L _p = 1,5m (standard)			
Opcje			
– spoina pomiarowa: uziemiona SP			
– termoelement J, K: kl. 1			
– inne izolacje przewodu: teflon, peszel, włókno szklane w oplocie			
Wyposażenie dodatkowe			
– wtyczka miniaturowa – str. 198÷199			
– przewody kompensacyjne – str. 197			



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	PTR	...	...	...	...	...	...	...	...
Termoelement NiCr-NiAl	2								
Termoelement Fe-CuNi	3								
Średnica płaszcza dx10		60*							
Klasa termoelementu			1, 2						
Spoina odizolowana od osłony							SO		
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)							SP		
Długość czujnika L [mm]								200*	
Długość przewodu L _p [m]									1,5m*
Wyposażenie dodatkowe: wtyczka mini									W

* lub inne wg uzgodnień

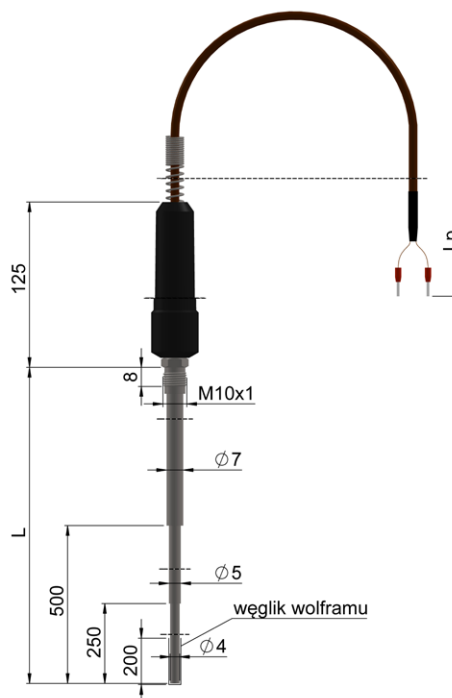
Przykład zamówienia

PTR-2-45-2-SO-250-1,5m

Czujniki płaszczowe termoelektryczne PTTJ-147, PTTK-147

Dane techniczne

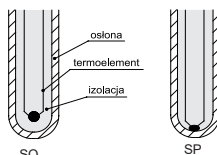
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 700) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 800) °C	K	kl. 2
Osłona		
– trzystopniowa $\phi 4/\phi 5/\phi 7$ mm		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L [mm]: 600÷1000		
– osłona na długości 200 mm pokryta węglikiem wolframu w celu uodpornienia na ścieranie		
Wersja konstrukcyjna		
– rękojeść z tworzywa, max. temperatura pracy 80 °C		
– gwint M10x1 umożliwia wkręcenie czujnika w obudowę np. zbiornika		
Przewód		
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej		
– spoina pomiarowa: odizolowana SO		
– długość L _p =1,5m (standard)		
Opcje		
– spoina pomiarowa: uziemiona SP		
– termoelement J, K: kl. 1		
– inne izolacje przewodu: teflon, peszel, włókno szklane w oplocie		
Wypożyczenie dodatkowe		
– wtyczka miniaturowa – str. 198÷199		
– przewody kompensacyjne – str. 197		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	PTT	...	147	...	...	...	...	...
Termoelement Fe-CuNi	J							
Termoelement NiCr-NiAl	K							
Spoina odizolowana od osłony							SO	
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)							SP	
Klasa termoelementu								1, 2
Długość osłony L [mm]								1000*
Długość przewodu L _p [m]								1m*

* lub inne wg uzgodnień

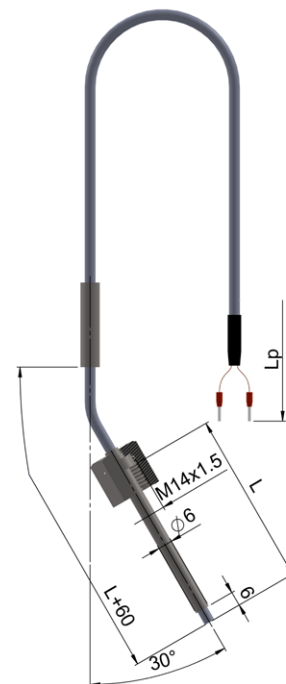
Przykład zamówienia

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

Czujniki płaszczowe termoelektryczne PTTJ-183, PTTK-183

Dane techniczne

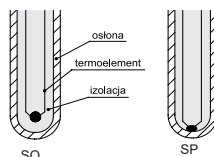
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 400) °C	J	kl. 2
(-40 ÷ 400) °C	K	kl. 2
Osłona		
– materiał płaszcza: stal 1.4541 dla J, Inconel 600 dla K		
– termoelement płaszczowy $\varnothing 4,5$ mm z tuleją i nakrętką M14x1,5 do mocowania czujnika		
– długość L_{min} [mm]: 20		
Przewód		
– linka: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej		
– spoina pomiarowa: odizolowana SO		
– długość L_p = 1,5m (standard)		
Opcje		
– spoina pomiarowa: uziemiona SP		
– inne izolacje przewodu: teflon, peszel, włókno szklane w oplocie		
Wyposażenie dodatkowe		
– wtyczka miniaturowa – str. 198÷199		



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 [t]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	PTT	...	183	...	...	...	...	...	...
Termoelement Fe-CuNi	J								
Termoelement NiCr-NiAl	K								
Spoina odizolowana od osłony							SO		
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)ona							SP		
Klasa termoelementu								1, 2	
Długość osłony L [mm]									20*
Długość przewodu L_p [m]									2m*
Wyposażenie dodatkowe: wtyczka mini									W

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

PTTK-183-SO-2-50-3m

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający			
(-50 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B, 3-przew.	
(-40 ÷ 700) °C	J	kl. 2	
(-40 ÷ 1100) °C	K	kl. 2	
Osłona			
– materiał płaszcza: stal 1.4541 dla J, stal 1.4571 dla Pt100, Inconel 600 dla K			
– średnica d/D [mm]: ø3/ø4; ø4,5/ø6; ø6/ø8			
– długość czujnika L [mm]: 250÷1000			
– długość płaszcza L ₁ [mm]: 50÷300			
– osłona wzmacniająca ze stali 1.4541 (max. temp. pracy 700 °C)			
– minimalny promień gięcia [mm]: 3xd dla długości L ₁			
Max. zakres pracy ciągłej zależny od średnicy płaszcza			
Czujnik kl. 2, kl. B	Średnica płaszcza 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			
– czujniki podwójne 2xK, 2xJ; Pt100 tylko ø6			
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO, SOA, uziemiona SP			
– linia 4-przewodowa dla 1xPt100*			
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1			
Wyposażenie dodatkowe			
– uchwyty mocujące: UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215÷216			

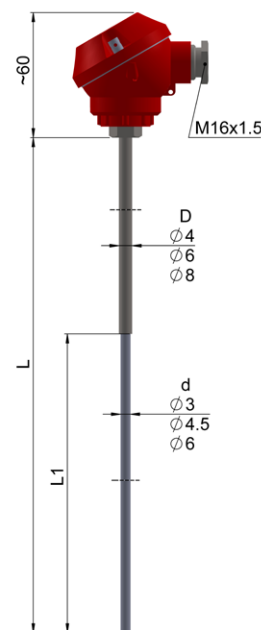
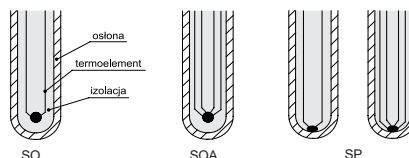
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury		...	PT	...	453	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy			bez ozn.									
Podwójny (nie dotyczy Pt100 ø3)			2									
Rezystor Pt				OP								
Termoelement Fe-CuNi				TJ								
Termoelement NiCr-NiAl				TK								
Wymiary d/D [mm]					3/4; 4,5/6; 6/8							
Spoina odizolowana od osłony	dla								SO			
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)	TC								SP			
Klasa rezystora										A, B*		
Klasa termoelementu										1, 2		
Obwód pomiarowy dla RTD											3, 4	
Długość płaszcza L ₁ [mm]												200*
Długość czujnika L [mm]												500*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

PTTK-453-3/4-SO-1-100-300

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 500) °C	Pt100 kl. B, 3-przew.
(-40 ÷ 450) °C	J kl. 2
(-40 ÷ 900) °C	K kl. 2
Osłona	
– ilość elementów pomiarowych: 2	
– materiał płaszcza: stal 1.4541 dla J, stal 1.4571 dla Pt100, Inconel 600 dla K	
– średnica płaszcza $\varnothing 3$ mm	
– długości $L_1/L_2/L_3$ [mm]: na zamówienie	
– minimalny promień gięcia [mm]: 3xd dla długości $L_1/L_2/L_3$	
– osłona nośna $\varnothing 22$ mm, materiał: stal 1.4841	
Głowica	
– AA, IP53 (-40 ÷ 100) °C	
Opcje	
– ilość elementów pomiarowych dla TC: 3	
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO, uziemiona SP	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1	
Wyposażenie dodatkowe	
– przewody kompensacyjne – str. 197	
– uchwyty mocujące: UZ-11 lub UZ-21 – str. 216	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

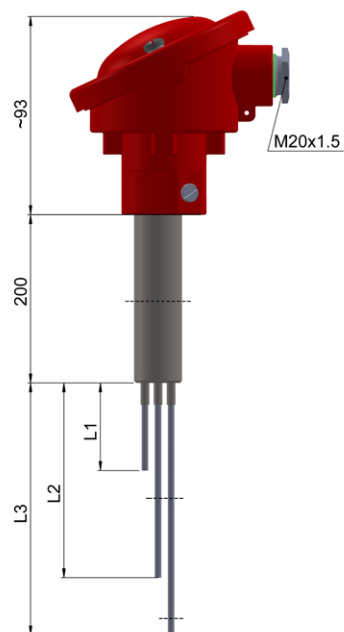
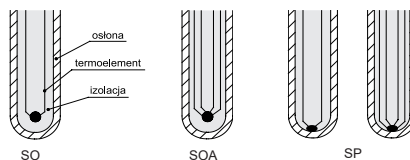
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury		PT	...	533	-	...	-	...	-	...	-	...
Rezystor Pt		OP										
Termoelement Fe-CuNi		TJ										
Termoelement NiCr-NiAl		TK										
Ilość elementów pomiarowych										2, 3		
Długość czujników $L_1/L_2/L_3$ [mm]										na zamówienie		
Spoina odizolowana od osłony	dla											SO
Spoina zwarta z osłoną (uziemiona)	TC											SP
Klasa rezystora												A, B*
Klasa termoelementu												1, 2

* lub inne wg uzgodnień

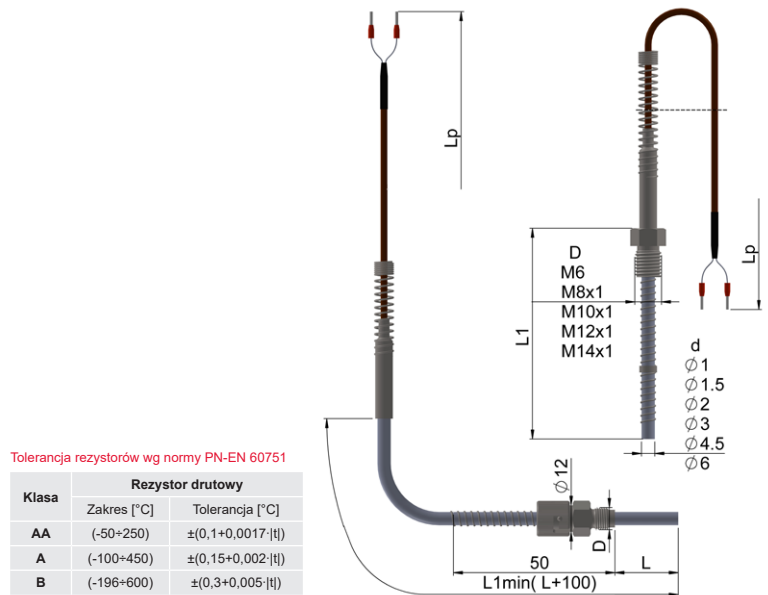
Przykład zamówienia

PTTK-533-3-1000/1500/2000-SO-1

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

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający				
(-50 ÷ 400) °C	Pt100	kl. B, 3-przew.		
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2		
Osłona				
– materiał płaszcza: stal 1.4571 dla Pt100, stal 1.4541 dla J Inconel 2.4816 dla K				
– długość L [mm]: wg zamówienia (dla Pt100, min. 30 mm)				
– elementy mocujące: króciec gwintowany, stal nierdzewna szybkozłączka, mosiądz niklowany				
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 [mm]=ø3, ø6				
Przewód				
– linka: 2, 4x0,22 mm ² w podwójnej izolacji szklanej i oplocie metalowym				
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO				
– długość L _p =1,5m (standard)				
Opcje				
– inne izolacje przewodu: silikon				
– spoina pomiarowa dla TC: uziemiona SP				
– linia 4-przewodowa dla RTD				
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1				



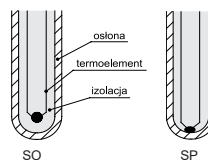
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	PT	...	186	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rezystor Pt	OP													
Termoelement Fe-CuNi	TJ													
Termoelement NiCr-NiAl	TK													
Wersja konstrukcyjna: prosta kątowna														bez ozn. K
Średnica płaszcza dx10 [mm]														30*
Długość osłony L/L ₁ [mm]														60/160*
Spoina odizolowana od osłony	dla													SO
Spoina zwarta z osłoną (uziemiająca)	TC													SP
Klasa rezystora														A, B*
Klasa termoelementu														1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD														3, 4
Króciec gwintowany														M8*
Szybkozłączka bez króćca, średnica wewnętrzna ø12 mm														SZ12*
Szybkozłączka z króćcem M12x1														SZM12x1*
Długość przewodu L _p [m]														1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

PTOP-186K-30-60/160-B-3-SZM12x1-2m



czujniki temperatury
do klimatyzacji i wentylacji

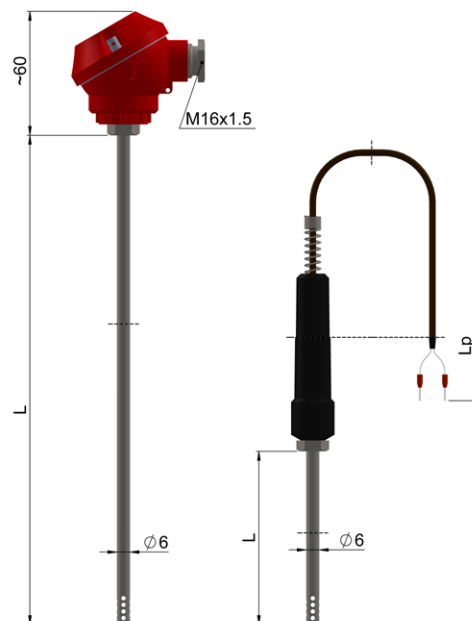
Czujniki temperatury w kanałach wentylacyjnych TOPW-1, TOPWE-1

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 400) °C	Pt100 kl. B; głowicowy
(-50 ÷ 180) °C	Pt100 kl. B; przewodowy
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– średnica [mm]: $\varnothing 6$	
– długość L [mm]: 50÷1000	
– osłona perforowana, wilgotność otoczenia max. 85% RH	
Głowica	
– MA, IP54 (-40 ÷ 100) °C	
Wersja przewodowa	
– rękojeść z tworzywa, max. temperatura pracy 80 °C	
– linka Cu: 2, 4x0,22 mm ² z podwójnej izolacji silikonowej	
– długość L _p = 1,5m (standard)	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000	
– linia 2-przewodowa, czujniki podwójne	
– 3-, 4-przewodowa, czujniki pojedyncze	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C (tylko pojedynczy)	
Wyposażenie dodatkowe	
– uchwyty mocujące: UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215÷216	
– przetwornik temperatury – str. 237	
– płaska wtyczka miniaturowa (2 lub 3 pinowa) – str. 198÷199	

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pojedynczy	bez ozn.										
Podwójny (tylko kl. B)	2										
Z przetwornikiem dla TOPW-1	AP										
Wersja z głowicą	bez ozn.										
Wersja z przewodem	E										
Długość osłony L [mm]						1000*					
Klasa rezystora Pt										A, B*	
Obwód pomiarowy										2, 3, 4	
Typ przetwornika										LTT-03J	
Długość przewodu L _p [m]										1,5m*	
Nastawy temperatury przetwornika										(0 ÷ 100) °C*	

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPWE-1-200-A-3-2m

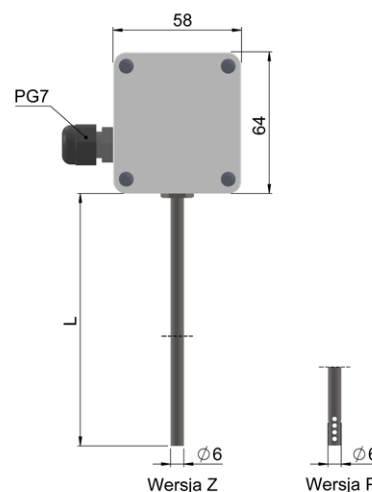
Czujniki temperatury w kanałach wentylacyjnych **TOPK-851, TONK-851**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 150) °C	Pt100	kl. B
(-50 ÷ 150) °C	Ni100	
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica [mm]: ø6		
– długość L [mm]: 50÷1000		
– osłona perforowana (P), osłona zamknięta (Z)		
Obudowa		
– temperatura pracy: (-40 ÷ 85) °C		
– materiał: poliwęglan, IP67		
– wilgotność otoczenia max. 85% RH		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni1000		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa		
– Pt100: kl. A lub kl. AA		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– uchwyty mocujące: UG-3, UG-8, UZK-1 – str. 215÷216		

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TO	...	K-851	...	...	...	...	...	...	...
Bez przetwornika											
Z przetwornikiem	bez ozn.										
Rezystor Pt			P								
Rezystor Ni			N								
Osłona perforowana					P						
Osłona zamknięta					Z						
Typ rezystora						Pt100*					
Długość osłony L [mm]							200*				
Klasa rezystora Pt								A, B*			
Obwód pomiarowy									2, 3, 4		
Typ przetwornika										RT-01*	
Nastawy temperatury przetwornika											(0 ÷ 100) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPK-851P-Pt100-50-A-4

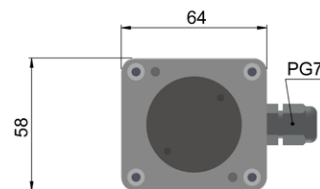
Czujniki temperatury ściany TOPM-5, TONM-5

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-40 ÷ 85) °C	Pt100 kl. B
(-40 ÷ 85) °C	Ni100
Osłona	
– pomiar temperatury powierzchni	
– płyta pomiarowa aluminiowa	
– średnica [mm]: ø40	
Obudowa	
– poliwęglan, IP67	
– wilgotność otoczenia max. 85% RH	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni1000	
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa	
– Pt100: kl. A lub kl. AA	
Wyposażenie dodatkowe	
– przetworniki temperatury – str. 225+241	

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



CZUJNIKI TEMPERATURY DO KLIMATYZACJI I WENTYLACJI

H

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TO	...	M-5	-	...	-	...	-	...	-	...
Bez przetwornika												
Z przetwornikiem	bez ozn.											
Rezystor Pt			P									
Rezystor Ni			N									
Typ rezystora										Pt100*		
Klasa rezystora Pt												A, B*
Obwód pomiarowy												2, 3, 4
Typ przetwornika												RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika												(0 ÷ 85) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TONM-5-Ni100-2

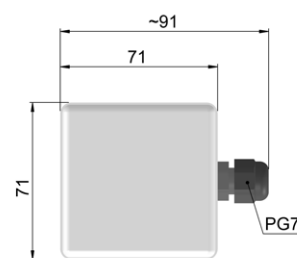
Czujniki temperatury otoczenia **TOPO-833, TONO-833**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-40 ÷ 60) °C	Pt100 kl. B
(-40 ÷ 60) °C	Ni100
Osłona	
– brak	
– rezystor pomiarowy nieosłonięty wewnątrz perforowanej obudowy	
Obudowa	
– materiał: ABS, IP-20	
– wilgotność otoczenia: max. 80% RH	
– rozstaw otworów montażowych: 48 mm	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni1000	
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa	
– Pt100: kl. A lub kl. AA	
– z dławikiem PG-7	

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TO	...	O-833	-	...	-	...	-	...
Rezystor Pt	P								
Rezystor Ni	N								
Typ rezystora			Pt100*						
Klasa rezystora Pt							A, B*		
Obwód pomiarowy dla RTD								2, 3, 4	
Wersja z dławikiem									P7

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPO-833-Pt100-A-3

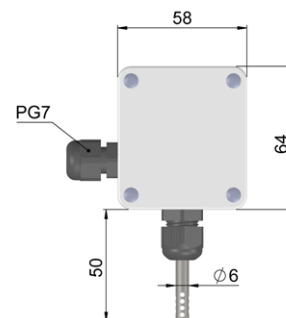
Czujniki temperatury otoczenia **TOPO-831, TONO-831**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-40 ÷ 85) °C	Pt100 kl. B
(-40 ÷ 85) °C	Ni100
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– średnica [mm]: ø6	
– osłona perforowana	
Obudowa	
– materiał: poliwęglan, IP67	
– wilgotność otoczenia max. 85% RH	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni1000	
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa	
– Pt100: kl. A lub kl. AA	
Wyposażenie dodatkowe	
– przetworniki temperatury – str. 225+241	

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TO	...	O-831	-	...	-	...	-	...	-	...
Bez przetwornika												
Z przetwornikiem		bez ozn.										
Rezystor Pt												
Rezystor Ni												
Typ rezystora												Pt100*
Klasa rezystora Pt												A, B*
Obwód pomiarowy												2, 3, 4
Typ przetwornika												RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika												(0 ÷ 85) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPO-831-Pt100-B-2

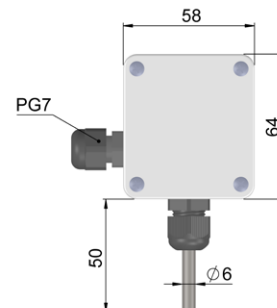
Czujniki temperatury otoczenia TOPZ-850, TONZ-850

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-40 ÷ 85) °C	Pt100 kl. B
(-40 ÷ 85) °C	Ni100
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– średnica [mm]: ø6	
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. 225÷241	

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TO	...	Z-850	-	...	-	...	-	...	-	...
Bez przetwornika												
Z przetwornikiem	bez ozn.											
	AP											
Rezystor Pt			P									
Rezystor Ni			N									
Typ rezystora				Pt100*								
Klasa rezystora Pt					A, B*							
Obwód pomiarowy						2, 3, 4						
Typ przetwornika								RT-01*				
Nastawy temperatury przetwornika									(0 ÷ 85) °C*			

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APT0PZ-850-Pt100-A-3-LTT03B-(0 ÷ 50) °C



czujniki temperatury
do ciepłownictwa

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie TOP-145

Dane techniczne

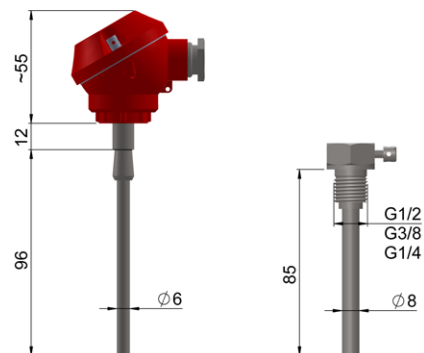
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 150) °C	Pt100	kl. B
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość [mm]: 85		
– osłona stanowi komplet z czujnikiem		
Głowica		
– MA, IP54, (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– Pt100: kl. A lub kl. AA		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TOP-145	-	...	-	...	-	...	-	...
Pojedynczy	bez ozn.									
Z przetwornikiem (tylko pojedynczy)	AP									
Klasa rezystora				A, B*						
Obwód pomiarowy					2, 3, 4					
Wymiar gwintu						G½; G¼; G⅝				
Typ przetwornika									LTT-03J*	
Nastawy temperatury przetwornika										(0 ÷ 100) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOP-145-A-3-G½

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie TOP-172

Dane techniczne

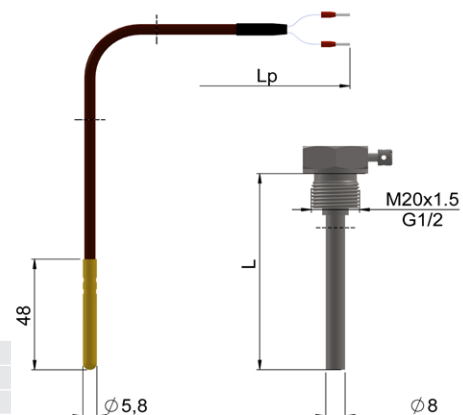
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 180) °C	Pt100, Pt500	kl. B
Osłona		
– materiał: mosiądz $\varnothing 5,8 \times 48$ mm		
Przewód		
– linka Cu: 2, 3, 4x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej		
– długość L _p =3m (standard)		
Opcje		
– Pt1000, Ni100, Ni1000		
– linia 3-, 4-przewodowa		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 180) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		
Wyposażenie dodatkowe		
– osłona procesowa OG do montażu czujników w rurociągach materiał: stal 1.4541, długość L [mm]: na zamówienie		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$
Pt	$\leq 33/\leq 95$

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOP-172 - ... - ... - ... - ... - ... - ...
Typ rezystora	Pt100*
Klasa rezystora	A, B*
Obwód pomiarowy	2, 3, 4
Długość przewodu L _p [m]	3m*
Wyposażenie dodatkowe: osłona OG; długość L [mm]	50*
Wymiar gwintu osłony OG	G½; M20x1,5*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOP-172-Pt100-A-3-3m

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie TOP-216

Dane techniczne

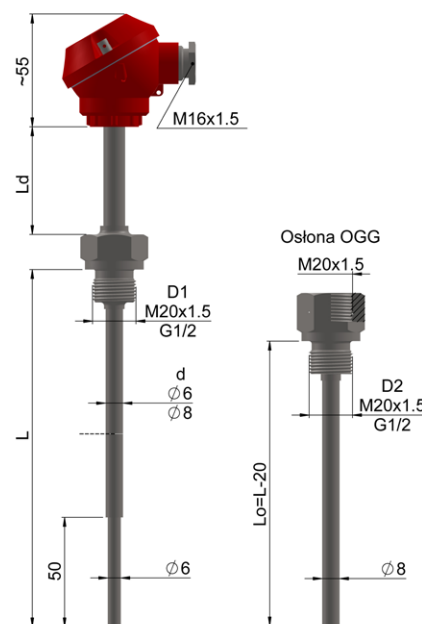
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 200) °C	Pt100, Pt500, Pt1000 kl. B
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– średnica: d [mm]: ø6 dla TOP 216A, d [mm]: ø8 dla TOP 216B	
– długość L [mm]: 70÷700	
– długość dystansu D [mm]: 50÷200	
– minimalna głębokość zanurzenia [mm]: 70	
Głowica	
– MA, IP54 (-40 ÷ 100) °C	
Opcje	
– Ni100, Ni1000	
– podwójny obwód pomiarowy (tylko linia 2-przewodowa)	
– inne gwinty calowe i metryczne	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C	
Wyposażenie dodatkowe	
– osłona procesowa OGG dla czujnika TOP-216A materiał: stal 1.4541, długość L _o =L-20 [mm]	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOP-216	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Osłona jednolita ø6	A									
Osłona wzmocniona ø8/ø6	B									
Bez dystansu L _d =0	bez ozn.									
Z dystansem L _d , długość dystansu [mm]	50÷200*									
Długość L [mm] (dla czujników bez osłony)	70÷700*									
Długość L _o [mm] (dla czujników z osłoną OGG)										
Wymiar gwintu D ₁ (dla czujników bez osłony)	M20x1,5; G½*									
Wymiar gwintu D ₁ (dla czujników z osłoną OGG)	M20x1,5									
Typ rezystora								Pt100*		
Klasa rezystora									A, B*	
Obwód pomiarowy										2, 3, 4
Wyposażenie dodatkowe (dla czujnika TOP-216A): OGG/gwint D ₂										OGG/M20x1,5*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOP-216-A-50-400-M20x1,5-Pt100-A-4-OGG/G½

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie TOP-226

Dane techniczne

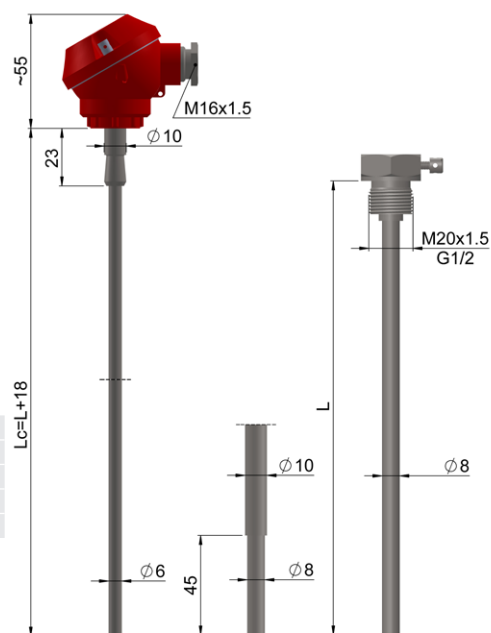
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 180) °C	Pt100, Pt500, Pt1000	kl. B
Osłony		
– materiał: stal 1.4541		
– osłona czujnika: $\varnothing 6$ mm		
– osłona procesowa: prosta $\varnothing 8$ mm dla $L \leq 100$ mm stopniowana $\varnothing 8/\varnothing 10$ mm dla $L > 100$ mm		
– długość L [mm]: 70÷700		
– minimalna głębokość zanurzenia: 70 mm		
Głowica		
– MA, IP54 (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– Ni100, Ni1000		
– podwójny obwód pomiarowy, linia 2-przewodowa		
– inne gwinty calowe i metryczne		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 180) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$
Pt	$\leq 33/\leq 95$

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOP-226 - ... - ... - ... - ... - ...
Długość osłony procesowej L [mm]	70÷700*
Wymiary gwintu	G½ ; M20x1,5*
Typ rezystora	Pt100*
Klasa rezystora	A, B*
Obwód pomiarowy	2, 3, 4

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOP-226-250-G½-Pt100-B-2

Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie TOP-231

Dane techniczne

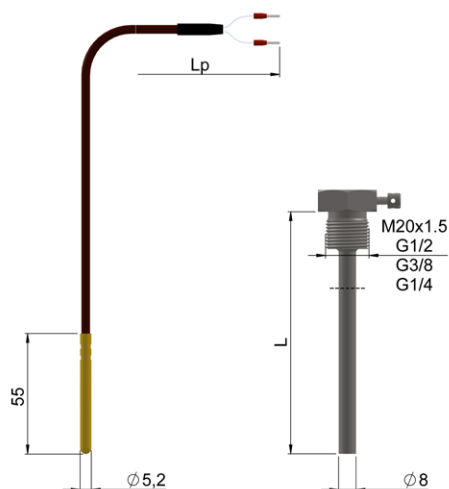
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 180) °C	Pt100	kl. B
Osłona		
– materiał: mosiądz, \varnothing 5,2 mm		
– długość L [mm]: 55		
Przewód		
– linka Cu: 2x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej		
– długość L _p =1,5m (standard)		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– linia 3-, 4-przewodowa, linka Cu 3, 4x0,22 mm ²		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 180) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		
Wyposażenie dodatkowe		
– osłona zewnętrzna do montażu czujników w rurociągach materiał: stal 1.4541, długość L [mm]: 50, 70, 100, 120 lub inna*		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	\varnothing 9
Pt	≤33/≤95

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOP-231	...	...	...	...	...	...	...
Typ rezystora	Pt100*							
Klasa rezystora	A, B*							
Obwód pomiarowy	2, 3, 4							
Długość przewodu L _p [m]	1,5m*							
Wyposażenie dodatkowe: osłona OG, długość L [mm]	100*							
Wymiar gwintu OG	G½; M20x1,5*							

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOP-231–Pt100–A–4–3m–70–G½

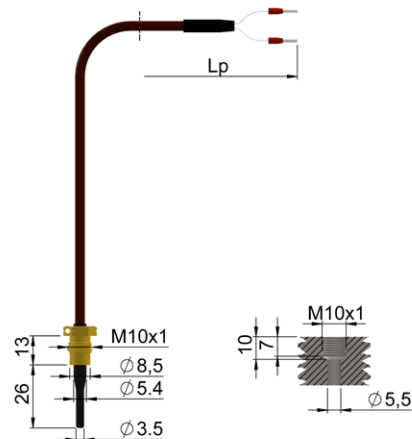
Czujniki temperatury w węzłach ciepłowniczych i ciepłownictwie **TOPE-L0384**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 180) °C	Pt100, Pt500	kl. B
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– konstrukcja przewężana		
– montaż w specjalnych gniazdach zaworów, trójników		
Przewód		
– linka Cu: 2, 3, 4x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej		
– długość L _p =3m (standard)		
Opcje		
– Pt1000, Ni100, Ni1000		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 180) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPE-L0384	- ... - ... - ... - ...
Typ rezystora	Pt100*	
Klasa rezystora	A, B*	
Obwód pomiarowy	2, 3, 4	
Długość przewodu L _p [m]	1,5m*	

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPE-L0384-Pt500-A-3-2m

J

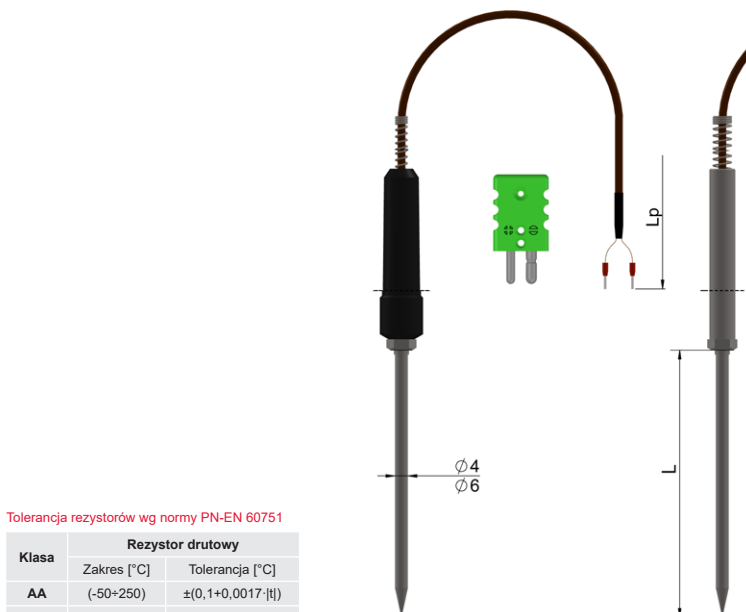


czujniki temperatury
do przemysłu spożywczego

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **TOPE-413**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 200) °C	Pt100	kl. B
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– zaostrożona końcówka ułatwia zagłębienie w materiałach sypkich i plastycznych		
– długość osłony L [mm]: 50÷1000 (standard 100 mm)		
Wersja konstrukcyjna		
– materiał rękojeści: stal lub teflon		
– do zastosowania w przemyśle spożywczym		
– atest PZH		
Przewód		
– linka Cu: 2, 4x0,22 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej		
– długość L _p =1,5m (standard)		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		
– inne izolacje przewodu: teflon, peszel		
Wyposażenie dodatkowe (dla wersja 2- i 3-przewodowej)		
– wtyczka miniaturowa – str. 198÷199		



Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

CZUJNIKI TEMPERATURY DO PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO

J

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPE-413 - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ...									
Rękojeść metalowa	M									
Rękojeść teflonowa	T									
Typ rezystora	Pt100*									
Średnica osłony d [mm]		4, 6								
Długość osłony L [mm]			230*							
Klasa rezystora				A, B*						
Obwód pomiarowy					2, 3, 4					
Długość przewodu L _p [m]							1,5m*			
Wyposażenie dodatkowe: wtyczka mini										W

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPE-413-M-Pt100-4-200-B-2-2m-W

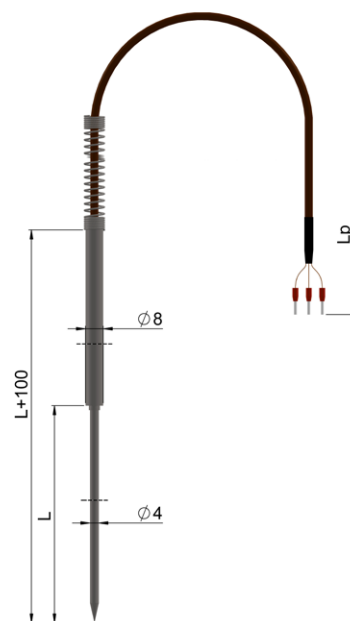
Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **TOPE-414**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 200) °C	Pt100	kl. B
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość osłony L [mm]: 50+1000 (standard 100 mm)		
– zaostrożona końcówka ułatwia zagłębienie w materiałach sypkich i plastycznych		
Wersja konstrukcyjna		
– materiał rękojeści: stal 1.4541		
– do zastosowania w przemyśle spożywczym		
– atest PZH		
Przewód		
– linka Cu: 3x0,25 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej i wewnętrznym oplocie metalowym		
– długość L _p = 1,5m (standard)		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		
– wykonanie podwójne, linka Cu 6x0,22 mm ²		

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100+450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196+600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPE-414 - ... - ... - ... - ...
Typ rezystora	Pt100*
Klasa rezystora	A, B*
Długość osłony L [mm]	100*
Długość przewodu L _p [m]	1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPE-414-Pt100-200-A-2m

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego TOPT-287

Dane techniczne

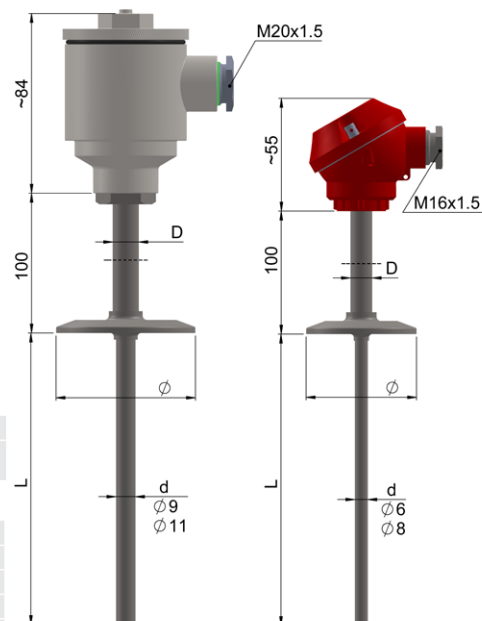
Zakres pomiarowy / element przetwarzający						
(-40 ÷ 200) °C Pt100 kl. B						
Osłona						
– materiał: stal 1.4541						
– złącze rurowe zaciskowe Clamp wg PN-ISO 2852						
– długość L [mm]: 30÷1000						
Wymiar przyłącza			Typ głowicy	Średnica		
DN [mm]	DN [d]	ø [mm]		D	d	
25	1	50,5	MBEG, MAA	10	6	
40	1,5	50,5	MBEG, MAA	10	8	
50	2	64	BEG, BA	12	9	
65	3	91	BEG, BA	12	11	
Wersja konstrukcyjna						
– do stosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym						
– atest PZH						
Głowica						
– MA, BA; IP 54 (-40 ÷ 100) °C						
– MBEG, BEG - materiał 1.4541, IP65 (-40 ÷ 100) °C						
Opcje						
– Pt1000, Ni100, Ni1000						
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 200) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C						
– czujnik pojedynczy 3 i 4- przewodowy (z głowicą MA i MBEG)						
– czujnik podwójny 3- przewodowy (tylko z głowicą BA i BEG)						
Wyposażenie dodatkowe						
– przetworniki temperatury – str. 225÷241						

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TOPT-287	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.									
Podwójny	2									
Z przetwornikiem	AP									
Wymiar przyłącza		1, 1½, 2, 3								
Rodzaj głowicy		MAA, BA, MBEG, BEG								
Długość osłony L [mm]		50, 100, 200, 300*								
Średnica osłony d [mm]		6, 8, 9, 11*								
Typ rezystora		Pt100*								
Klasa rezystora		A, B*								
Obwód pomiarowy		2, 3, 4								
Typ przetwornika		RT-01*								
Nastawy temperatury przetwornika		(0 ÷ 100) °C*								

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPT-287-2-BA-300-9-Pt100-A-3

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
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L [mm]: 30÷1000		
– średnica d [mm]: ø6 mm z gwintem M10x1 ø8 mm z gwintem M12x1,5		
Wersja konstrukcyjna		
– do stosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym		
– atest PZH		
– spoina pomiarowa dla TC: odizolowana SO lub SOA, uziemiona SP		
– czujnik pojedynczy 2, 3 i 4- przewodowy		
Głowica		
– MBEG - materiał: stal 1.4541, IP65 (-40 ÷ 100) °C		
Opcje		
– Pt1000, Ni100, Ni1000		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 300) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
– inne gwinty calowe i metryczne wg uzgodnień		
– czujniki podwójne kl. B, 2- przewodowy		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

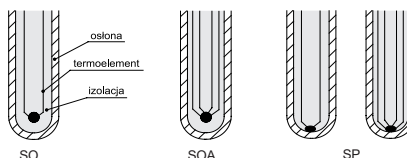
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GNS
Pojedynczy																			
Podwójny																			
Z przetwornikiem																			
Rezystor Pt																			
Termoelement Fe-CuNi																			
Termoelement NiCr-NiAl																			
Długość osłony L [mm]																			
Średnica osłony d [mm]																			
Wymiar gwintu																			
Klasa rezystora																			
Klasa termoelementu																			
Obwód pomiarowy dla RTD																			
Spoina odizolowana od osłony																			
Spoina podwójna odizolowana od osłony																			
Spoina zwarta z osłoną (uziemia)																			
Typ przetwornika																			
Nastawy temperatury przetwornika																			

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPGNS-200-6-M10x1-A-3

Czujniki temperatury do przemysłu spożywczego **TOPA-1**

Dane techniczne

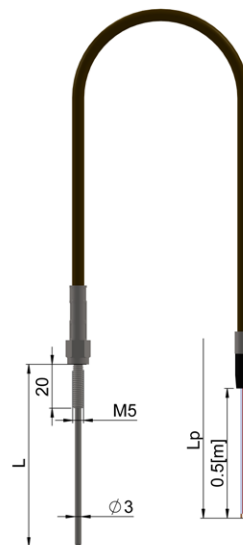
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 150) °C	Pt100 kl. B
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– średnica [mm]: $\varnothing 3$	
– długość L [mm]: 50 (standard)	
– gwint M5	
Wersja konstrukcyjna	
– pomiar temperatury w autoklawach	
– atest PZH	
Przewód	
– linka Cu: 3x0,22 mm ² w zbrojonym wężu teflonowym	
– długość L _p =3m (standard)	
Opcje	
– Pt1000, Ni100, Ni1000	
– Pt100: kl. A, kl. AA (0 ÷ 150) °C	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPA-1 - ... - ... - ...
Długość osłony L [mm]	50*
Klasa rezystora	A, B*
Długość przewodu L _p [m]	3m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPA-1-50-A-3m

K

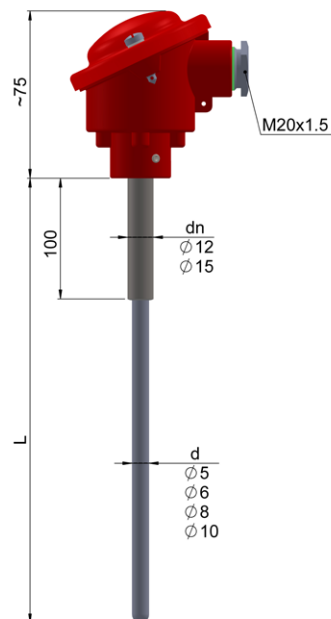


czujniki temperatury
do środowisk agresywnych

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	
Osłona			
– materiał osłony nośnej: stal 1.4541 (max. 700 °C)			
– materiał osłony ceramicznej: monokryształ Al ₂ O ₃ 99,99% (SAP)			
– średnica d [mm]: ø5, ø6, ø8, ø10 (standard ø10 mm)			
Średnica osłony d [mm]	Średnica osłony nośnej d _n [mm]	Długość max. L _{max.} [mm]	Średnica drutu [mm]
ø5	ø12	500	ø0,35 max. 1500 °C lub ø0,5
ø6	ø12	500	max. 1600 °C dla (S, R)
ø8	ø12	1000	
ø10	ø15	1400	max. 1700 °C dla (B)
Głowica			
– BA, IP54, (-40 ÷ 100) °C			
Opcje			
– termoelement R, S: kl. 1; B: kl. 2			
Wyposażenie dodatkowe			
– przetworniki temperatury – str. 225÷241			
– uchwyty mocujące: UG1-12, UG1-15 – str. 215			
– przewody kompensacyjne – str. 197			



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TT	...	C-42	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
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*																	
Klasa termoelementu dla S, R	1, 2																	
Klasa termoelementu dla B	2, 3																	
Średnica drutu platynowego [mm]	0,35; 0,5																	
Typ przetwornika	Tx*																	
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 1200) °C*																	

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

APTTBC-42-10-SAP-500-2-0,5-Tx-(600 ÷ 1600) °C

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych TOPCV-1, TOPCVE-1

Dane techniczne

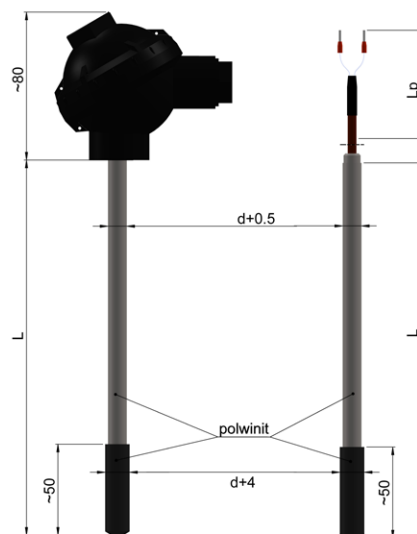
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(0 ÷ 100) °C	Pt100	kl. B
Osłona		
– średnica d [mm]: 9, 10, 11, 12		
– materiał: stal 1.4541, osłonięta polwinitem ciepłoodpornym		
– długość L [mm]: 200÷2000		
Głowica dla TOPCV-1		
– NS, IP54, (-30 ÷ 80) °C		
Przewód dla TOPCVE-1		
– linka Cu: 2, 4×0,22 mm ² w podwójnej izolacji teflonowej		
– długość L _p = 1,5m (standard)		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– Pt100: kl. AA (0 ÷ 100) °C; kl. A (-30 ÷ 180) °C		
– czujniki podwójne 2 i 3- przewodowe		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TOPCV	...	1	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.									
Podwójny	2									
Z przetwornikiem (pojedynczy)	AP									
Wersja z głowicą	bez ozn.									
Wersja z przewodem	E									
Długość osłony L [mm]									500*	
Średnica osłony d [mm]									9, 10, 11, 12	
Klasa rezystora										A, B*
Obwód pomiarowy										2, 3, 4
Długość przewodu L _p [m] (dla TOPCVE)										1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPCVE-1-500-11-A-3-2m

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych TOPSZ-157, TOPSZE-157

Dane techniczne

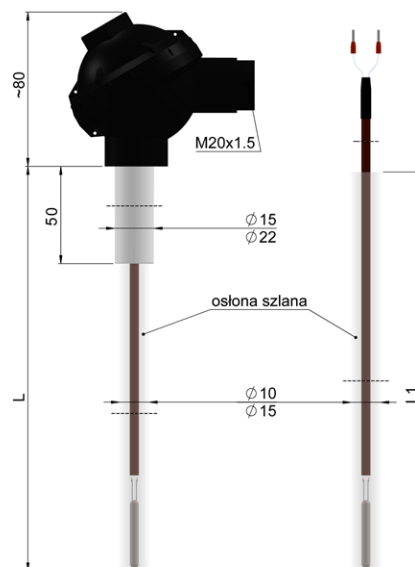
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(0 ÷ 500) °C	Pt100 kl. B; z głowicą
(0 ÷ 180) °C	Pt100 kl. B; z przewodem
Osłona	
– szkło borokrzemowe SIMAX, średnica [mm]: $\varnothing 10$, $\varnothing 15$	
– długość L [mm]: 300+680 dla osłony $\varnothing 15$ mm 300+480 dla osłony $\varnothing 10$ mm	
– długość L ₁ [mm]: 300+700 dla osłony $\varnothing 15$ mm 300+500 dla osłony $\varnothing 10$ mm	
– osłona nośna: teflon, średnica [mm]: $\varnothing 15$, $\varnothing 22$	
Głowica dla TOPSZ-157	
– NS, IP54, (-30 ÷ 80) °C	
Przewód dla TOPSZE-157	
– linka Cu: 2, 4×0,22 mm ² w podwójnej izolacji teflonowej	
– długość L _p = 1,5m (standard)	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000	
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 450) °C, kl. AA (-50 ÷ 250) °C	
– czujniki podwójne 2 i 3- przewodowe	
Wyposażenie dodatkowe	
– przetworniki temperatury – str. 225+241	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TOPSZ	...	157	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.											
Podwójny	2											
Z przetwornikiem (pojedynczy)	AP											
Wersja z głowicą		bez ozn.										
Wersja z przewodem		E										
Długość osłony L/L ₁ [mm]						300*						
Średnica osłon								10, 15				
Klasa rezystora										A, B*		
Obwód pomiarowy											2, 3, 4	
Typ przetwornika (dla TOPSZ-157)												RT-01*
Nastawy temperatury przetwornika												(0 ÷ 400) °C*
Długość przewodu L _p [m] (dla TOPSZE-157)												1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPSZ-157-480-15-A-3

Czujniki temperatury do środowisk agresywnych TOPE-142

Dane techniczne

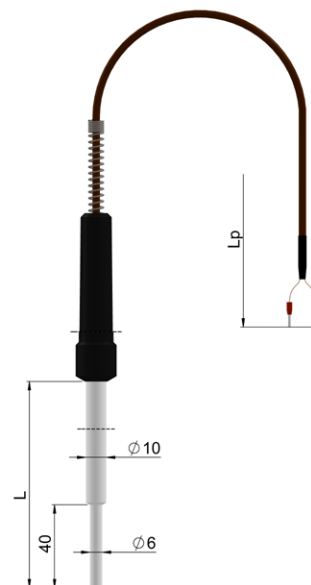
Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 250) °C	Pt100	kl. B
Osłona		
– materiał osłony i rękojeści: teflon		
– średnica [mm]: $\varnothing 6/\varnothing 10$		
– długość L_{max} [mm]: =115		
Przewód		
– linka Cu: 2, 4×0,22 mm ² w podwójnej izolacji teflonowej		
– długość L_p =1,5m (standard)		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C		
Wyposażenie dodatkowe		
– wtyczka miniaturowa – str. 198÷199		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



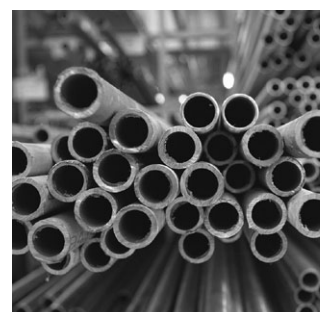
Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPE-142	- ... - ... - ... - ... - ...
Długość osłony L [mm]	100*	
Klasa rezystora	A, B*	
Obwód pomiarowy	2, 3, 4	
Długość przewodu L_p [m]	1,5m*	
Wyposażenie dodatkowe: wtyczka mini		W

* lub inne wg uzgodnień

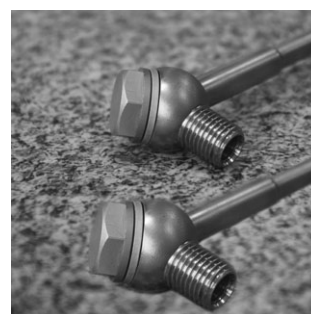
Przykład zamówienia

TOPE-142-115-B-2-2m



czujniki temperatury
ciekłych metali i ich stopów

M

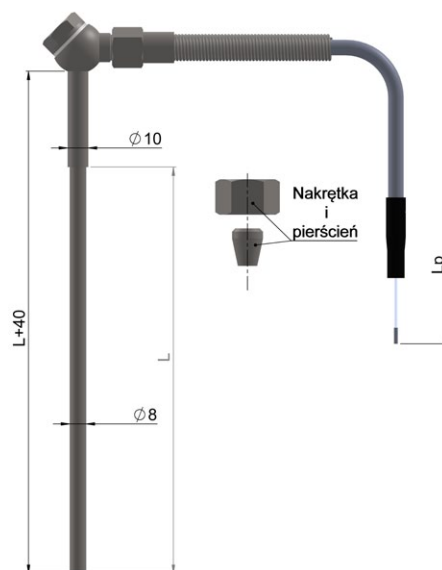


czujniki temperatury
w wykonaniu morskim

Czujniki dla przemysłu stoczniowego TTKLE-1

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 800) °C	K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L [mm]: 100+500		
Głowica		
– materiał: stal 1.4541, IP 65, 100 °C		
Przewód		
– linka: 2×1,5 mm ² w podwójnej izolacji silikonowej i oplacie metalowym		
– długość L _p =2m (standard)		
Opcje		
– nakrętka G½ i pierścień do montażu w osłonie		



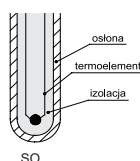
Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	±1.5 ±0,004 [t]	(-40+333) (333+1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



SO

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TTKLE-1	- ... - ... - ...
Długość osłony L [mm]		100*
Długość przewodu L _p [m]		2m*
Wyposażenie dodatkowe: pierścień i nakrętka G½		G

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTKLE-1-200-3m

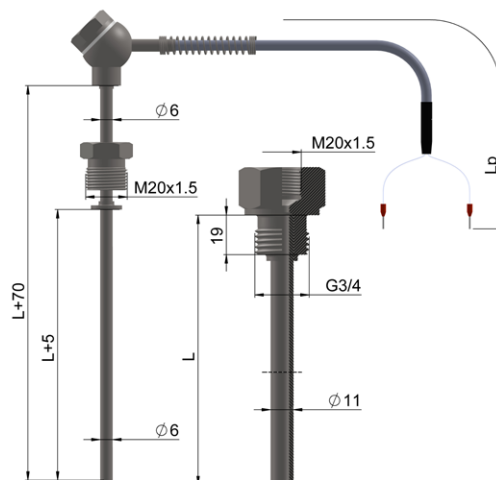
Czujniki dla przemysłu stoczniowego TTKLE-365

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-40 ÷ 800) °C	K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L [mm]: 100÷250		
Głowica		
– materiał: stal 1.4541, IP65, 100 °C		
Przewód		
– linka: 2×0,22 mm ² w izolacji silikonowej i oplocie		
– długość L _p =2m (standard)		
Wyposażenie dodatkowe		
– przewody kompensacyjne – str. 197		

Czas reakcji T05/T09

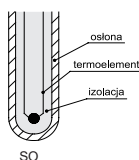
Typ czujnika	ø11
J, K spoina odizolowana	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤6/≤15



Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 [t]	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 [t]

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TTKLE-365 - ... - ...
Długość osłony L [mm]	100*
Długość przewodu L _p [m]	5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TTKLE-365-200-3m

Czujniki dla przemysłu stoczniowego TOPG-31/M, TONG-31/M

Dane techniczne

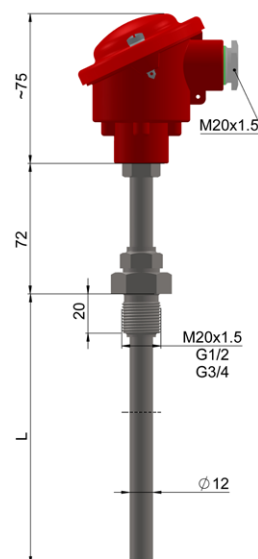
Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 550) °C	Pt100 kl. B
(-50 ÷ 150) °C	Ni100
Wkład pomiarowy wymienny	
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla 1xRTD)	
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xRTD)	
– długość wkładu: L+96 mm	
Osłona	
– materiał: stal 1.4541	
– długość L [mm]: 50+500	
Głowica	
– BA, IP55, (-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. 225+241	

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TO	...	G-31/M	-
Pojedynczy												
Podwójny												
Z przetwornikiem (pojedynczy)												
Rezystor Pt												
Rezystor Ni												
Długość osłony L [mm]												
Wymiar gwintu												
Klasa rezystora												
Obwód pomiarowy												
Typ przetwornika												
Nastawy temperatury przetwornika												

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPG-31/M-250-G1/2-A-3

N



czujniki temperatury
w wersji Exi

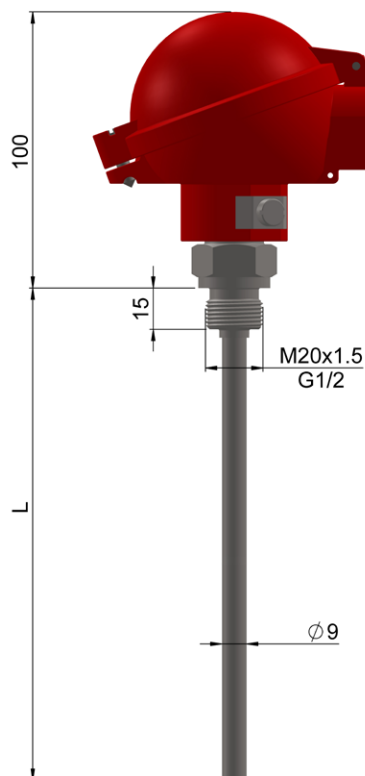


Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPGB-1..Exi, TTJGB-1..Exi, TTKGB-1..Exi**

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 150) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 150) °C	J, K	kl.2
Wkład pomiarowy – str. 179		
– średnica [mm]: $\varnothing 6$		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+43 mm		
– wkład płaszczowy min. 3-przewodowy		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica [mm]: $\varnothing 9$		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica – str. 219		
– 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 IP68 (dla kabla 5÷10 mm)		
– temperatura 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 2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex ia IIIC T85 °C		
– wersja 2AP... i AP2... tylko z głowicami W1 i W2		
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 w wersji Exi – str. 225÷241		



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$
Pt	$\leq 33/\leq 95$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$

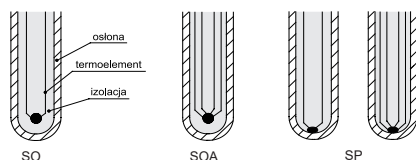
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych

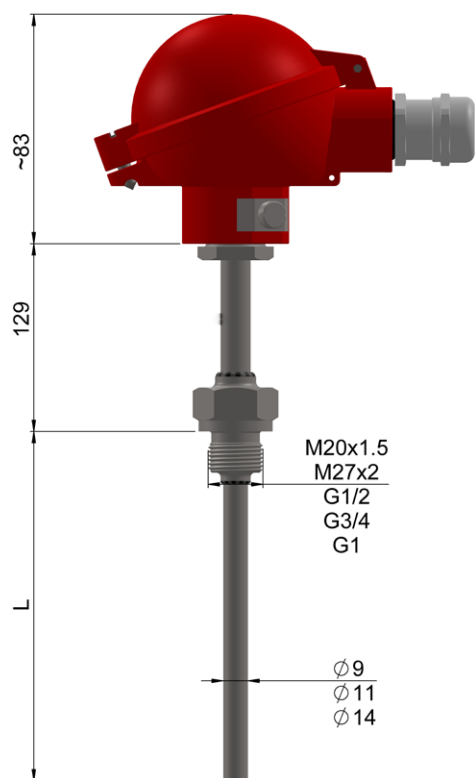


Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi TOPGN-1..Exi, TTJGN-1..Exi, TTKGN-1..Exi

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 550) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 179		
– średnica [mm]: ø6		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+155 mm		
– wkład płaszczowy min. 3-przewodowy		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica [mm]: ø9, ø11, ø14		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica – str. 219		
– 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 IP68 (dla kabla 5÷10 mm)		
– temperatura pracy do 90 °C		
Wersja konstrukcyjna		
– Exi wg ATEX		
– Certyfikat Badania Typu WE: KDB 07ATEX055		
– wersja 2AP... i AP2... tylko z głowicami W1 i W2		
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 w wersji Exi – str. 225÷241		



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

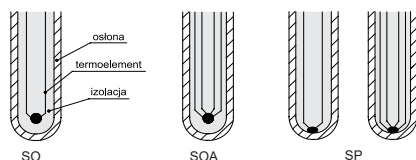
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych

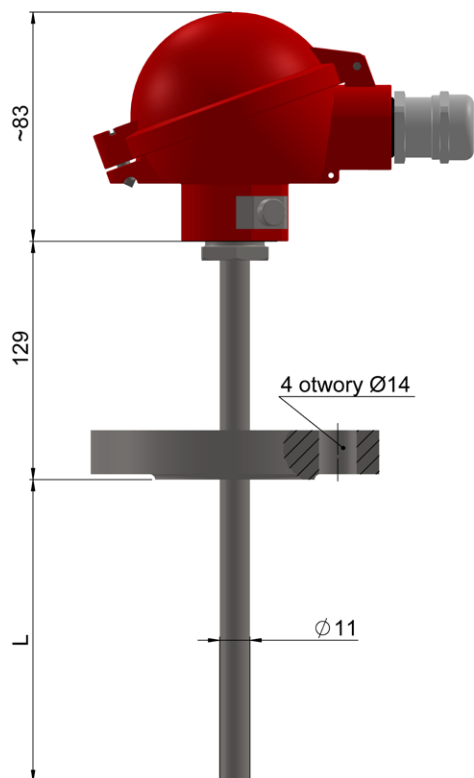


Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi TOPT-1..Exi, TTJT-1..Exi, TTKT-1..Exi

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 550) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 179		
– średnica [mm]: $\varnothing 6$		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+155 mm		
– wkład płaszczowy min. 3-przewodowy		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– kołnierz: PN16, DN20 lub DN25* z przyłągą B1 wg EN-1092		
– średnica [mm]: $\varnothing 11$		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica – str. 219		
– 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 IP68 (dla kabla 5÷10 mm)		
– temperatura 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 ia IIIC T85 °C		
– wersja 2AP... i AP2... tylko z głowicami W1 i W2		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, T, N		
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 400) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury w wersji Exi – str. 225÷241		



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 40 \leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 27 \leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 6 \leq 15$

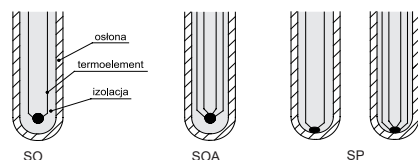
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych

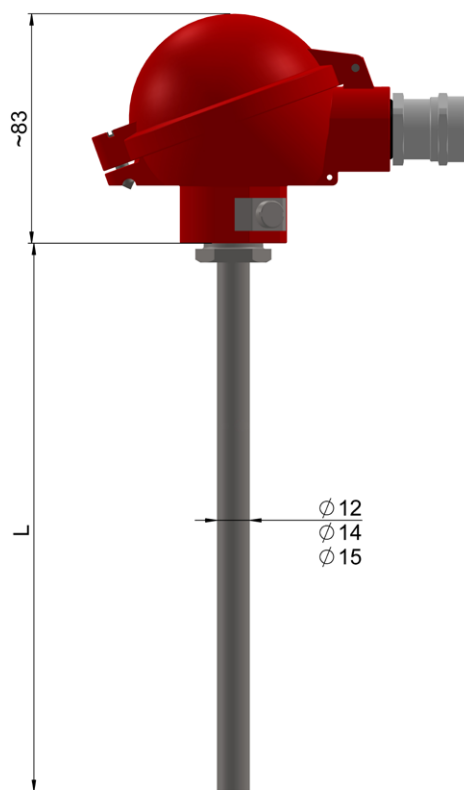


Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPP-1..Exi, TTJP-1..Exi, TTKP-1..Exi**

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 700) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 179		
– średnica [mm]: $\varnothing 6$		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+25 mm		
– wkład płaszczowy min. 3-przewodowy		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541; dla $\varnothing 15$ również: 1.4841, 1.4762		
– średnica: d [mm]: $\varnothing 12$, $\varnothing 14$, $\varnothing 15$		
– długość L [mm]: 100+3000		
Głowica – str. 219		
– 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 IP68 (dla kabla 5÷10 mm)		
– temperatura pracy do 90 °C		
Wersja konstrukcyjna		
– Exi wg ATEX		
– Certyfikat Badania Typu WE: KDB 07ATEX055		
– Ex I M1 Ex ia I (tylko z głowicą N1)		
– Ex II ½G Ex ia IIC T6; II 1D Ex ia IIIC T85 °C		
– wersja 2AP... i AP2... tylko z głowicami W1 i W2		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, T, N		
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 400) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury w wersji Exi – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	$\varnothing 9$	$\varnothing 11$
Pt	$\leq 33/\leq 95$	$\leq 40/\leq 120$
J, K spoina odizolowana	$\leq 22/\leq 62$	$\leq 27/\leq 90$
J, K spoina uziemiona	$\leq 3/\leq 8$	$\leq 6/\leq 15$

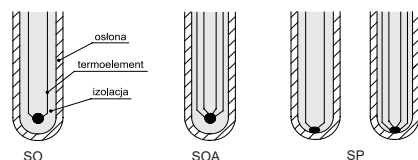
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100+450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196+600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40+333) (333+750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40+333) (333+1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	I	-	...	...	Exi	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Bez przetwornika	bez ozn.																				
Z przetwornikiem	AP																				
Z dwoma przetwornikami	2AP																				
Pojedynczy	bez ozn.																				
Podwójny	2																				
Rezystor Pt																					
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl																					
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi																					
Średnica wkładu (4 = ø4,5)																					
Wkład wymienny rurkowy																					
Wkład wymienny płaszczowy																					
Typ głowicy dla gr. II (standard S1)																					
Typ głowicy dla gr. I i II																					
Długość osłony L [mm]																					
Typ rezystora																					
Typ spoiny dla TC																					
Klasa rezystora																					
Klasa termoelementu																					
Obwód pomiarowy dla RTD																					
Typ przetwornika																					
Nastawy temperatury przetwornika																					

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

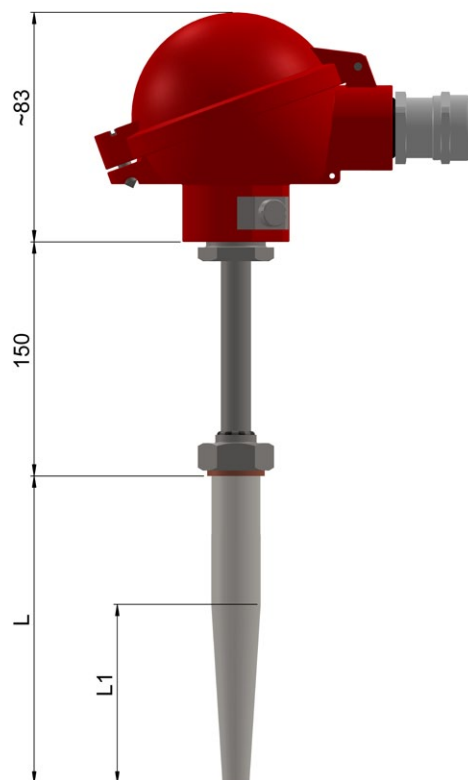
2TTKI-42Exi-S1-160-SOA-2

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi TOPSW-...Exi, TTJSW-...Exi, TTKSW-...Exi

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 550) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 179		
– średnica $\varnothing 3$ mm (dla osłony $\varnothing 18$ mm) $\varnothing 6$ mm (dla osłony $\varnothing 24$ mm)		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+173 mm		
– wkład płaszczowy min. 3-przewodowy		
Osłona do wstawiania		
– materiał: stal 1.7335 (15HM) lub inne do uzgodnienia		
– średnica D: $\varnothing 18$ mm (SW1) lub $\varnothing 24$ mm (SW2)		
– wymiar L/L ₁ [mm]: 100/35, 140/65, 200/65, 260/125		
Głowica – str. 219		
– 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 IP68 (dla kabla 5÷10 mm)		
– temperatura 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 ia IIIC T85 °C		
– wersja 2AP... i AP2... tylko z głowicami W1 i W2		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, T, N		
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 400) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury w wersji Exi – str. 225+241		



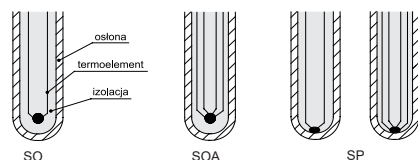
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	SW	...	...	Exi	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Bez przetwornika	bez ozn.																			
Z przetwornikiem	AP																			
Z dwoma przetwornikami	2AP																			
Pojedynczy	bez ozn.																			
Podwójny	2																			
Rezystor Pt					OP															
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl					TJ; TK															
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi					TT; TN															
Ośłona ø18 (tylko z wkładem płaszcзовym)																				
Ośłona ø24 (z wkładem rurkowym lub płaszcзовym)																				
Wkład wymienny rurkowy																				
Wkład wymienny płaszcзовy																				
Typ głowicy dla gr. II (standard S1)																				
Typ głowicy dla gr. I i II																				
Długość osłony L [mm]																				
Typ rezystora																				
Typ spiny dla TC																				
Klasa rezystora																				
Klasa termoelementu																				
Obwód pomiarowy dla RTD																				
Typ przetwornika																				
Nastawy temperatury przetwornika																				

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

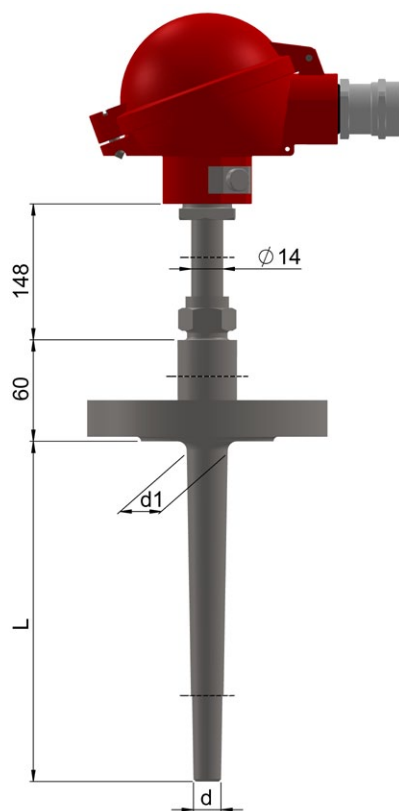
APTOPSW-12Exi-S1-140-Pt100-B-3-FT2202Ex-(0 ÷ 100) °C

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPSWT-1...Exi, TTJSWT-1...Exi, TTKSWT-1...Exi**

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 600) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 700) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 179		
– średnica [mm]: $\varnothing 6$		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+233 mm		
Osłona		
– wiercona prosta: d_{min} [mm] = 15		
– wiercona zwężana: d/d_{min} [mm] = 12		
– materiał: stal 1.4541		
– gwint wewnętrzny: np. M20x1,5; G½; ½NPT		
– kołnierz: np. DN25PN16B1 wg PN-EN 1092-1*		
– długość: L [mm]: 50÷700		
Głowica – str. 219		
– 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 IP68 (dla kabla 5÷10 mm)		
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 ia IIIC T85 °C		
– wersja 2AP... i AP2... tylko z głowicami W1 i W2		
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 w wersji Exi – str. 225+241		



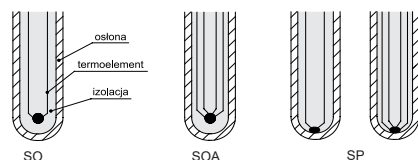
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	SW	T - 1	...	Exi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bez przetwornika	bez ozn.																						
Z przetwornikiem	AP																						
Z dwoma przetwornikami	2AP																						
Pojedynczy	bez ozn.																						
Podwójny	2																						
Rezystor Pt						OP																	
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl						TJ; TK																	
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi						TT; TN																	
Wkład wymienny rurkowy								1															
Wkład wymienny płaszczowy								2															
Typ głowicy dla gr. II (standard S1)								S1, S2, W1, W2															
Typ głowicy dla gr. I i II								N1															
Wymiar osłony dxL lub d/d _x L [mm]								15/20x160*															
Oznaczenie gwintu dla SWG lub kołnierza dla SWT								G ^{3/4} , PN40DN50B1*															
Typ rezystora																						Pt100*	
Typ spoiny dla TC																							SO, SP, SOA
Klasa rezystora																							A, B*
Klasa termoelementu																							1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD																							2, 3, 4
Typ przetwornika																							248HAI*
Nastawy temperatury przetwornika																							(0 ÷ 100) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

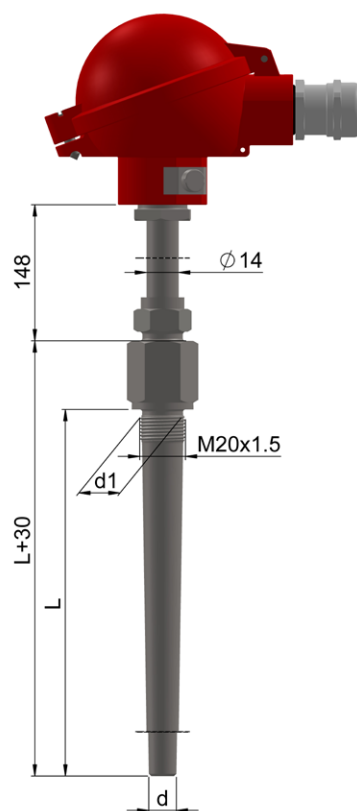
AP2TOPSWT-12Exi-W2-15/20x160-G3/4-Pt100-B-3-248HAI- (0 ÷ 400) °C

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exi **TOPSWG-1...Exi, TTJSWG-1...Exi, TTKSWG-1...Exi**

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 600) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 700) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 179		
– średnica [mm]: $\varnothing 6$		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+233 mm		
Osłona		
– wiercona prosta: d_{min} [mm] = 15		
– wiercona zwężana: d_{min} [mm] = 12		
– materiał: stal 1.4541		
– gwint zewnętrzny: np. M20x1,5; G½; ½NPT		
– gwint wewnętrzny: np. M20x1,5; G½; ½NPT (standard G½)		
– długość: L [mm]: 50÷700		
Głowica – str. 219		
– 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 IP68 (dla kabla 5÷10 mm)		
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 ia IIIC T85 °C		
– wersja 2AP... i AP2... tylko z głowicami W1 i W2		
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 w wersji Exi – str. 225+241		



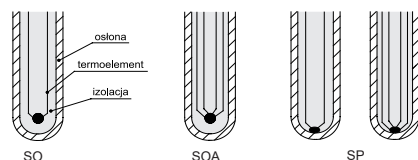
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	$\pm(0,1+0,0017 \cdot |t|)$
A	(-100÷450)	$\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$
B	(-196÷600)	$\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷750)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 |t|$	(-40÷333) (333÷1200)	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 |t|$

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	SW	G - 1	...	Exi	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Bez przetwornika	bez ozn.																	
Z przetwornikiem	AP																	
Z dwoma przetwornikami	2AP																	
Pojedynczy	bez ozn.																	
Podwójny	2																	
Rezystor Pt					OP													
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl					TJ; TK													
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi					TT; TN													
Wkład wymienny rurkowy								1										
Wkład wymienny płaszczowy								2										
Typ głowicy dla gr. II (standard S1)								S1, S2, W1, W2										
Typ głowicy dla gr. I i II								N1										
Wymiar osłony dxL lub d/d _x L [mm]								15/20x160*										
Oznaczenie gwintu dla SWG lub kołnierza dla SWT								G ³ / ₄ , PN40DN50B1*										
Typ rezystora																		Pt100*
Typ spoiny dla TC																		SO, SP, SOA
Klasa rezystora																		A, B*
Klasa termoelementu																		1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD																		2, 3, 4
Typ przetwornika																		248HAI*
Nastawy temperatury przetwornika																		(0 ÷ 100) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

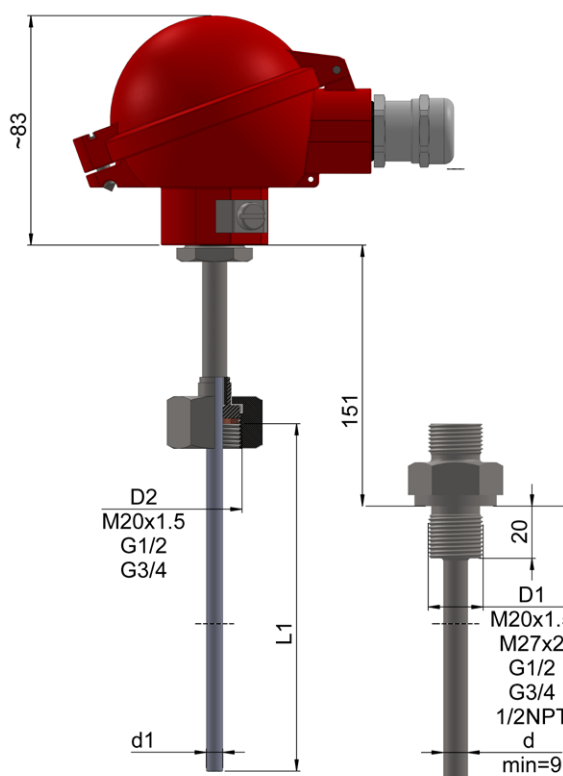
AP2TOPSWG-12Exi-W2-15/20x160-G3/4-Pt100-B-3-248HAI- (0 ÷ 400) °C

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. 179		
– średnica d ₁ [mm]: ø3; ø4,5; ø6		
– linia 2-, 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 2-, 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+177 mm lub L ₁ +146 mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541,		
– z dodatkową osłoną dxL z gwintem D ₁ , D ₂ = G½		
– bez dodatkowej osłony, z nakrętką z gwintem D ₂		
– średnica d [mm]: ø9, ø10, ø11, ø12, ø14		
– długość L/L ₁ [mm]: 50÷2000		
Głowica – str. 219		
– aluminiowa XE-DANA (S1-standard), XE-DAND (S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) lub nierdzewna XE-BE (N1)		
– wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5÷10 mm)		
– temperatura 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 2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex ia IIIC T85 °C (dla d=9)		
⊕ II 1/2G Ex ia IIC T6; II 1D Ex ia IIIC T85 °C (dla d>9)		
– wersja 2AP... i AP2... tylko z głowicami W1 i W2		
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 w wersji Exi – str. 225+241		



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

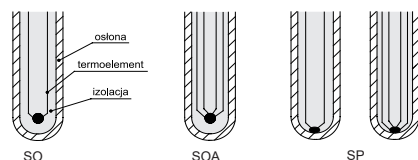
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	...	T	...	GWN-5	...	Exi	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Bez przetwornika	bez ozn.																						
Z przetwornikiem	AP																						
Z dwoma przetwornikami	2AP																						
Pojedynczy	bez ozn.																						
Podwójny	2																						
Rezystor Pt				OP																			
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl				TJ; TK																			
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi				TT; TN																			
Wkład wymienny rurkowy ø6						1																	
płatczowy (ø3; ø4,5; ø6)						2																	
Typ głowicy dla gr. II (standard S1)							S1, S2, W1, W2																
Typ głowicy dla gr. I i II							N1																
Długość / średnica osłony (dla wersji z osłoną zew.) L/d [mm]																							
Średnica / długość wkładu (dla wersji bez osłony zew.) d ₁ /L ₁ [mm]																							
Wymiar gwintu D ₂ (bez osłony), D ₁ (z osłoną)																							
Typ rezystora																							
Typ spiny dla TC																							
Klasa rezystora																							
Klasa termoelementu																							
Obwód pomiarowy dla RTD																							
Typ przetwornika																							
Nastawy temperatury przetwornika																							

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

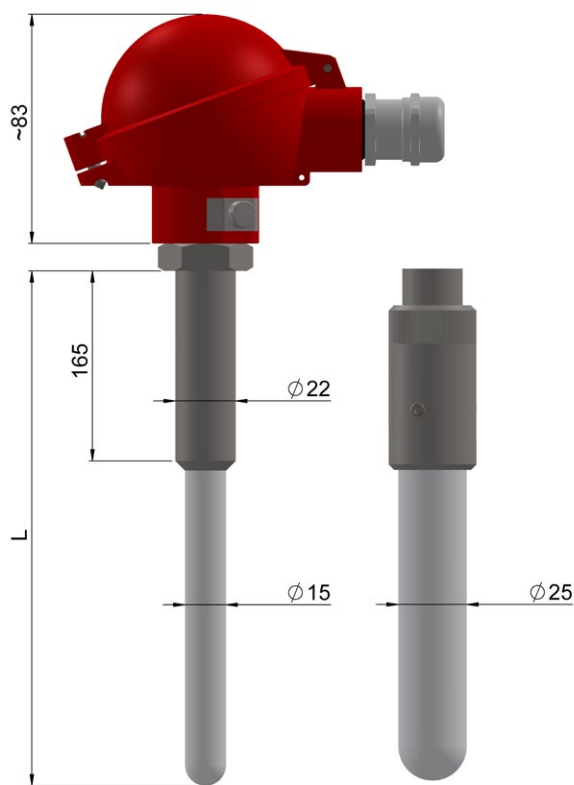
2TTKGWN-52Exi-S1-160/10-G^{3/4}-SOA-2

Czujniki wysokotemperaturowe w wykonaniu Exi TTSC-22Exi, TTRC-22Exi, TTBC-22Exi

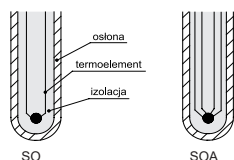
Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(0 ÷ 1500) °C	S, R	kl. 2
(600 ÷ 1600) °C	B	kl. 3
Osłona		
– osłona ceramiczna korund 799: ϕ 15 mm węgiel krzemu SiSiC: ϕ 25 mm		
– rura nośna żaroodporna ϕ 22 mm, 1.4841 (max. temp. 1100 °C)		
– metalowo-ceramiczna L [mm]: 500+2000 dla 799 500+1300 dla SiSiC		
Głowica – str. 219		
– aluminiowa XE-DANA (S1-standard), XE-DAND(S2), XE-DANAW(W1), XE-DANDW(W2) IP65		
– wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla kabla 5+10 mm)		
– temperatura pracy do 90 °C		
Wersja konstrukcyjna		
– Exi wg ATEX		
– Certyfikat Badania Typu WE: KDB 07ATEX055		
– II 2G Ex ia IIB T6		
– spoina pomiarowa: odizolowana SO (pojedynczy), SOB (podwójny)		
– drut termoparowy ϕ 0,5 mm		
– wersja AP tylko z głowicami W1 i W2		
Opcje		
– termoelement R, S: kl. 1, B: kl. 2		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury w wersji Exi – str. 225+241		
– przewody kompensacyjne – str. 197		
– uchwyty mocujące – str. 216		



Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TT	...	C-22Exi	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.										
Podwójny	2										
Z przetwornikiem (tylko pojedynczy)	AP										
Termoelement PtRh10-Pt		S									
Termoelement PtRh13-Pt		R									
Termoelement PtRh30-PtRh6		B									
Typ głowicy (standard S1)				S1, S2, W1, W2							
Długość osłony L [mm]									1000*		
Średnica osłony [mm]:										15	25
Klasa termoelementu dla S, R											1, 2
Klasa termoelementu dla B											2, 3
Typ przetwornika											FT2211Ex*
Nastawy temperatury przetwornika											(0 ÷ 1000) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

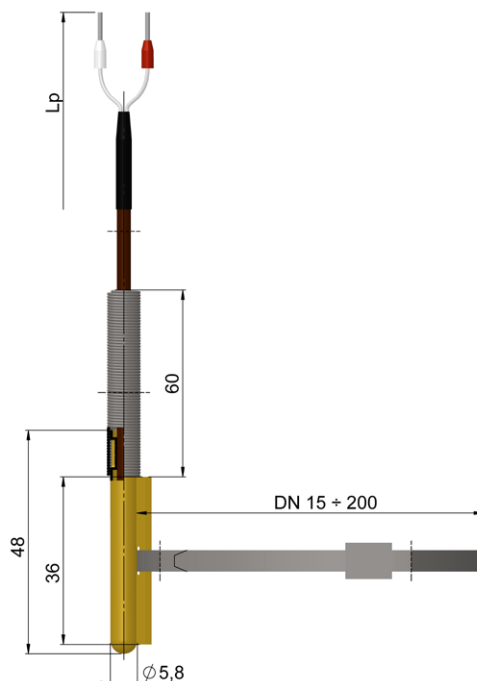
2TTSC-22Exi-S2-1000-15-2

Czujniki temperatury powierzchni w wykonaniu Exi **TOPE-244Exi**

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-40 ÷ 400) °C	Pt100 kl. B
Osłona	
– materiał: mosiądz	
– długość [mm]: 48	
– długość radiatora [mm]: 36	
– radiator zwiększający powierzchnię odbierania ciepła	
– opaska umożliwiająca mocowanie na rurociągu DN 15÷200 mm	
Przewód	
– linka: 0,22 mm ² w iz. włókno szklane w oplocie stalowym	
– długość przewodu L _p =1,5m (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 ia IIIC T85 °C	
Opcje	
– Pt500, Pt1000	
– izolacja silikonowa, temperatura pracy do 180 °C	
– linia 3-, 4-przewodowa	
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C	



Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120

Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	TOPE-244Exi	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Typ izolacji: włókno szklane w oplocie	Ws										
Typ izolacji: silikon	Si										
Typ rezystora	Pt500*										
Klasa rezystora	A, B*										
Obwód pomiarowy	2, 3, 4										
Długość przewodu L _p [m]	1,5m*										

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPE-244Exi-Ws-Pt100-B-3-1,5m

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń w wykonaniu Exi **TOPE-361Exi, TTJE-361Exi, TTKE-361Exi, TTNE-361Exi**



Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 400) °C	Pt100	2-przew. kl. B wykonanie rurowe
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	3-przew. kl. B wykonanie płaszczowe ..T.
(-40 ÷ 400) °C	J, K, N	kl. 2 wykonanie rurowe
(-40 ÷ 700) °C	J	kl. 2 wykonanie płaszczowe
(-40 ÷ 1000) °C	K, N	kl. 2 wykonanie płaszczowe

Ochrona

- wykonanie standardowe (rurowe), materiał stal 1.4541 długość L [mm]: 50 ÷ 1000;
- wykonanie płaszczowe z tulejką, materiał płaszcz: 1.4571 dla (Pt), 1.4541 dla (J, T), 2.4816 dla (K, N) długość L_{min} [mm]: 50
- temperatura pracy: dla wykonan płaszczowych (RTD kl. B, TC kl.2) wg tabeli

Element pomiarowy	Średnica płaszczka d [mm]			
	ø3	ø4,5	ø6	ø8
T	350 °C	-	-	-
J	450 °C	550 °C	700 °C	-
K	800 °C	900 °C	1000 °C	1000 °C
N	800 °C	-	1000 °C	-
Pt100	(-50 ÷ 550 °C)	-	(-200 ÷ 550) °C	-

Przewód

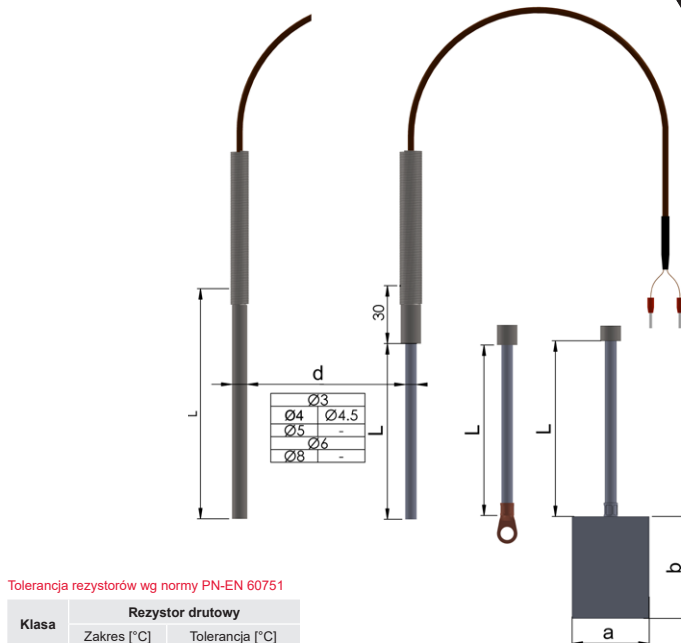
- linka: 0,22 mm² w iz. włókno szklane w oplocie stalowym, temperatura pracy do 400 °C
- linka: 0,22 mm² w iz. silikonowej, temperatura pracy do 180 °C
- długość przewodu L_p=1,5m (standard)
- rezystancja przewodów Cu~0,14Ω/m ≈0,36 °C

Wersja konstrukcyjna

- Exi wg ATEX
- Certyfikat Badania Typu WE: **KDB 07ATEX055**
- II 2G Ex ia IIC T6; II 2D Ex ia IIIC T85°C
- spoina pomiarowa: odizolowana SO (pojedynczy), SOA (podwójny)

Opcje

- Pt500, Pt1000, T
- linia 3-, 4-przewodowa dla RTD
- Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC kl. 1
- zakończenia czujników ø3 z tulejką, końcówką oczkową lub płytką axb
- uchwyty mocujące: UG-3, UG-8– str. 215



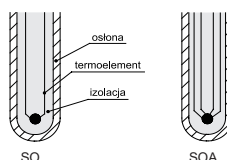
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375)	±1,5	(-40÷333)	±2,5
	(375÷750)	±0,004 |t|	(333÷750)	±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375)	±1,5	(-40÷333)	±2,5
	(375÷1000)	±0,004 |t|	(333÷1200)	±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	E-361	...	Exi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pojedynczy	bez ozn.																		
Podwójny (d>4)	2																		
Rezystor Pt																			
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl																			
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi																			
Ochrona jednolita																			
Ochrona z tulejką (wykonanie płaszczowe)																			
Długość osłony L [mm]																			
Średnica osłony d [mm]																			
Klasa rezystora																			
Klasa termoelementu																			
Typ rezystora																			
Typ spoiny dla TC																			
Obwód pomiarowy dla RTD																			
Typ izolacji i długość przewodu L _p																			
Zakończenie specjalne: płytka axb [mm]																			
Zakończenie specjalne: końcówka oczkowa																			

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

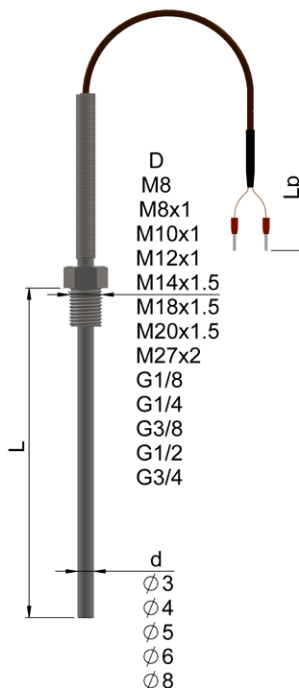
TTKE-361TExi-400-3-2-Si-1,5m-M5

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń w wykonaniu Exi **TOPE-363Exi, TTJE-363Exi, TTKE-363Exi, TTNE-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
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– spawany króciec gwintowany		
– długość L [mm]: 50÷1000		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 0,22 mm ² w izolacji z włókna szklanego w oplocie stalowym, temperatura pracy do 400 °C		
– linka Cu lub linka termoparowa: 0,22 mm ² w izolacji silikonowej, temperatura pracy do 180 °C		
– długość L _p = 1,5m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14Ω/m ~0,36 °C		
Wersja konstrukcyjna		
– Exi wg ATEX		
– Certyfikat Badania Typu WE: KDB 07ATEX055		
II 2G Ex ia IIC T6 II 1D Ex ia IIIC T85 °C		
– spoina pomiarowa: odizolowana SO (pojedynczy), SOA (podwójny)		
Opcje		
– Pt500, Pt1000		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC kl. 1		



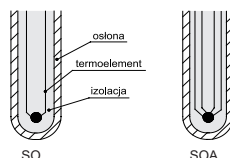
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	E-363Exi	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.												
Podwójny (d>4)		2												
Rezystor Pt				OP										
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl				TJ; TK										
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi				TT; TN										
Długość osłony L [mm]													100*	
Średnica osłony d [mm]														6*
Izolacja przewodu: silikon														Si
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie														Ws
Typ rezystora														Pt100*
Typ spoiny dla TC														SO, SOA
Klasa rezystora														A, B*
Klasa termoelementu														1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD														2, 3, 4
Wymiar gwintu														M12x1,5*
Długość przewodu L _p [m]														1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPE-363Exi-80-6-Ws-Pt100-B-3-M12x1-3m

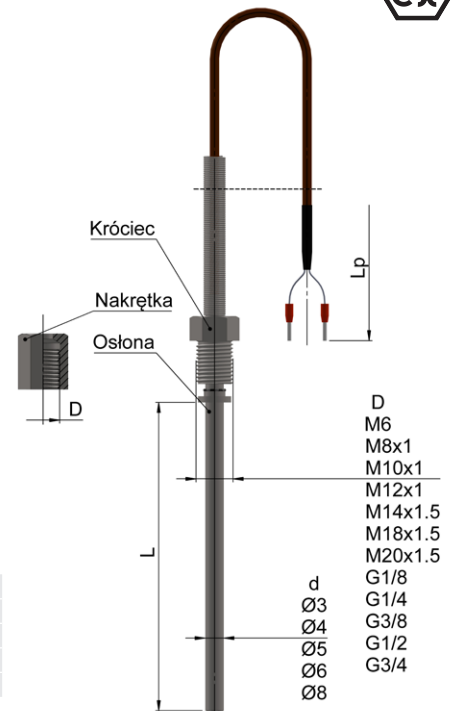
CZUJNIKI TEMPERATURY W WERSJI EXI

Czujniki temperatury elementów maszyn i urządzeń w wykonaniu Exi **TOPE-365Exi, TTJE-365Exi, TTKE-365Exi, TTNE-365Exi**



Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 400) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 400) °C	J, K	kl. 2
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– ruchomy króciec gwintowany lub nakrętka min D≈2xd		
– długość L [mm]: 50÷1000		
Przewód		
– linka Cu lub linka termoparowa: 0,22 mm ² w izolacji z włókna szklanego w oplocie stalowym, temperatura pracy do 400 °C,		
– linka Cu lub linka termoparowa: 0,22 mm ² w izolacji silikonowej, temperatura pracy do 180 °C dla d>5		
– długość przewodu L _p = 1,5 m (standard)		
– rezystancja przewodów Cu ~0,14Ω/m≈~0,36 °C		
Wersja konstrukcyjna		
– Exi wg ATEX		
– Certyfikat Badania Typu WE: KDB 07ATEX055		
⊕ II 2G Ex ia IIC T6		
⊕ II 1D Ex ia IIIC T85°C		
– spoina pomiarowa: odizolowana SO (pojedynczy), SOA (podwójny)		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, T, N		
– linia 3-, 4-przewodowa dla RTD		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 250) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC kl. 1		



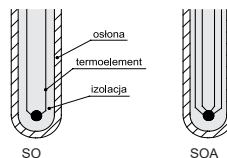
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	E-365Exi	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...	
Pojedynczy																					
Podwójny																					
Rezystor Pt																					
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl																					
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi																					
Długość osłony L [mm]																					100*
Średnica osłony d [mm]																					6*
Izolacja przewodu: silikon																					Si
Izolacja przewodu: włókno szklane w oplocie																					Ws
Typ rezystora																					Pt100*
Typ spoiny dla TC																					SO, SOA
Klasa rezystora																					A, B*
Klasa termoelementu																					1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD																					2, 3, 4
Wymiar gwintu: króćca D																					KM12x1*
Wymiar gwintu: nakrętki D																					NM12x1*
Długość przewodu L _p [m]																					1,5m*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia



TOPE-365Exi-80-6-Si-Pt100-A-4-KM20x1,5-1,5m

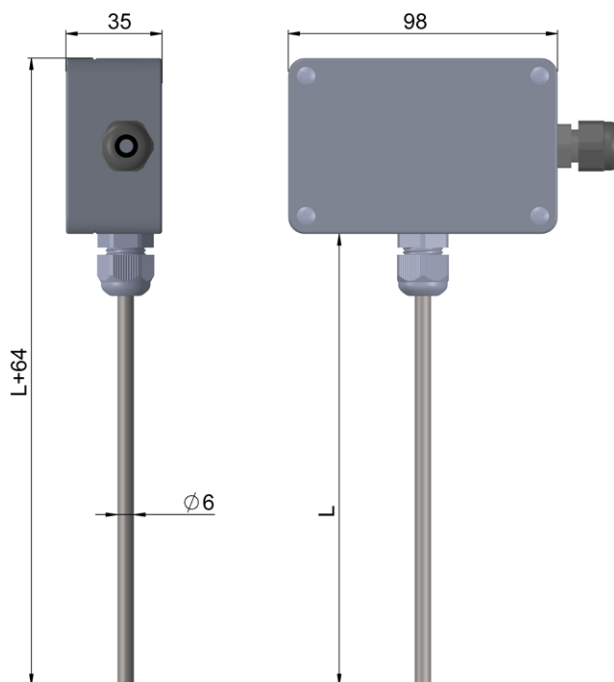
CZUJNIKI TEMPERATURY W WERSJI Exi

Czujniki temperatury otoczenia TOPZ-842Exi

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-50 ÷ 85) °C	Pt100	kl. B
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– długość L [mm]: 50÷500 (standard 50 mm)		
Obudowa		
– stop aluminium (max. 0,5% Mg), IP65		
– wpust kablowy ATEX II GD IP65 (dla przewodu 2+5 mm)		
Wersja konstrukcyjna		
– Exi wg ATEX		
– Certyfikat Badania Typu WE: KDB 07ATEX055		
 II 2G Ex ia IIC T6		
 II 2D Ex ia IIIC T85 °C		
Opcje		
– Pt500, Pt1000		
– linia 3-, 4-przewodowa		
– Pt100: kl. A (-30 ÷ 85) °C, kl. AA (0 ÷ 85) °C		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury w wersji Exi – str. 225+241		
– uchwyty: UG3, UG8		



Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

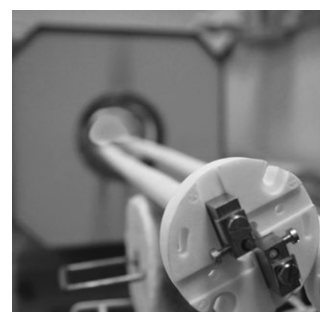
Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	TOPZ-842Exi	-	...	-	...	-	...	-	...	-	...
Z przetwornikiem	AP											
Długość osłony L [mm]				100*								
Typ rezystora						Pt100*						
Klasa rezystora								A, B*				
Obwód pomiarowy									2, 3, 4			
Typ przetwornika										HRFX*		
Nastawy temperatury przetwornika											(0 ÷ 50) °C*	

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TOPZ-842Exi-50-Pt1000-A-3



wkłady wymienne
do czujników temperatury w wersji Exi

P



czujniki temperatury
w wersji Exd

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPGB-Exd, TTJGB-Exd, TTKGB-Exd**

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 150) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 150) °C	J, K	kl.2
Wkład pomiarowy – str. 193		
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+67 mm		
Oslona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica d [mm]: ø9, ø11, ø12, ø14		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica – str. 219		
– aluminiowa XD-AD (AS1 - jeden wpust, AS2 - dwa wpusty),		
– aluminiowa z wyświetlaczem 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÷14,3 mm (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 t IIIC T85 °C IP66		
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. 225÷241		
– lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 221		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

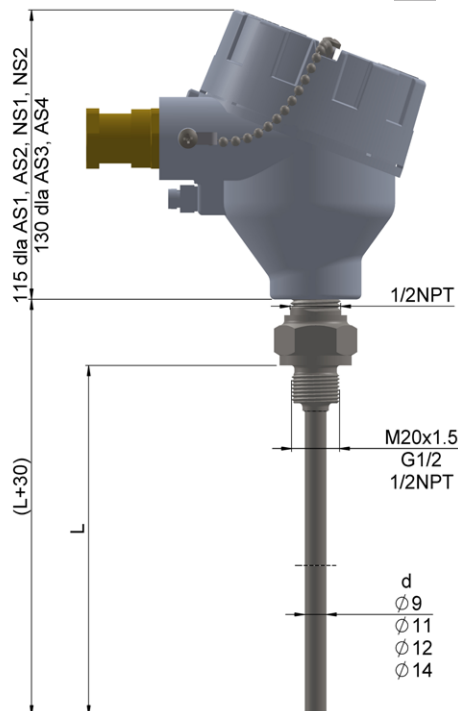
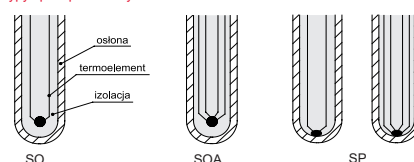
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GB-Exd	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.																
Podwójny		2																
Pojedynczy z przetwornikiem		AP																
Rezystor Pt																		
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl																		
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi																		
Typ głowicy aluminiowej																		
Typ głowicy nierdzewnej																		
Długość osłony / średnica osłony L/d [mm]																		
Wymiar gwintu osłony																		
Typ** i klasa rezystora																		
Klasa termoelementu																		
Obwód pomiarowy dla RTD																		
Typ spoiny dla TC																		
Typ przetwornika																		
Nastawy temperatury przetwornika																		
Typ wpustu (średnica przewodu): a (3,2 mm÷8,7 mm), b: standard (6,1 mm÷11,7 mm), c (6,5 mm÷14 mm)																		

* lub inne wg uzgodnień
** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia

TOPGB-Exd-AS1-200/11-1/2NPT-1A-3-b

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPGN-Exd, TTJGN-Exd, TTKGN-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 550) °C	J, K	kl.2
Wkład pomiarowy – str. 193		
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+161 mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica d [mm]: ø9, ø11, ø12, ø14		
– długość L [mm]: 50÷2000		
Głowica – str. 219		
– aluminiowa XD-AD (AS1 - jeden wpust, AS2 - dwa wpusty),		
– aluminiowa z wyświetlaczem 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÷14,3 mm (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 t IIIC T85 °C IP66		
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. 225÷241		
– lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 221		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

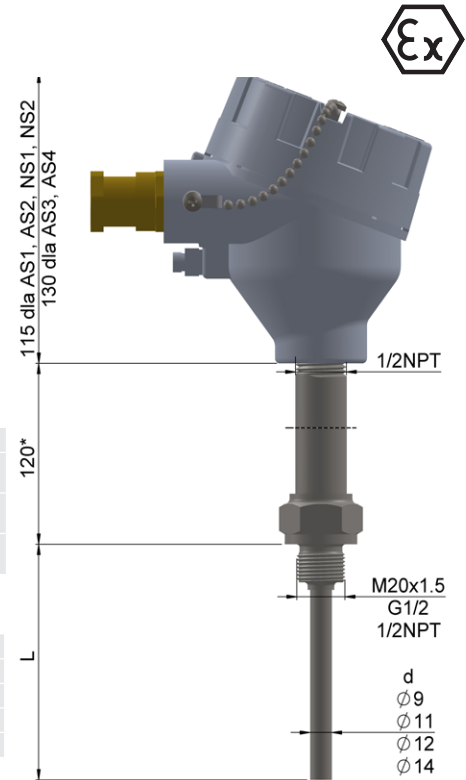
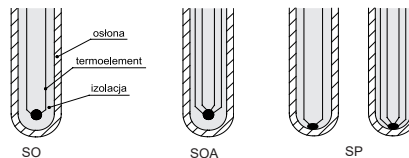
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J	(-40÷375)	±1,5	(-40÷333)	±2,5
Fe-CuNi	(375÷750)	±0,004 |t|	(333÷750)	±0,0075 |t|
K	(-40÷375)	±1,5	(-40÷333)	±2,5
NiCr-NiAl	(375÷1000)	±0,004 |t|	(333÷1200)	±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	GN-Exd	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.													
Podwójny		2													
Pojedynczy z przetwornikiem		AP													
Rezystor Pt															OP
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl															TJ; TK
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi															TT; TN
Typ głowicy aluminiowej															AS1, AS2, AS3, AS4
Typ głowicy nierdzewnej															NS1, NS2
Długość osłony / średnica osłony L/d [mm]															300/9*
Wymiar gwintu osłony															G½; M20x1,5*
Typ** i klasa rezystora															aA, aB*
Klasa termoelementu															1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD															3, 4
Typ spoiny dla TC															SO, SP, SOA, SOB
Typ przetwornika															TxBLOCK*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 100) °C*
Typ wpustu (średnica przewodu): a (3,2 mm÷8,7 mm), b: standard (6,1 mm÷11,7 mm), c (6,5 mm÷14 mm)															a, b, c

* lub inne wg uzgodnień
** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia

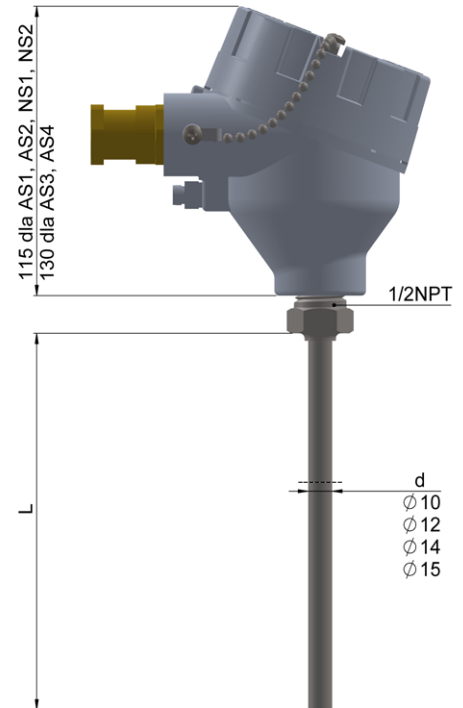
APTTJGN-Exd-AS1-620/9-M20x1,5-SO-Tx-(0 ÷ 150) °C-b

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPP-Exd, TTJP-Exd, TTKP-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. 193		
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+56 mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541, d [mm]: ø12, ø14 (do 700 °C)		
– materiał: stal 1.4841, d [mm]: ø10, ø15 (do 900 °C)		
– materiał: stal 1.4762, d [mm]: ø15 (do 900 °C)		
– długość L [mm]: 100+2000		
Głowica – str. 219		
– aluminiowa XD-AD (AS1 - jeden wpust, AS2 - dwa wpusty),		
– aluminiowa z wyświetlaczem 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+14,3 mm (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 t IIIC T85 °C IP66		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, T, N		
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 400) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225+241		
– lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 221		
– uchwyt gwintowany: UG8		



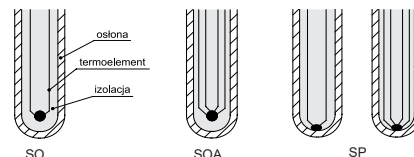
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100+450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196+600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40+333) (333+750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40+333) (333+1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	P-Exd	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.													
Podwójny	2													
Pojedynczy z przetwornikiem	AP													
Rezystor Pt														
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl														
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi														
Typ głowicy aluminiowej														
Typ głowicy nierdzewnej														
Materiał osłony														
Długość osłony / średnica osłony L/d [mm]														
Typ** i klasa rezystora														
Klasa termoelementu														
Obwód pomiarowy dla RTD														
Typ spoiny dla TC														
Typ przetwornika														
Nastawy temperatury przetwornika														
Typ wpustu (średnica przewodu): a (3,2 mm+8,7 mm), b: standard (6,1 mm+11,7 mm), c (6,5 mm+14 mm)														

* lub inne wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia

APTTPK-Exd-NS1-1.4841-900/15-1-SO-Tx-(0 ÷ 800) °C-b

czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPT-Exd, TTJT-Exd, TTKT-Exd**

Dane techniczne



Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 550) °C	J, K	kl.2
Wkład pomiarowy – str. 193		
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+161 mm		
Osłona		
– materiał: stal 1.4541; kołnierz PN16, DN20 lub DN25* z przyłągą B1* wg EN-1092		
– średnica d [mm]: ø11, ø12, ø14		
– długość L [mm]: 50±2000		
Głowica – str. 219		
– aluminiowa XD-AD (AS1 - jeden wpust, AS2 - dwa wpusty), aluminiowa z wyświetlaczem 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÷14,3 mm (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 t IIIC T85 °C IP66		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, T, N		
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 400) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 221		

Czas reakcji T05/T09

Typ czujnika	ø9	ø11
Pt	≤33/≤95	≤40/≤120
J, K spoina odizolowana	≤22/≤62	≤27/≤90
J, K spoina uziemiona	≤3/≤8	≤6/≤15

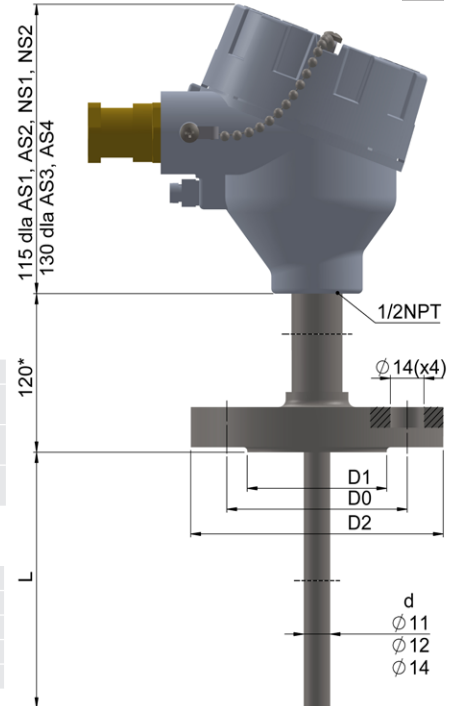
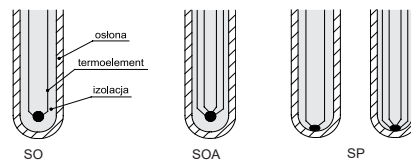
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



kołnierz	D ₂ [mm]	D ₀ [mm]	D ₁ [mm]
DN20	ø105	ø75	ø58
DN25	ø115	ø85	ø68

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	T-Exd	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.													
Podwójny		2													
Pojedynczy z przetwornikiem		AP													
Rezystor Pt				OP											
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl				TJ; TK											
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi				TT; TN											
Typ głowicy aluminiowej					AS1, AS2, AS3, AS4										
Typ głowicy nierdzewnej					NS1, NS2										
Długość osłony / średnica osłony L/d [mm]										300/14*					
Rodzaj kołnierza											DN20 PN16B1*				
Typ** i klasa rezystora															aA, aB*
Klasa termoelementu															1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD															3, 4
Typ spoiny dla TC															SO, SP, SOA, SOB
Typ przetwornika															TxBlock*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 100) °C*
Typ wpustu (średnica przewodu): a (3,2 mm÷8,7 mm), b: standard (6,1 mm÷11,7 mm), c (6,5 mm÷14 mm)															a, b, c

* lub inne wg uzgodnień
** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

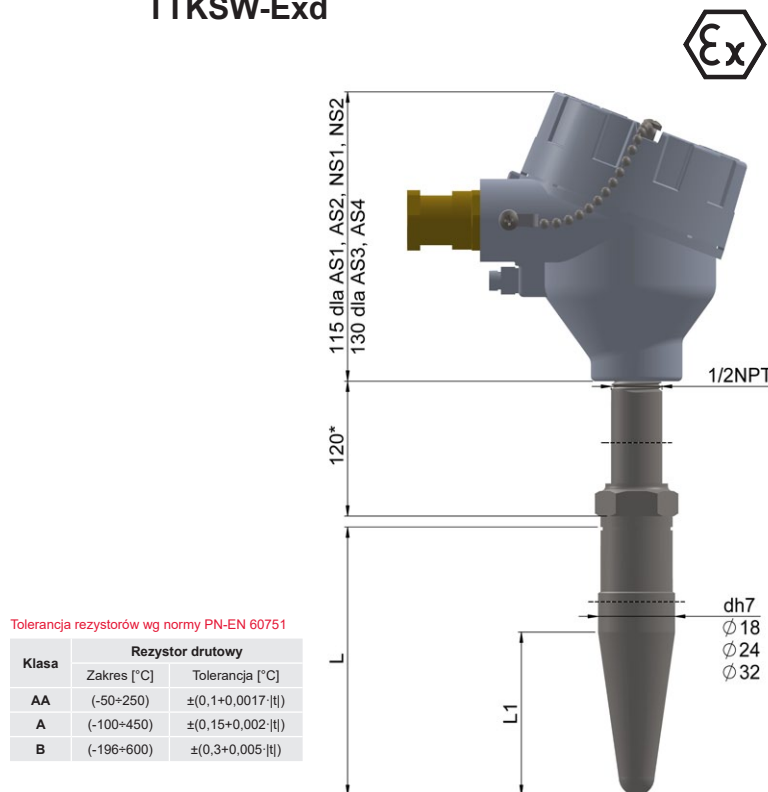
Przykład zamówienia

TOPT-Exd-NS1-600/11-DN20PN16B1-1A-3-a

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd TOPSW-Exd, TTJSW-Exd, TTKSW-Exd

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający	
(-50 ÷ 500) °C	Pt100 kl. B; ø18
(-200 ÷ 550) °C	Pt100 kl. B; ø24 i ø32
(-40 ÷ 550) °C	J, K kl.2
Wkład pomiarowy – str. 193	
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)	
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)	
– długość wkładu: L+159 mm	
Osłona	
– materiał: stal 1.7335 (15HM) lub 1.4541	
– średnica dh7[mm]: ø18, ø24, ø32	
– wymiar L/L ₁ [mm]: 100/35, 140/65, 200/65, 260/125	
– gwint przyłączeniowy: M12x1,5 (dla ø18), M14x1,5 (dla ø24), ½NPT (dla ø32)	
Głowica – str. 219	
– aluminiowa XD-AD (AS1 - jeden wpust, AS2 - dwa wpusty),	
– aluminiowa z wyświetlaczem 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+14,3 mm (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 t IIIC T85 °C IP66	
Opcje	
– Pt500, Pt1000, T, N	
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 400) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1	
Wyposażenie dodatkowe	
– przetworniki temperatury – str. 225+241	
– lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 221	



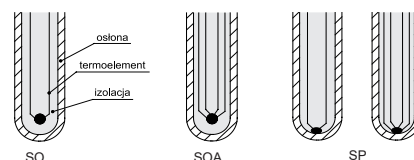
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50+250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100+450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196+600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40+375) (375+750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40+333) (333+750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40+375) (375+1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40+333) (333+1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	SW-Exd	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.																
Podwójny		2																
Pojedynczy z przetwornikiem		AP																
Rezystor Pt				OP														
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl				TJ; TK														
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi				TT; TN														
Typ głowicy aluminiowej				AS1, AS2, AS3, AS4														
Typ głowicy nierdzewnej				NS1, NS2														
Materiał osłony				1.4541, 1.7335														
Długość osłony / średnica osłony L/d [mm]										200/18*								
Typ** i klasa rezystora																		aA, aB*
Klasa termoelementu																		1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD																		3, 4
Typ spoiny dla TC																		SO, SP, SOA, SOB
Typ przetwornika																		TxBLOCK*
Nastawy temperatury przetwornika																		(0 ÷ 100) °C*
Typ wpustu (średnica przewodu): a (3,2 mm+8,7 mm), b: standard (6,1 mm+11,7 mm), c (6,5 mm+14 mm)																		a, b, c

* lub inne wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

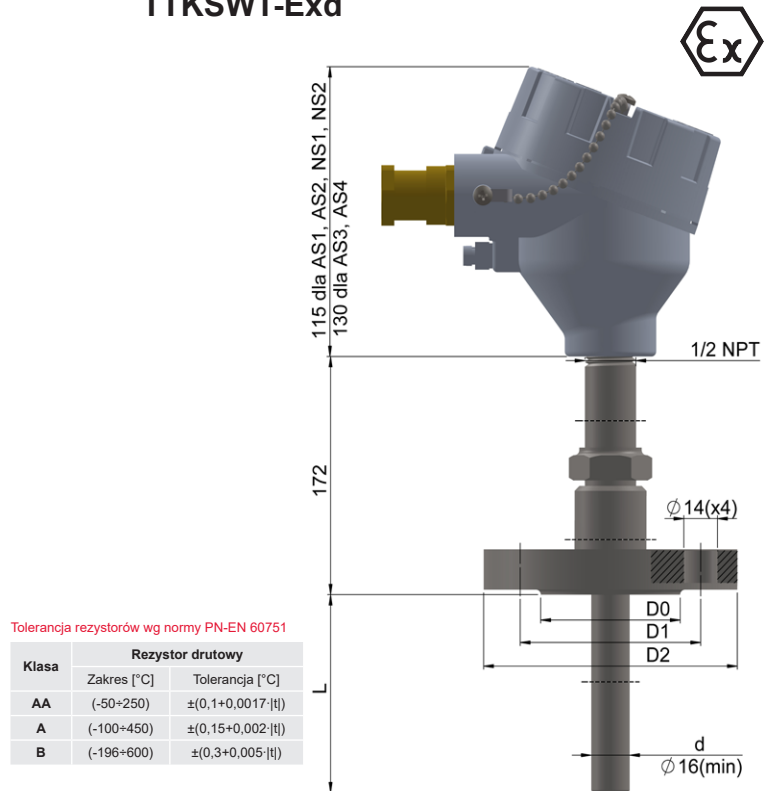
Przykład zamówienia

APTKSW-Exd-NS1-1.4541-140/24-1-SO-Tx-(0 ÷ 250) °C-b

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd **TOPSWT-Exd, TTJSWT-Exd, TTKSWT-Exd**

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający			
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B	
(-40 ÷ 550) °C	J, K	kl. 2	
Wkład pomiarowy – str. 193			
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)			
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)			
– długość wkładu: L+210 mm			
Osłona			
– ciśnieniowa wiercona wspawana w kołnierz			
– materiał: stal 1.4541			
– gwint przyłączeniowy czujnika: 1/2 NPT			
– kołnierz wg PN-EN 1092-1*			
– średnica d _{min} : ø16 mm			
– długość L [mm]: 100+570			
Głowica – str. 219			
– aluminiowa XD-AD (AS1 - jeden wpust, AS2 - dwa wpusty),			
– aluminiowa z wyświetlaczem 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÷14,3 mm (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 t IIIC T85 °C IP66			
Opcje			
– osłona stożkowa dxd, (d ₁ - średnica pod kołnierzem)			
– Pt500, Pt1000, T, N			
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 400) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1			
Wyposażenie dodatkowe			
– przetworniki temperatury – str. 225+241			
– lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 221			
Kołnierz PN16	D ₂ [mm]	D ₀ [mm]	D ₁ [mm]
DN20	ø105	ø75	ø58
DN25	ø115	ø85	ø68



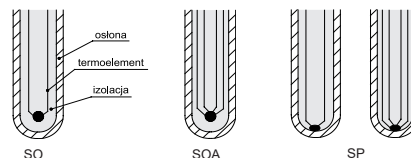
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	SWT-Exd	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy		bez ozn.													
Podwójny		2													
Pojedynczy z przetwornikiem		AP													
Rezystor Pt															OP
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl															TJ; TK
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi															TT; TN
Typ głowicy aluminiowej															AS1, AS2, AS3, AS4
Typ głowicy nierdzewnej															NS1, NS2
Długość osłony / średnica osłony L/d [mm]															500/16*
Rodzaj kołnierza															DN20PN16B1*
Typ** i klasa rezystora															aA, aB*
Klasa termoelementu															1, 2
Obwód pomiarowy dla RTD															3, 4
Typ spoiny dla TC															SO, SP, SOA, SOB
Typ przetwornika															TxBlock*
Nastawy temperatury przetwornika															(0 ÷ 100) °C*
Typ wpustu (średnica przewodu): a (3,2 mm+8,7 mm), b: standard (6,1 mm+11,7 mm), c (6,5 mm+14 mm)															a, b, c

* lub inne wg uzgodnień
** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

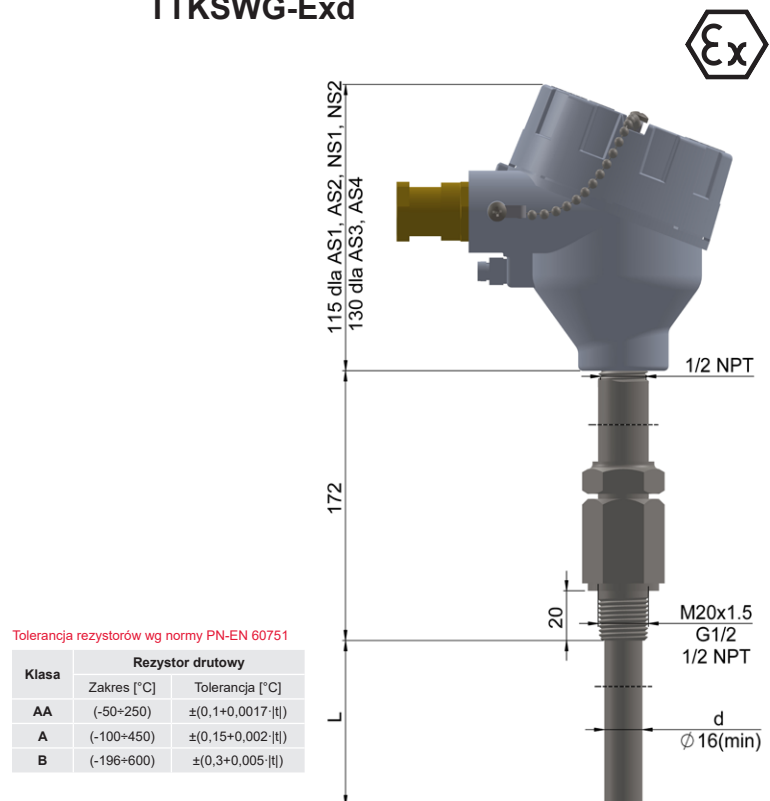
Przykład zamówienia

TOPSWT-Exd-AS1-400/16-DN25PN40B1-1B-3-b

Czujniki głowicowe z wymiennym wkładem w wykonaniu Exd TOPSWG-Exd, TTJSWG-Exd, TTKSWG-Exd

Dane techniczne

Zakres pomiarowy / element przetwarzający		
(-200 ÷ 550) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 550) °C	J, K	kl. 2
Wkład pomiarowy – str. 193		
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+210 mm		
Osłona		
– ciśnieniowa wiercona z króćcem gwintowanym		
– materiał: stal 1.4541		
– średnica d _{min} : ø16 mm		
– długość L [mm]: 100÷570		
Głowica – str. 219		
– aluminiowa XD-AD (AS1 - jeden wpust, AS2 - dwa wpusty),		
– aluminiowa z wyświetlaczem		
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÷14,3 mm (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 t IIIC T85 °C IP66		
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. 225÷241		
– lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 221		



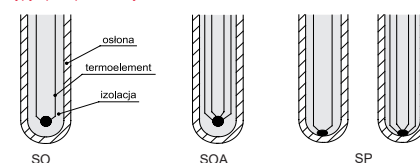
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017·|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002·|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005·|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	SWG-Exd	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Pojedynczy	bez ozn.														
Podwójny	2														
Pojedynczy z przetwornikiem	AP														
Rezystor Pt		OP													
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl		TJ; TK													
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi		TT; TN													
Typ głowicy aluminiowej				AS1, AS2, AS3, AS4											
Typ głowicy nierdzewnej				NS1, NS2											
Długość osłony / średnica osłony L/d [mm]					500/16*										
Wymiar gwintu osłony					G½; M20x1,5*										
Typ** i klasa rezystora										aA, aB*					
Klasa termoelementu										1, 2					
Obwód pomiarowy dla RTD											3, 4				
Typ spoiny dla TC											SO, SP, SOA, SOB				
Typ przetwornika												TxBLOCK*			
Nastawy temperatury przetwornika													(0 ÷ 100) °C*		
Typ wpustu (średnica przewodu): a (3,2 mm÷8,7 mm), b: standard (6,1 mm÷11,7 mm), c (6,5 mm÷14 mm)															a, b, c

* lub inne wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

Przykład zamówienia

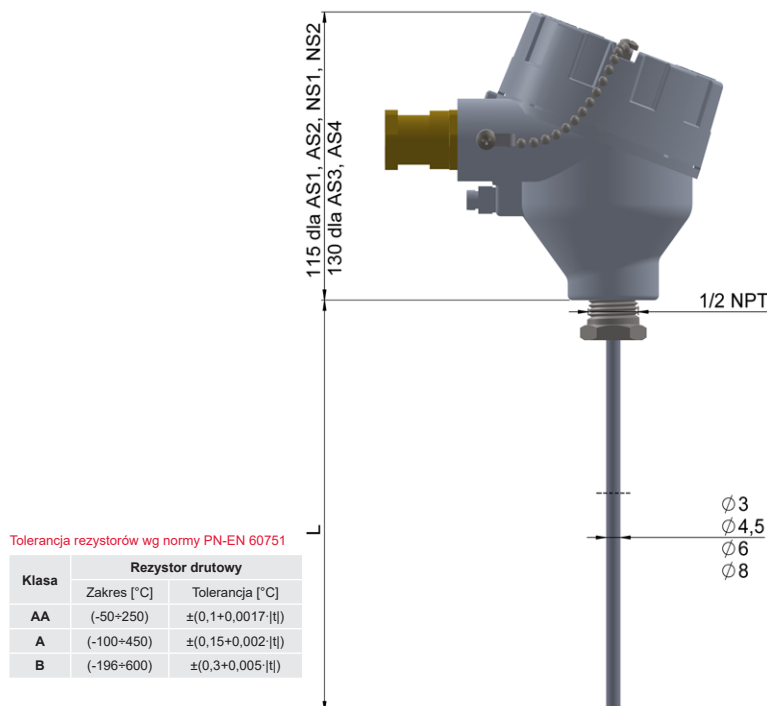
APTTSWG-Exd-NS1-570/16-G1/2-2-SO-Tx-(0 ÷ 300) °C-b

Czujniki głowicowe w wykonaniu Exd bez osłony zewnętrznej TOPI-Exd, TTJI-Exd, TTKI-Exd

Dane techniczne



Zakres pomiarowy*** / element przetwarzający		
(-200 ÷ 650) °C	Pt100	kl. B
(-40 ÷ 700) °C	J	kl.2
(-40 ÷ 1200) °C	K	kl.2
Wkład pomiarowy – str. 193		
– linia 3-, 4-przewodowa (dla Pt100)		
– linia 3-przewodowa (dla 2xPt100)		
– długość wkładu: L+42 mm		
Osłona		
– materiał: płaszczka 1.4541 dla J; 1.4571 dla Pt100; 2.4816 dla K		
– średnica [mm]: ø3; ø4,5; ø6; ø8 dla J, K - ø3, ø6 dla RTD		
– długość L _{min.} : 100 mm		
Głowica – str. 219		
– aluminiowa XD-AD (AS1 - jeden wpust, AS2 - dwa wpusty)		
– aluminiowa z wyświetlaczem		
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÷14,3 mm (standard 6,1÷11,7)		
Wersja konstrukcyjna		
– Exd wg ATEX		
– Certyfikat Badania Typu WE: KDB 08ATEX135		
⊕ II 2 GD Ex d IIC T6; Ex t IIIC T85 °C IP66		
Opcje		
– Pt500, Pt1000, T, N		
– Pt100: kl. A (-50 ÷ 400) °C, kl. AA (0 ÷ 150) °C; TC: kl. 1		
Wyposażenie dodatkowe		
– przetworniki temperatury – str. 225÷241		
– lokalny wyświetlacz LPI-02 (głowica AS3 lub AS4) – str. 221		
– uchwyt gwintowany: UG3, UG8		



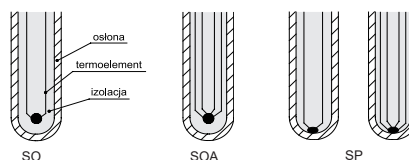
Tolerancja rezystorów wg normy PN-EN 60751

Klasa	Rezystor drutowy	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
AA	(-50÷250)	±(0,1+0,0017|t|)
A	(-100÷450)	±(0,15+0,002|t|)
B	(-196÷600)	±(0,3+0,005|t|)

Tolerancja dla klas termoelementów wg normy PN-EN 60584

Termoelement	Klasa 1		Klasa 2	
	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]	Zakres [°C]	Tolerancja [°C]
J Fe-CuNi	(-40÷375) (375÷750)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷750)	±2,5 ±0,0075 |t|
K NiCr-NiAl	(-40÷375) (375÷1000)	±1,5 ±0,004 |t|	(-40÷333) (333÷1200)	±2,5 ±0,0075 |t|

Typy spoin pomiarowych



Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	...	T	...	I-Exd	
Pojedynczy																			
Podwójny																			
Pojedynczy z przetwornikiem																			
Rezystor Pt																			
Termoelement Fe-CuNi; NiCr-NiAl																			
Termoelement Cu-CuNi; NiCrSi-NiSi																			
Typ głowicy aluminiowej																			
Typ głowicy nierdzewnej																			
Długość osłony L [mm]																			
Średnica wkładu [mm]																			
Typ** i klasa rezystora																			
Klasa termoelementu																			
Obwód pomiarowy dla RTD																			
Typ spoiny dla TC																			
Typ przetwornika																			
Nastawy temperatury przetwornika																			
Średnica przewodu: a (3,2 mm÷8,7 mm), b: standard (6,1 mm÷11,7 mm), c (6,5 mm÷14 mm)																			

* lub inne wg uzgodnień

** a=1 dla Pt100, a=5 dla Pt500, a=10 dla Pt1000

*** max. temperatura zależna od średnicy płaszczki, opis dla W...-Exd (str. 193)

Przykład zamówienia

TOPI-Exd-AS1-500-6-1B-3-a

R



wkłady wymienne
do czujników temperatury w wersji Exd

S

akcesoria
do czujników temperatury

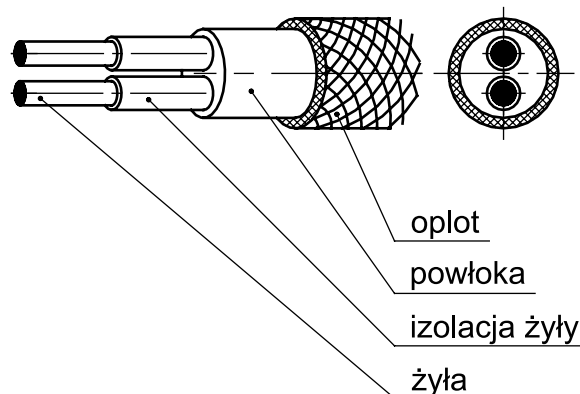


Przewody kompensacyjne

Dane techniczne

Charakterystyka

- rezystancja izolacji: min. 10 MΩxkm
- zakres wykonania: do 25 par
- próba napięciowa: 1000 V
- 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.



Skład i kolory przewodów wg EU IEC 584-3

Typ	Kompensacyjny	Przedłużający	Skład metalu		Kolor powłoki	
			Żyła +	Żyła -	Żyła +	Żyła -
-	-	-	Żyła +	Żyła -	Żyła +	Żyła -
T		TX	Cu	CuNi	Brąz	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

Sposób zamawiania

Przewód kompensacyjny		...	...	...	...	...	...	...	...
Termoelement K: przewód kompensacyjny	KCA; KCB								
Termoelement K: przewód przedłużający	KX								
Termoelement J: przewód przedłużający	JX								
Termoelement R/S: przewód kompensacyjny	RC/SC								
Termoelement T: przewód przedłużający	TX								
Termoelement B: przewód kompensacyjny	BC								
Termoelement E: przewód przedłużający	EX								
Termoelement N: przewód kompensacyjny	NC								
Termoelement N: przewód przedłużający	NX								
Izolacja żył: Polwinit (-20 ÷ 105) °C	Yc								
Izolacja żył: Silikon (-50 ÷ 200) °C	Si								
Izolacja żył: Teflon (-50 ÷ 260) °C	F								
Izolacja żył: Włókno szklane (-50 ÷ 400) °C	Ws								
Rodzaj żyły: linka	L								
Powłoka: Polwinit (-20 ÷ 105) °C	Yc								
Powłoka: Silikon (-50 ÷ 200) °C	Si								
Powłoka: Teflon (-50 ÷ 260) °C	F								
Powłoka: Włókno szklane (-50 ÷ 400) °C	Ws								
Oplót: brak	bez ozn.								
Z drutów miedzianych cynowanych	ek								
Z drutów stalowych	u								
Liczba par przewodów	1÷25x								
Przekrój żyły: 0,22 mm ²	2x0,22								
Przekrój żyły: 0,50 mm ²	2x0,50								
Przekrój żyły: 0,75 mm ²	2x0,75								
Przekrój żyły: 1,00 mm ²	2x1,00								
Przekrój żyły: 1,50 mm ²	2x1,50								

AKCESORIA DO CZUJNIKÓW TEMPERATURY

S

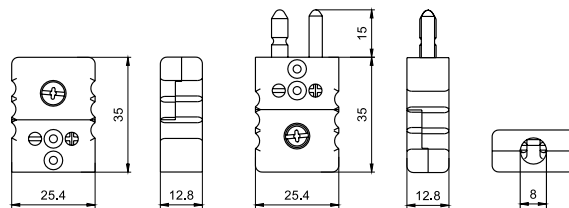
Wtyki i gniazda

Dane techniczne

Gniazdo STD-G-...* | Wtyk STD-W-...*

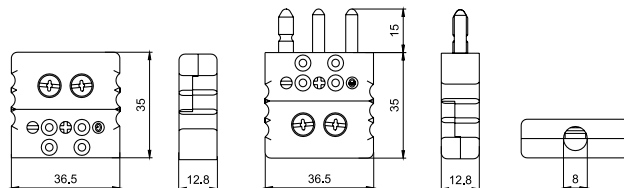
- standardowy wtyk i gniazdo do czujników termoelektrycznych i rezystancyjnych w linii 2-przewodowej
- temperatura pracy: $(-20 \pm 200) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $\varnothing 8 \text{ mm}$
- zastosowanie do termoelementów: J, K, N, R, S, T, B, E i RTD

* wymagany typ elementu pomiarowego



Gniazdo STD3-G | Wtyk STD3-W

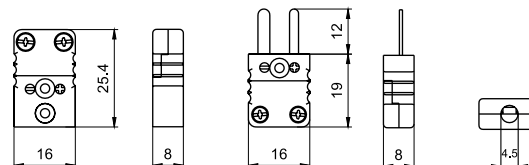
- standardowy wtyk i gniazdo do czujników rezystancyjnych w linii 3-przewodowej
- temperatura pracy: $(-20 \pm 200) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $\varnothing 8 \text{ mm}$
- zastosowanie dla czujników rezystancyjnych



Gniazdo MIN-G-...* | Wtyk MIN-W-...*

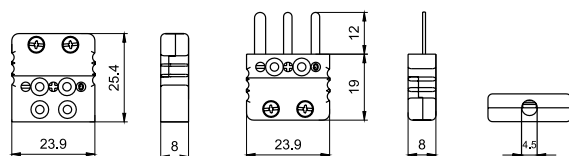
- miniaturowy wtyk i gniazdo do czujników termoelektrycznych i rezystancyjnych w linii 2-przewodowej
- temperatura pracy: $(-20 \pm 200) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $4,5 \text{ mm}$
- zastosowanie do termoelementów: J, K, N, R, S, T, B, E i RTD

* wymagany typ elementu pomiarowego



Gniazdo MIN3-G | Wtyk MIN3-W

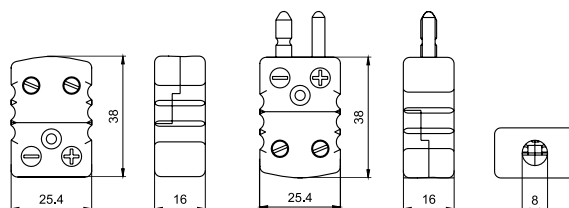
- miniaturowy wtyk i gniazdo do czujników rezystancyjnych w linii 3-przewodowej
- temperatura pracy: $(-20 \pm 200) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $\varnothing 4,5 \text{ mm}$
- zastosowanie dla czujników rezystancyjnych



Gniazdo STDC-G-...* | Wtyk STDC-W-...*

- wtyk i gniazdo ceramiczne do czujników termoelektrycznych i rezystancyjnych w linii 2-przewodowej
- temperatura pracy: $(0 \pm 650) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $\varnothing 8 \text{ mm}$
- zastosowanie do termoelementów: J, K, N, R, S, T, B, E i RTD

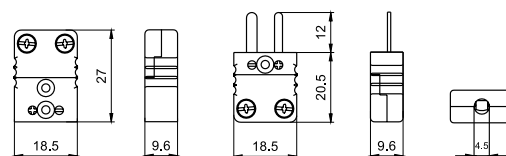
* wymagany typ elementu pomiarowego



Gniazdo MINC-G-...* | Wtyk MINC-W-...*

- miniaturowy wtyk i gniazdo do czujników termoelektrycznych i rezystancyjnych w linii 2-przewodowej
- temperatura pracy: $(0 \pm 650) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $\varnothing 4,5 \text{ mm}$
- zastosowanie do termoelementów: J, K, N, R, S, T, B, E i RTD

* wymagany typ elementu pomiarowego

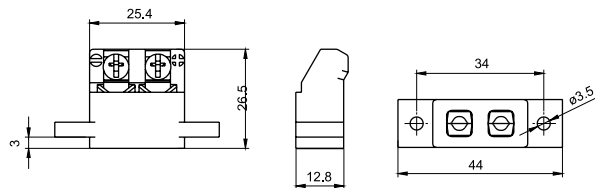


Wtyki i gniazda

Gniazdo STD-P-...*

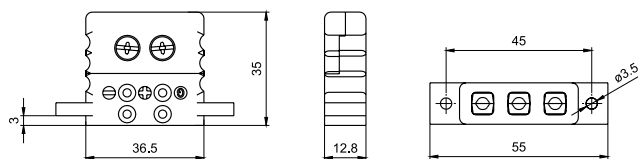
- standardowe gniazdo do czujników termoelektrycznych i rezystancyjnych w linii 2-przewodowej
- montaż panelowy
- temperatura pracy: $(-20 \div 200) ^\circ\text{C}$
- średnica drutów max. $\varnothing 2 \text{ mm}$
- zastosowanie do termoelementów: J, K, N, R, S, T, B, E i RTD

* wymagany typ elementu pomiarowego



Gniazdo STD3-P

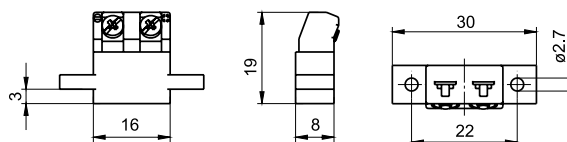
- standardowe gniazdo do czujników rezystancyjnych w linii 3-przewodowej
- montaż panelowy
- temperatura pracy: $(-20 \div 200) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $\varnothing 8 \text{ mm}$
- zastosowanie dla czujników rezystancyjnych



Gniazdo MIN-P-...*

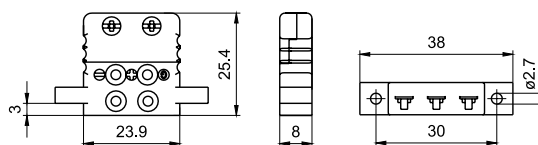
- miniaturowe gniazdo do czujników termoelektrycznych i rezystancyjnych w linii 2-przewodowej
- montaż panelowy
- temperatura pracy: $(-20 \div 200) ^\circ\text{C}$
- średnica drutów max. $\varnothing 2 \text{ mm}$
- zastosowanie do termoelementów: J, K, N, R, S, T, B, E i RTD

* wymagany typ elementu pomiarowego



Gniazdo MIN3-P

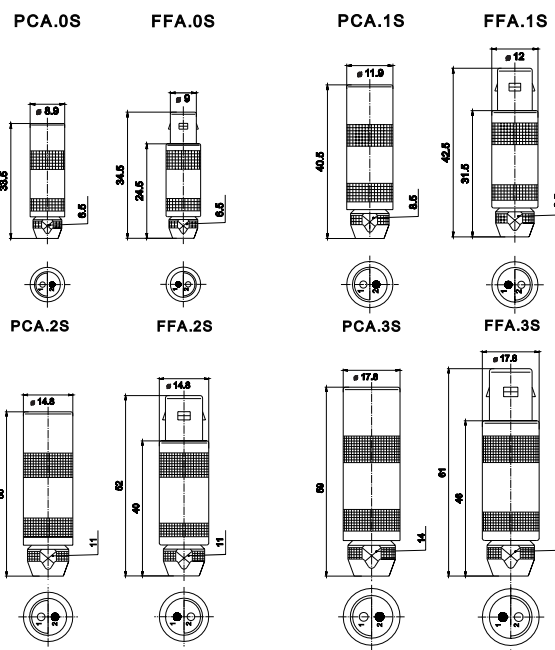
- miniaturowe gniazdo do czujników rezystancyjnych w linii 3-przewodowej
- montaż panelowy
- temperatura pracy: $(-20 \div 200) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $\varnothing 4,5 \text{ mm}$
- zastosowanie dla czujników rezystancyjnych



Gniazdo PCA...* | Wtyk FFA...*

- wtyk i gniazdo typu LEMO
- temperatura pracy: $(-50 \div 250) ^\circ\text{C}$
- średnica przewodu max. $\varnothing 4,4 \text{ mm}$ (0S), $\varnothing 6,7 \text{ mm}$ (1S), $\varnothing 8,5 \text{ mm}$ (2S), $\varnothing 10,5 \text{ mm}$ (3S)
- zastosowanie do termoelementów i czujników rezystancyjnych

* wymagany typ: 0S, 1S, 2S lub 3S



Przykład zamówienia

Gniazdo STD-G-K oznacza gniazdo standardowe do termoelementów typu K.

Ośłona ceramiczna 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
Wytrż. na zginanie [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

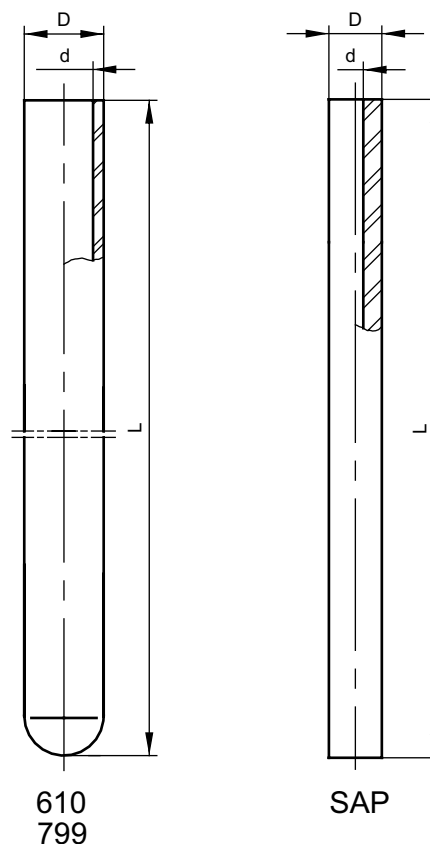
Wymiary*

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		

* lub inne wg uzgodnień

SAP

D/d	4,8/3,4	8/5	10/3
L _{max}	180 ±1645	370±1500	430±1320



Sposób zamawiania

Ośłona	OC - ... - ... - ...
Średnica osłony D [mm]	15*
Materiał osłony	799*
Długość osłony L [mm]	1030*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Ośłona OC-10-799-1030

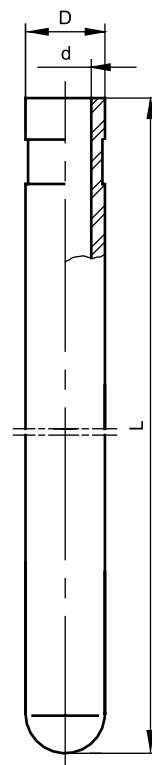
Ośłona ceramiczna OCS

Dane techniczne

Materiał	
– SINITEC, ceramika specjalna o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i szok termiczny	
Własności	SINITEC
Gęstość [g/cm ³]	>3,2
Wytrzymałość na zginanie [MPa]	930
Przewodność cieplna [W/mxK]	22
Porowatość [%]	0
Rozszerzalność termiczna 10 ⁽⁻⁶⁾ K ⁽⁻¹⁾	3,2
Twardość HRA	>92
Max. temperatura pracy [°C]	1400

Wymiary

Średnica D/d [mm]	Długość L [mm]		
	400	500	600
16/8	400	500	600
22/12	600	800	1000



Sposób zamawiania

Ośłona	OCS – ... – ...
Średnica osłony D [mm]	16, 22
Długość osłony L [mm]	500*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

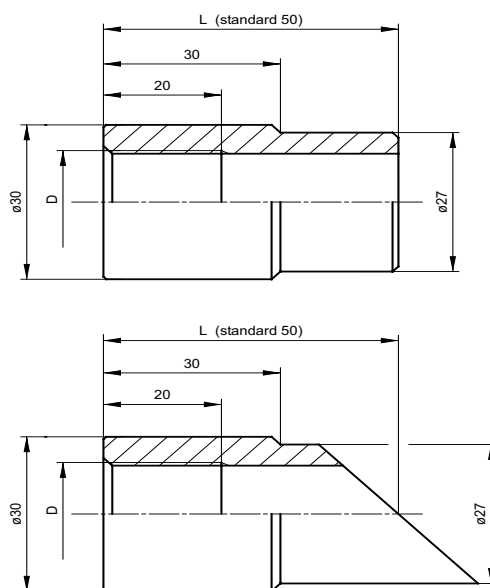
Ośłona OCS–16–600

Mufy do spawania MP, MS

Dane techniczne

Materiał
– stal 1.4541 – stal 15 HM
Wymiary*
– gwint D: G½; M20x1,5 – długość L [mm]: 50±200
Wykonanie
– proste: MP – skośne (45°): MS

* lub inne wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Mufa	M ... - ... - ... - ...
Prosta	P
Skośna	S
Wymiar gwintu D	M20x1,5*
Długość L [mm]	50*
Materiał mufy	1.4541, 15HM

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

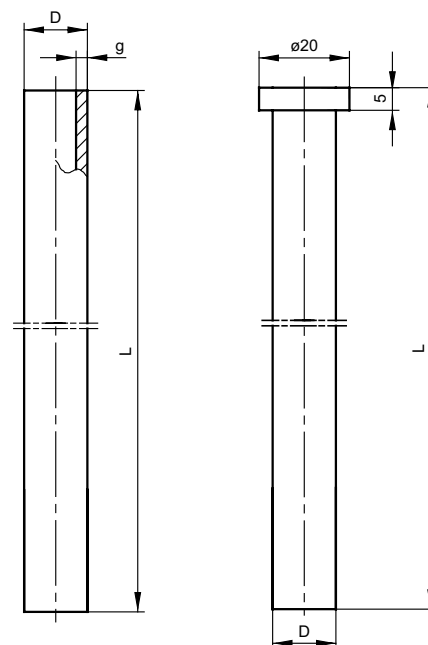
Mufa MP-M20x1,5-50-15HM

Oslony czujnika OS-1, OS-2

Dane techniczne

Materiał									
– stal 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									

* lub inne wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Oslona	OS - ... - ... - ...
Prosta	1
Z kołnierzem	2
Średnica osłony D [mm]	6*
Długość osłony L [mm]	100*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Oslona OS-1-9-250

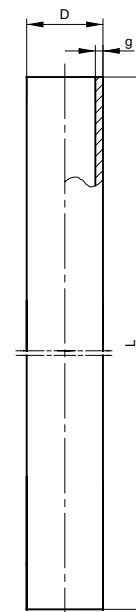
Ośłona czujnika OS-3

Dane techniczne

Materiał					
– stal 1.4841, 1.4762					
Wymiary*					
Gatunek	Dxg				Max. temp pracy w powietrzu [°C]
	10x1	15x2	20x2	22x2	
1.4841	X	X	X	X	1150
1.4762	–	X	–	X	1200

Długość osłony L [mm]: 200+3000

* lub inne wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona	OS-3 - ... - ... - ...
Wymiar osłony D [mm]	10*
Długość osłony L [mm]	250*
Materiał osłony	1.4841*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Ośłona OS-3-10-300-1.4841

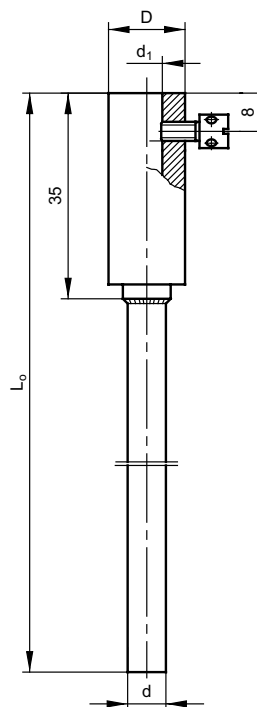
Ośłona czujnika OS-4

Dane techniczne

Materiał						
– stal 1.4541						
Wymiary*						
D	16				20	
d	8	9	10	11	12	14
d ₁	6,8		7		8,8	10

Długość osłony L_o [mm]: 50+2000

* lub inne wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona	OS-4 - ... - ...
Średnica osłony d [mm]	12*
Długość osłony L _o [mm]	500*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

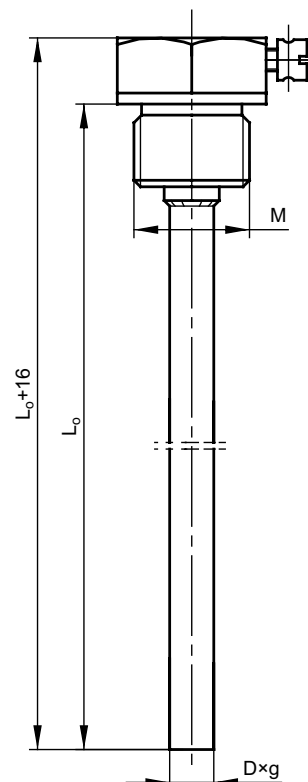
Ośłona OS-4-10-100

Ośłona czujnika **OG**

Dane techniczne

Materiał											
– stal 1.4541											
Wymiary*											
Gwinty M: G½; G¼; G¾; G½; G¾; M10x1; M12x1; M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5; M27x2											
M_{min}	M10			M12		G¾		M16		M20	
D	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	
g	0,3	0,4	0,5	1	0,6	1,0	1,5	2	1,5	2	
Długość osłony L _o [mm]: 50+2000											

* lub inne wg uzgodnień



Uwaga!

- Standardowe wykonanie osłony posiada zwykły wkręt M14, istnieje możliwość montażu wkręta z otworem pod plombę - na zamówienie.
- Aby dopasować osłonę do posiadanego czujnika o długości L, należy zastosować wzór: L_o = L - 14

Sposób zamawiania

Ośłona	OG - ... - ... - ... - ...
Średnica osłony D [mm]	11*
Wymiar gwintu M	M20x1,5*
Długość osłony L _o [mm]	100*
Wkręt standardowy z otworem pod plombę	bez ozn. P
* lub inne wg uzgodnień	

Przykład zamówienia

Ośłona OG-8-G½-60

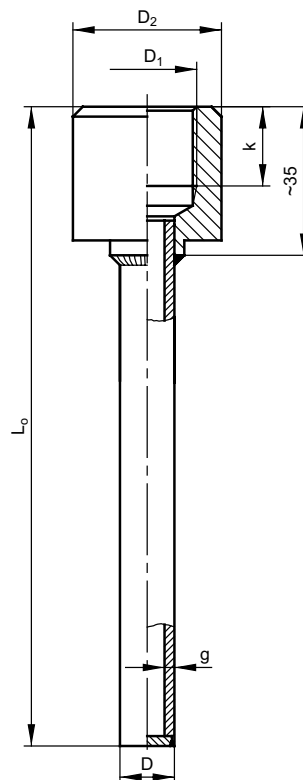
Ośłona czujnika OSG

Dane techniczne

Materiał			
– stal 1.4541			
Wymiary*			
Dxg	D ₁	D ₂	k
6x0,5	M10x1;	18	12
8x0,6	M12x1 (1,5)		
9x1	G¾; M14x1,5	20	12
10x1,5	M16x1,5; G¾	25	16
11x2	M18x1,5; M20x1,5; G½	30	16
12x1,5			
14x2			
15x2	M27x2; G¾	36	20

Długość osłony L_o [mm]: 50+2000 = L+2

* lub inne wg uzgodnień



Sposób zamawiania

Ośłona	OSG - ... - ... - ...
Średnica osłony D [mm]	15*
Wymiar gwintu D ₁	G½*
Długość osłony L _o [mm]	700*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Ośłona OSG-10-M12x1-50

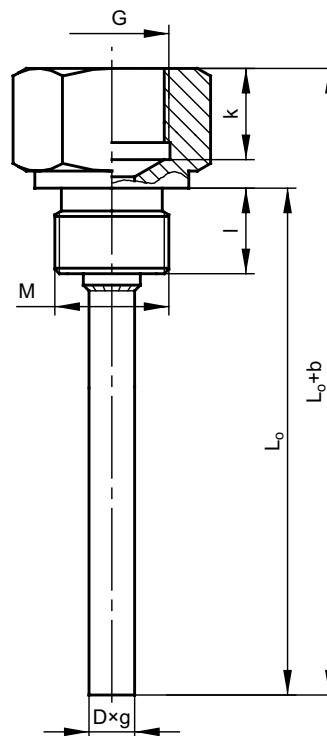
Ośłona czujnika OGG

Dane techniczne

Materiał						
– stal 1.4541						
Wymiary*						
Dxg	G	k	M _{min}	SW	l	b
8x0,6	M10x1	11	M16x1,5; G ³ / ₈	24	15	15
	M12x1 (1,5)					18
9x1	G ¹ / ₄ ;	14	M18x1,5	27	15	18
10x1,5	M14x1,5					
11x2	M16x1,5; G ³ / ₈	14	M20x1,5; G ¹ / ₂	27	15	22
12x1,5						
14x2	M18x1,5; M20x1,5; G ¹ / ₂	16	M27x2; G ³ / ₄	36	20	22
15x2						

Długość osłony L_o [mm]: 50+2000
Wymiary dla G≥M do uzgodnienia

* lub inne wg uzgodnień



Uwaga!

Zamawiając osłonę do posiadanego czujnika o długości zanurzeniowej L, należy zastosować wzór: L_o = L-20 dla G≥M18x1,5
L_o = L-16 dla M12x1<G<M18x1,5
L_o = L-13 dla G=M10x1

Sposób zamawiania

Ośłona	OGG - ... - ... - ... - ...
Średnica osłony D [mm]	14*
Wymiar gwintu M	M20x1,5*
Wymiar gwintu G	G ¹ / ₄ *
Długość osłony L _o [mm]	150*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Ośłona OGG-12-M20x1,5-G¹/₂-100

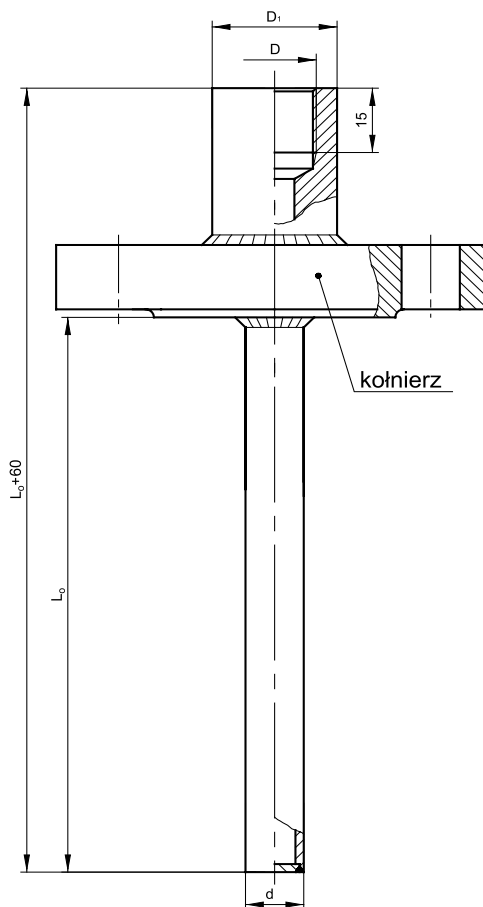
Ośłona czujnika OTG

Dane techniczne

Materiał	
– stal 1.4541	
Wymiary*	
dxg	D
8x0,6;	M12x1;
9x1;	M12x1,5;
10x1,5;	G¼;
11x2;	M14x1,5;
12x1,5;	M16x1,5;
14x2;	G¾;
15x2;	M18x1,5;
	M20x1,5;
	G¾;
	½NPT

Długość osłony L_0 [mm]: 50+2000

* lub inne wg uzgodnień



Uwaga!

Aby dopasować osłonę do posiadanego czujnika o długości L , należy zastosować wzór: $L_0 = L - 55$

Sposób zamawiania

Ośłona	OTG
Średnica osłony d [mm]	10*
Wymiar kołnierza	DN20PN16*
Wymiar gwintu D	M18x1,5*
Długość osłony L_0 [mm]	300*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Ośłona OTG-10x1,5-DN25PN40B1-G1/2-200

Ostony ciśnieniowe do spawania **SWS-P, SWS-Z, SWS-S, SWS-SZ**

Dane techniczne

Materiał*
– stale: 1.0460, 1.7335, 1.7380, 1.4541, 1.4571, 1.4404
Wersja konstrukcyjna
– szlifowana
– prosta
– zwężana
– stopniowana

* lub inne wg uzgodnień

Wymiary gwintu G*	Długość gwintu k*	Min. średnica odsadzenia D ₁ *
M14x1,5	13	ø18
M18x1,5	15	ø24
M20x1,5; G½	15	ø26
M27x2; G¾	20	ø32

* lub inne wg uzgodnień

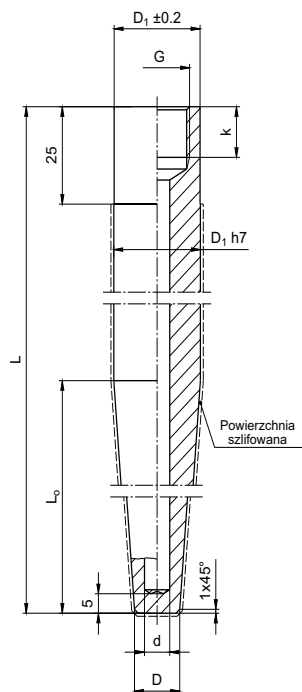
Średnica otworu d	Min. średnica osłony D	Max. długość osłony L
ø3,5*	ø10	200
ø7	ø12/ ø18**	700/1000**
ø9	ø15	700
ø12	ø18/ ø25**	700/1200**
ø14***	ø25	700

* wiercenie wiertłem krętym

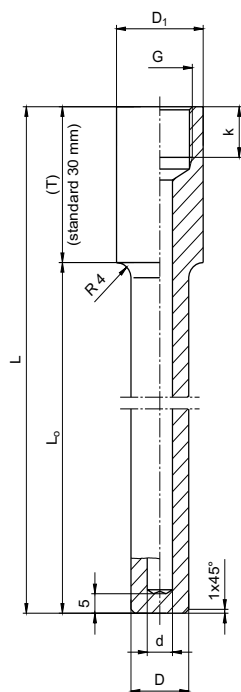
** dowieńczenie drugim dłuższym wiertłem po przezbrojeniu obrabiarki

*** tylko stal kottowa

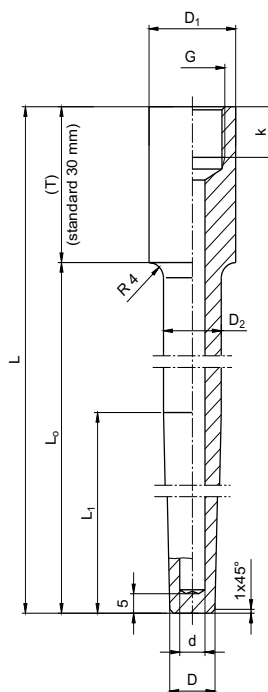
szlifowana SWS-SZ



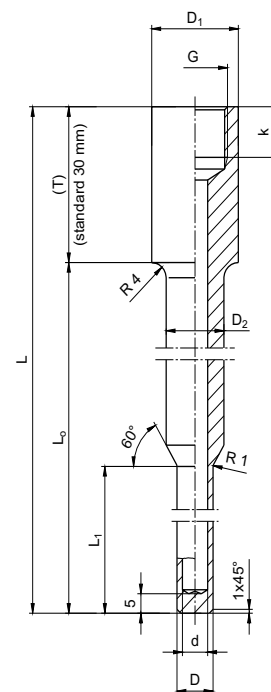
prosta SWS-P



zwężana SWS-Z



stopniowana SWS-S



Oslony ciśnieniowe wkręcane **SWG-P, SWG-Z, SWG-S**

Dane techniczne

Materiał*
– stale: 1.0460, 1.7335, 1.7380, 1.4541, 1.4571, 1.4404
Wersja konstrukcyjna
– prosta
– zwężana
– stopniowana

* lub inne wg uzgodnień

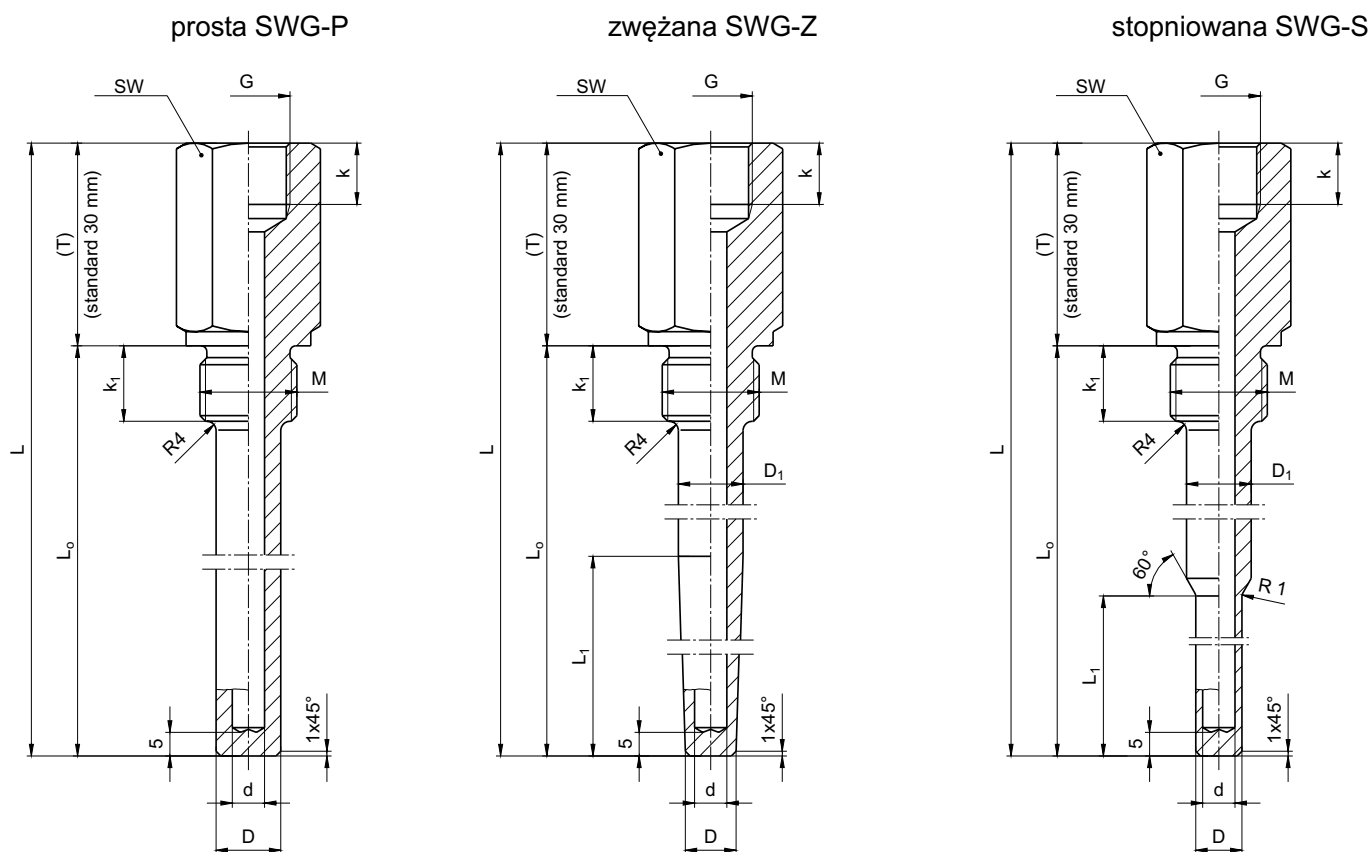
Wymiary gwintu M*	Długość gwintu k ₁ *	Wymiar sześciokąta SW	Wymiar gwintu G*	Długość gwintu k*	Średnica otworu d	Min. średnica osłony D	Max. długość osłony L
M20x1,5; G½	14	27	M20x1,5 G½ ½NPT	15	ø3,5*	ø10	200
½NPT	20	27			ø7	ø12/ ø18**	700/1000**
M27x2; G¾	16	32			ø9	ø15	700
¾NPT	20	27			ø12	ø18/ ø25**	700/1200**
G1	18	41			ø14***	ø25	700

* wiercenie wiertłem krętym

** dowieńczenie drugim dłuższym wiertłem po przezbrojeniu obrabiarki

*** tylko stal kottowa

* lub inne wg uzgodnień



Oslony ciśnieniowe wkręcane **SWG-P, SWG-Z, SWG-S**

Sposób zamawiania

Oslona	SWG -	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Wersja konstrukcyjna: prosta	P																			
Wersja konstrukcyjna: zwężana	Z																			
Wersja konstrukcyjna: stopniowana	S																			
Wymiar gwintu M	M20x1,5*																			
Długość gwintu k_1 [mm]	14*																			
Średnica osłony D [mm]	16*																			
Średnica osłony D_1 [mm]	18*																			
Średnica otworu d [mm]	7*																			
Wymiar gwintu G	M18x1,5*																			
Długość gwintu k [mm]	13*																			
Długość całkowita osłony L [mm]	300*																			
Długość osłony L_0 [mm]	100*																			
Długość osłony L_1 ** [mm]	80*																			
Materiał: 1.0460*																				A
Materiał: 1.7335*																				B
Materiał: 1.7380*																				C
Materiał: 1.4541*																				D
Materiał: 1.4571*																				E
Materiał: 1.4404*																				F

* lub inne wg uzgodnień

** Nie dotyczy osłon SWG-P

Przykład zamówienia

Oslona SWG-P-M20x1,5-14-16-18-7-M20x1,5-15-260-200-B osłona ciśnieniowa wkręcana, prosta, gwint przyłączeniowy M20x1,5 o długości 14 mm, średnica D=16 mm, $D_1=18$ mm, z otworem $\varnothing 7$ mm, z gwintem przyłączeniowym czujnika M20x1,5 długości 15 mm, długość całkowita L=260 mm, długość $L_0=200$ mm, materiał 1.7335

Oslony ciśnieniowe kołnierzowe **SWT-P, SWT-Z, SWT-S**

Dane techniczne

Materiał	
– stale: 1.0460, 1.7335, 1.7380, 1.4541, 1.4571, 1.4404	
Wersja konstrukcyjna	
– prosta	
– zwężana	
– stopniowana	
– kołnierz wg PN-EN1092 lub ASME B16.5	

Wymiary gwintu G*	Długość gwintu k*	Min. średnica odsadzenia D ₁
M14x1,5	13	ø18
M18x1,5	15	ø24
M20x1,5; G½	15	ø26
M27x2; G¾	20	ø32

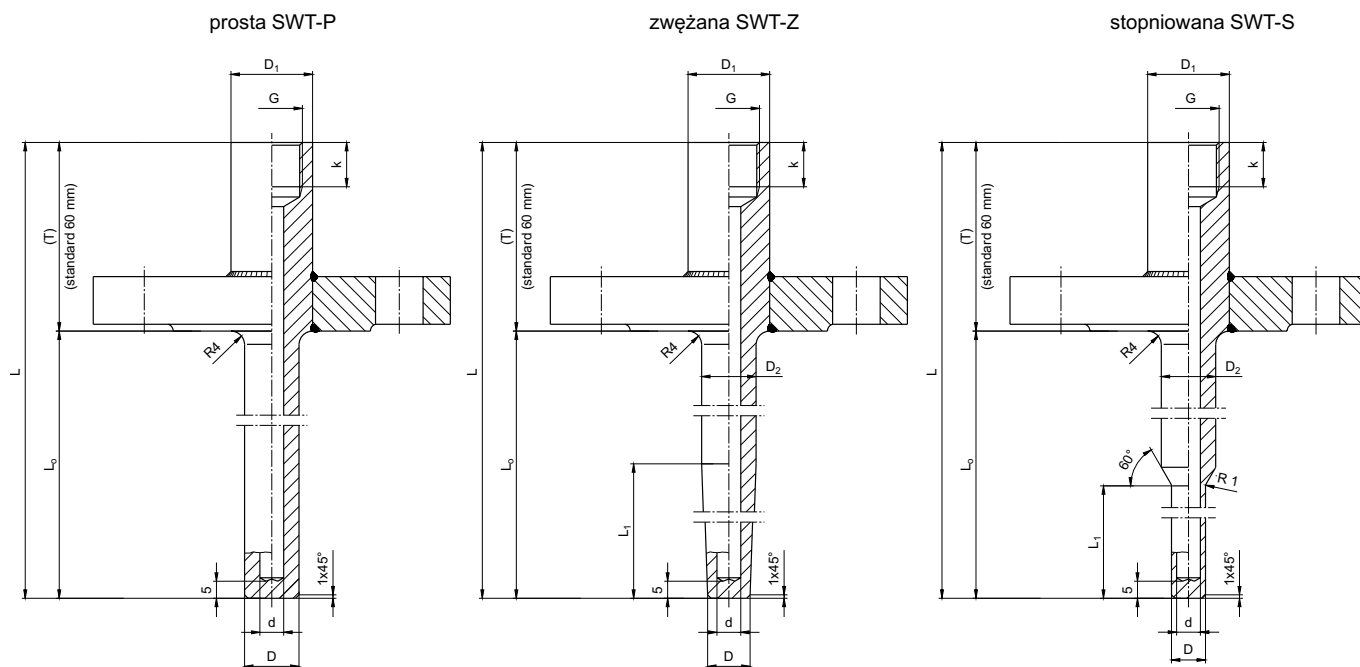
* lub inne wg uzgodnień

Średnica otworu d	Min. średnica osłony D	Max. długość osłony L
ø3,5*	ø10	200
ø7	ø12/ ø18**	700/1000**
ø9	ø15	700
ø12	ø18/ ø25**	700/1200**
ø14***	ø25	700

* wiercenie wiertłem krętym

** dowiercanie drugim dłuższym wiertłem po przezbrojeniu obrabiarki

*** tylko stal kottowa

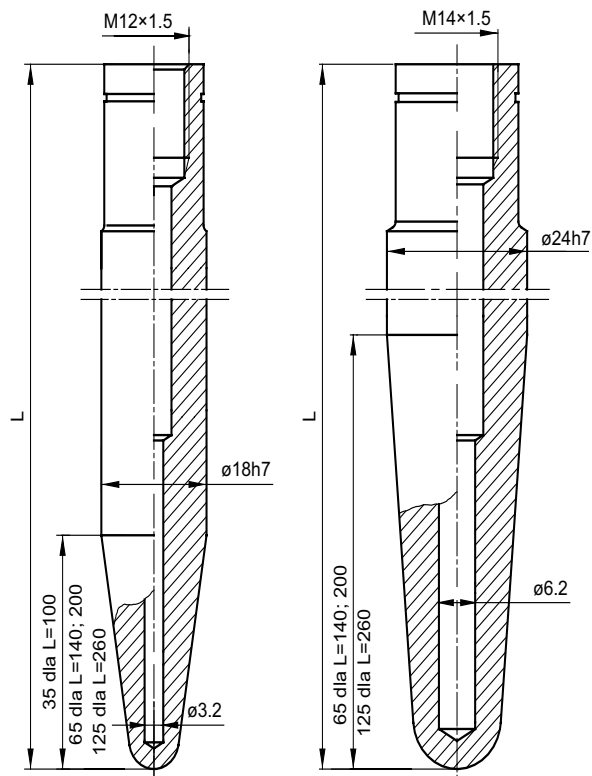


Oslony ciśnieniowe SW

Dane techniczne

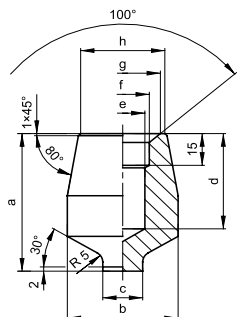
Materiał								
– stal 1.4541 lub 1.4571								
– stal 1.7335 lub 1.7380								
Dopuszczalne obciążenie osłony								
Typ	Materiał	Długość L [mm]	Dopuszczalne obciążenie					
			Para i gaz		Woda			
			T [°C]	p [MPa]	T [°C]	p [MPa]		
AM-0332	1.7335	100	540	15,7	370	44,1		
		140, 200		13,8				
	1.7380	100, 140	570	13,4				
		200		11,5				
	1.4541 1.4571	100, 140 200	500	15 15*			30,0	
AM-0333	1.7335	100, 140		500	22,0	370	44,1	
		200, 260	540	13,8				
	1.7380	140, 200	540	22,0				
		260		11,5				
	1.4541 1.4571	140	500	20	20*			35,0
		200, 260						

Parametry dla przepływów: woda - 5 m/s, para - 60 m/s* - 25 m/s



Oslona AM-0332

Oslona AM-0333



Wykonanie	a	b	c	d	e	f	g	h
AM-0862-18	55	40	12	40	14	18H8	28	30
AM-0862-24	65	50	18	45	20	24H8	34	38

Króciec do spawania
AM-0862

Sposób zamawiania

Oslona	SW - ... - ... - ... - ...
Typ ø18	AM0332
Typ ø24	AM0333
Materiał osłony	1.4541*
Długość osłony L [mm]	140*
Bez dodatkowego króćca do spawania	bez ozn.
Z dodatkowym króćcem do spawania	KS

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Oslona SW-AM0333-1.4541-140-KS

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 medium 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	l	d (mm)	L
UG-1-6	M16x1,5	16	6	45
UG-1-8	M16x1,5	16	8	45
UG-1-12	M20x1,5	20	12	50
UG-1-15	M24x2	20	15	50
UG-1-20	M30x2	25	20	65

UG-3 uchwyt gwintowany				
Materiał: stal 1.4541				
Uszczelnienie: pierścien ze stali 1.4541				
Typ	Gwint D	d	l	
UG-3-1; 1,5; 2; 3	M6x1	1; 1,5; 2; 3	8	
	M8x1,25		10	
	M8x1		8	
UG-3-1; 1,5; 2; 3	1/8NPT G3/8	1; 1,5; 2; 3	10 dla 1/8NPT 8 dla G3/8; M10x1 12 dla M10x1,5	
UG-3-4; 4,5; 5	M10x1,5 M10x1	4; 4,5; 5		
UG-3-6	M10x1	6	8	
UG-3-6	M12x1,5 M12x1	6	8 dla M12x1 10 dla G3/8	
UG-3-8	1/4NPT G3/4 M14x1,5	8	12 dla M12x1,5; M14x1,5 14 dla 1/4NPT	

UG-8 uchwyt gwintowany				
Materiał: stal 1.4541				
Uszczelnienie: pierścien ze stali 1.4541				
d	D	L	l	SW
ø6 ø8 ø10 ø12	M20x1,5; G1/2	50	15	27
ø14 ø15	M27x2; G3/4	55	20	36
ø15 ø20 ø22	G1	70	25	41
ø15 ø32	G1 1/2	90	35	55

Sposób zamawiania

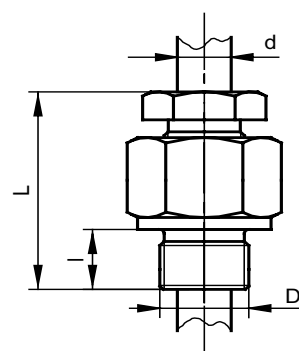
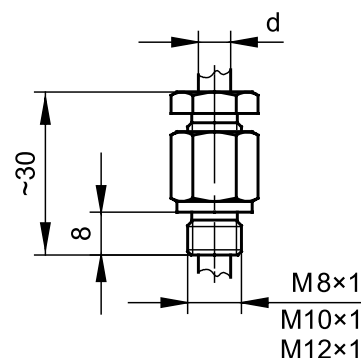
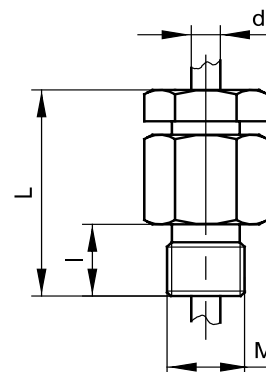
Uchwyt	UG - ... - ... - ...
Typ uchwytu	1, 3, 8
Średnica rury d [mm]	6*
Wymiar gwintu D	G1/2*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Uchwyt UG-3-6-G1/2

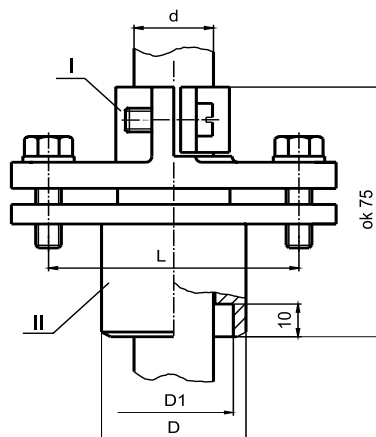
Na życzenie bezpłatne Świadczenie Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadczenie Wzorcowania Akredytowanego Laboratorium Pomiarów Temperatur



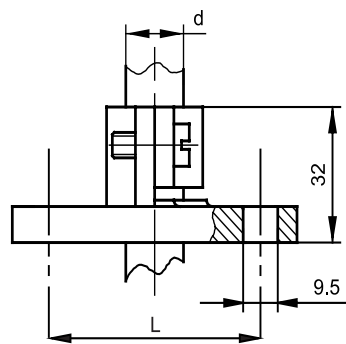
Uchwyty do mocowania czujników

Dane techniczne

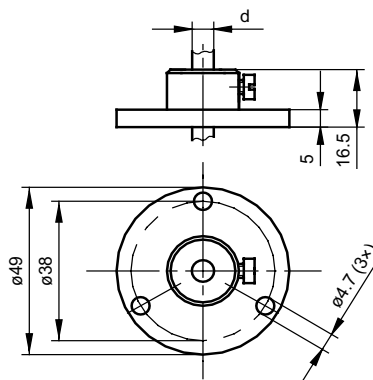
UZ-11 uchwyt zaciskowy				
Materiał: kołnierz I - staliwo L II 600, kołnierz II - stal St3S				
Uszczelnienie: pierścien teflonowy PTFE - do 200 °C w powietrzu Opcja: sznur ceramiczny - do 650 °C w powietrzu - typ UZ-11T				
Typ	L (mm)	d (mm)	D (mm)	D ₁ (mm)
UZ-11-15	55	15	35	26
UZ-11-22	70	22	40	33
UZ-11-32		32	50	42



UZ-21 uchwyt zaciskowy		
Materiał: kołnierz - staliwo L II 600 obejma - staliwo L II 600		
Typ	Średnica osłony d	L (mm)
UZ-21-15	ø15	55
UZ-21-22	ø22	70
UZ-21-32	ø32	70
UZ-21-26-29	ø26+29	70



UZK-1 uchwyt kołnierzowy	
Materiał: aluminium (niklowane)	
Sposób mocowania: wkręt samogwintujący ST 4,8x9,5 - C - Z wg PN-EN ISO 7049:1999	
Średnica rury d [mm]: 6+10	



Sposób zamawiania

Uchwyt	UZ - ... - ...
Typ zaciskowy	11, 11T, 21
Typ kołnierzowy	K1
Średnica rury d	22*
* lub inne wg uzgodnień	

Przykład zamówienia

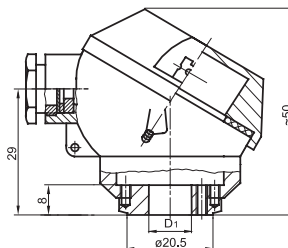
Uchwyt UZ-11-22

Główce do czujników

Dane techniczne

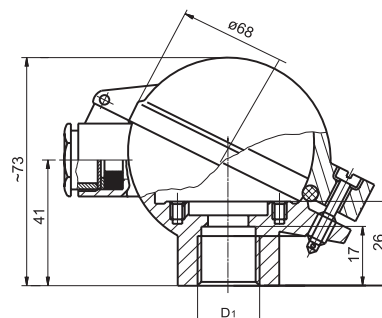
MA

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: $\varnothing 25 \times 22$ mm
 otwór pod osłonę D₁: M10x1
 stopień ochrony: IP53



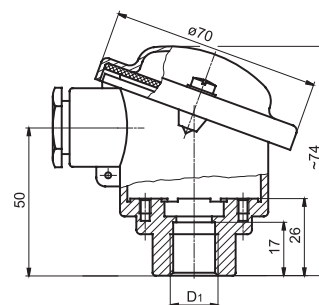
NA

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: $\varnothing 42 \times 28$ mm
 otwór pod osłonę D₁: M24x1,5
 stopień ochrony: IP53



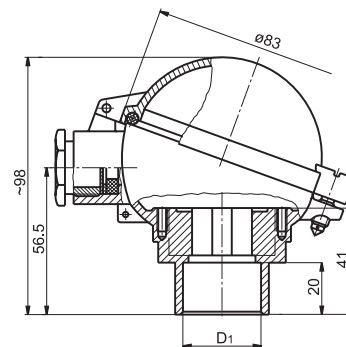
BA

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: $\varnothing 42 \times 24$ mm
 otwór pod osłonę D₁: M24x1,5; $\varnothing 15,3$; M12x1; M20x1,5; G½
 stopień ochrony: IP53



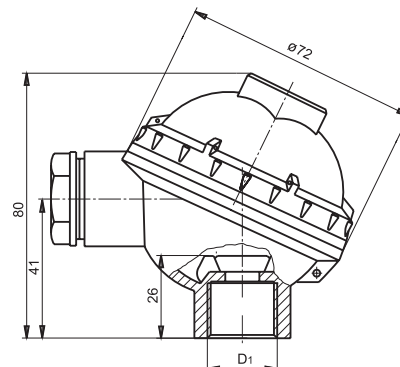
DAA

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: $\varnothing 56 \times 22$ mm lub $\varnothing 42 \times 40$ mm
 otwór pod osłonę D₁: $\varnothing 22,5$; $\varnothing 32,5$ mm
 stopień ochrony: IP53



NS

materiał korpusu i pokrywy: Poliamid (PA) lub Noryl (PPO)
 temperatura pracy: 80 °C (PA) lub 130 °C (PPO)
 wymiary wewnętrzne: $\varnothing 42 \times 25$ mm
 otwór pod osłonę D₁: M12x1; M24x1,5
 stopień ochrony: IP53

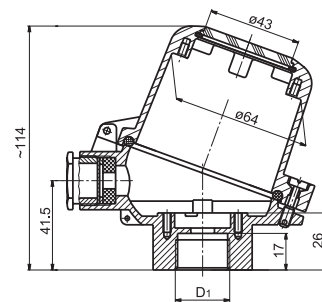


Główce do czujników

Dane techniczne

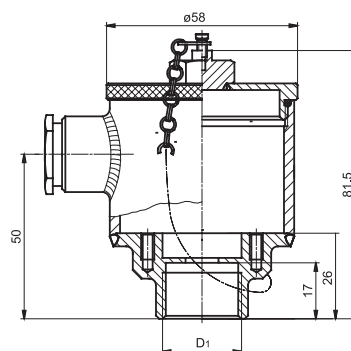
DANAWwin

pokrywa z szybką
powłoka: lakier poliestrowy
temperatura pracy: $(-40 \pm 80) ^\circ\text{C}$
wysokość głowicy: ~ 114 mm
otwór pod osłonę D_1 : M24x1,5
stopień ochrony: IP53



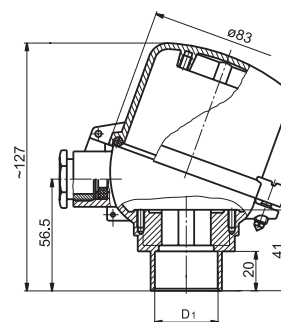
BEG

materiał korpusu i pokrywy: stal kwasoodporna
temperatura pracy:
 $(-40 \pm 100) ^\circ\text{C}$ uszczelki z gumy olejoodpornej
 $(-40 \pm 150) ^\circ\text{C}$ uszczelki silikonowe
wysokość głowicy: 82 mm
otwór pod osłonę D_1 : M24x1,5
stopień ochrony: IP53



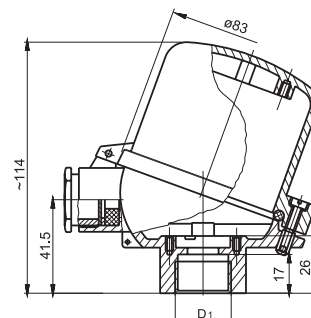
DAAW

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
powłoka: lakier poliestrowy
temperatura pracy:
 $(-40 \pm 100) ^\circ\text{C}$ uszczelki z gumy olejoodpornej
 $(-40 \pm 150) ^\circ\text{C}$ uszczelki silikonowe
wysokość głowicy: 127 mm
otwór pod osłonę D_1 : ø22,5, ø32,5 mm
stopień ochrony: IP53



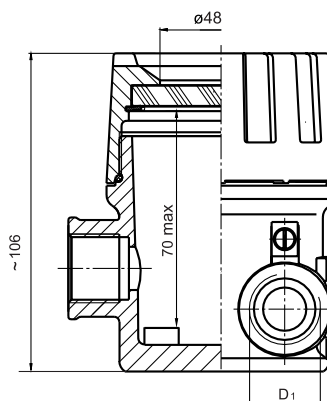
DANAW

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
powłoka: lakier kreodurowy
temperatura pracy:
 $(-40 \pm 100) ^\circ\text{C}$ uszczelki z gumy olejoodpornej
 $(-40 \pm 150) ^\circ\text{C}$ uszczelki silikonowe
wysokość głowicy: 114 mm
otwór pod osłonę D_1 : M24x1,5
stopień ochrony: IP53



XD-180win

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium
pokrywa z szybką
powłoka: lakier poliestrowy
temperatura pracy: $(-40 \pm 80) ^\circ\text{C}$
uszczelka silikonowa
wymiary: ø90x110 mm
otwór pod osłonę D_1 : M20x1,5
stopień ochrony: IP53

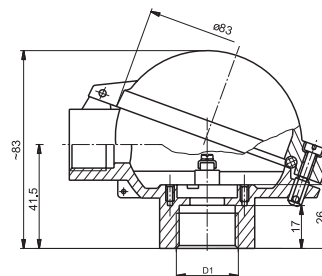


Główce do czujników

Dane techniczne

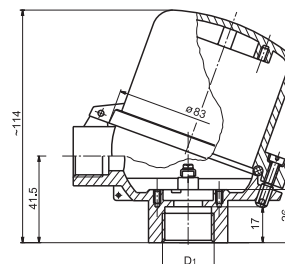
XE-DANA

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier poliesterowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: (-40 + 100) °C
wysokość: ok. 83 mm
otwór pod osłonę D_i: M24x1,5
otwór pod dławik: M20x1,5 (standard bez dławika)
certyfikat: FTZU 03 ATEX 0073 U
stopień ochrony: IP53



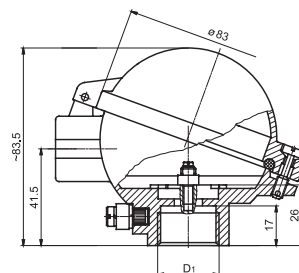
XE-DANAW

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 + 100) °C
wysokość: ok. 114 mm
otwór pod osłonę D_i: M24x1,5
otwór pod dławik: M20x1,5
certyfikat: FTZU 03 ATEX 0073 U
stopień ochrony: IP53



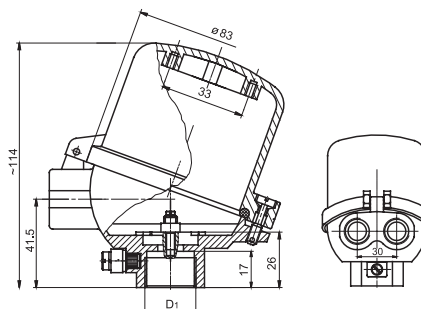
XE-DAND

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier poliesterowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: (-40 + 100) °C
wysokość: ok. 83 mm
otwór pod osłonę D_i: M24x1,5
2 otwory pod dławik: M20x1,5
certyfikat: FTZU 04 ATEX 0264 U
stopień ochrony: IP53



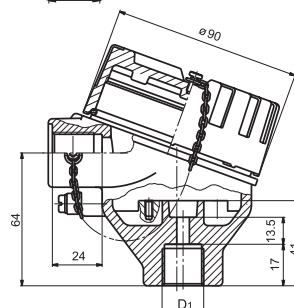
XE-DANDW

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier poliesterowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: (-40 + 100) °C
wysokość: ok. 114 mm
otwór pod osłonę D_i: M24x1,5
2 otwory pod dławik: M20x1,5
certyfikat: FTZU 04 ATEX 0264 U
stopień ochrony: IP53



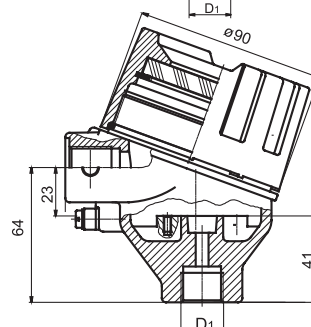
XD-AD

materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
powłoka: lakier kreodurowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: (-40 + 100) °C
wysokość: ok. 115 mm
otwór pod osłonę D_i: 1/2NPT
otwór pod dławik: M20x1,5
certyfikat: FTZU 03 ATEX 0074 U
stopień ochrony: IP53



XD-ADwin

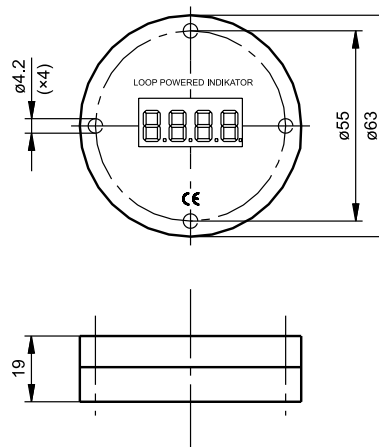
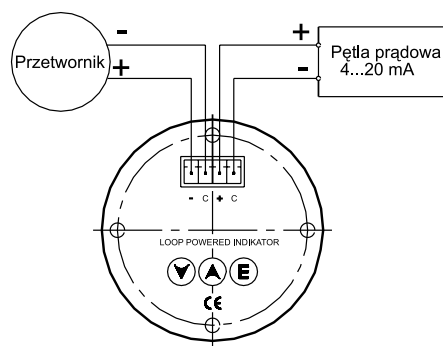
materiał korpusu i pokrywy: stop aluminium; <6% Mg
pokrywa z szybą
powłoka: lakier kreodurowy
wyposażone w wewn. i zewn. zacisk uziemiający
temperatura pracy: (-40 + 85) °C
wysokość: ok. 130 mm
otwór pod osłonę D_i: 1/2NPT
otwór pod dławik: M20x1,5
certyfikat: FTZU 03 ATEX 0074 U
stopień ochrony: IP53



Głowicowy wyświetlacz cyfrowy LPI-01

Dane techniczne

Charakterystyka	
– zastosowanie w czujnikach temperatury z głowicami DANAWwin	typu
– wyświetlacz LED 4 cyfry wysokość 9,5 mm	
– pole wyświetlacza 30x14 mm	
– wyświetlacz programowany z klawiatury	
– wielkości ustawiane: rozpiętość zakresu, punkt dziesiąty	
– stopień ochrony obudowy IP20	
– wyświetlanie jednostki: °C, °F, K, %, 4 s wartości, 2 s jednostki	
– współpraca z protokołem HART	
Sygnal wejściowy / wyjściowy	
(4 ± 20) mA	
Zasilanie	
(10 ± 30) V DC	
Zakres programowania / wyświetlania	
-1999+9999	
Spadek napięcia	
3,3 V przy 4 mA; 3,7 V przy 20 mA	
Max. błąd pomiaru	
0,1% zakresu i ±1 cyfra	
Dryft temperaturowy pracy	
20 ppm/°C w temp. 20 °C	
Podłączenie elektryczne	
2-przewodowe <1 mm ²	
Wymiary [mm]	
ø64x19	
Warunki pracy	
– temperatura otoczenia: (-20 ± 80) °C	
– wilgotność: 25 do 95% RH bez kondensacji	
– temperatura przechowywania: (-30 ± 80) °C	



Sposób zamawiania

Wyświetlacz cyfrowy	LPI-01 – ...
Zakres pomiarowy	(0 ± 100) °C*
* lub inne wg uzgodnień	

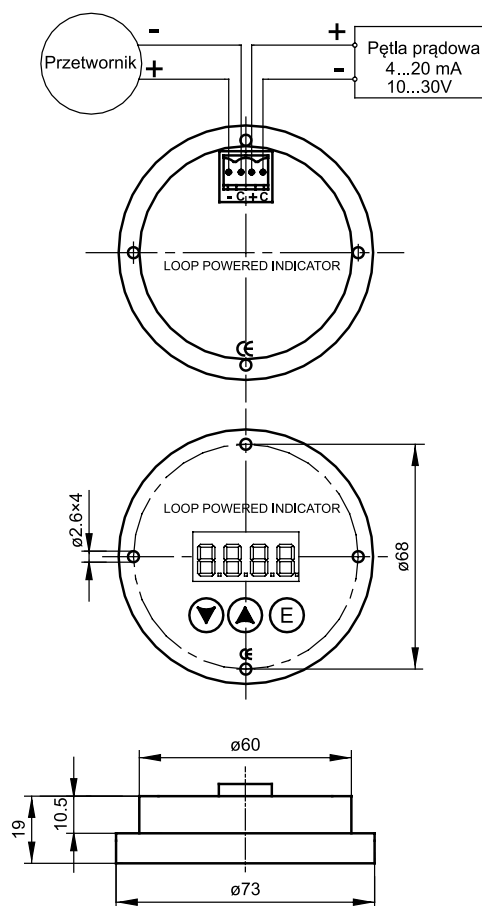
Przykład zamówienia

Wyświetlacz cyfrowy LPI-01–(0 ± 100) °C do montażu w w czujnikach temperatury z głowicami typu DANAWwin

Głowicowy wyświetlacz cyfrowy LPI-02

Dane techniczne

Charakterystyka
<ul style="list-style-type: none"> – zastosowanie w czujnikach temperatury z głowicami typu XD-ADwin – wyświetlacz LED 4 cyfry wysokość 9,5 mm – pole wyświetlacza 30x14 mm – wyświetlacz programowany z klawiatury – wielkości ustawiane: rozpiętość zakresu, punkt dziesiętny – stopień ochrony obudowy IP20 – wyświetlanie jednostki: °C, °F, K, %, 4 s wartości, 2 s jednostki – współpraca z protokołem HART
Sygnal wejściowy / wyjściowy
(4 ÷ 20) mA / 24 V (10 ÷ 30) V
Zasilanie
(10 ÷ 30) V DC
Zakres programowania / wyświetlania
(-1999 ÷ 9999)
Spadek napięcia
3,3 V przy 4 mA; 3,7 V przy 20 mA
Max. błąd pomiaru
0,1% zakresu i ±1 cyfra
Dryft temperaturowy
20 ppm/°C w 20 °C
Podłączenie elektryczne
2-przewodowe <1 mm ²
Wymiary [mm]
ø73x19
Warunki pracy
<ul style="list-style-type: none"> – temperatura otoczenia: (-20 ÷ 80) °C – wilgotność: 25 do 95% RH bez kondensacji – temperatura przechowywania: (-30 ÷ 80) °C

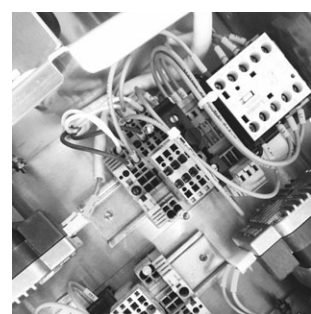


Sposób zamawiania

Wyświetlacz cyfrowy	LPI-02 - ...
Zakres pomiarowy	(0 ÷ 100) °C*
* lub inne wg uzgodnień	

Przykład zamówienia

Wyświetlacz cyfrowy LPI-02 –(0 ÷ 100) °C do montażu w w czujnikach temperatury z głowicami typu XD-ADwin



przetworniki
temperatury

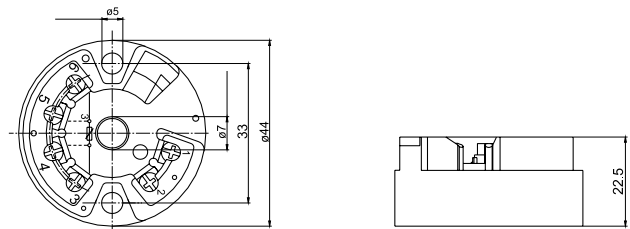
Przetwornik temperatury RT-01

Dane techniczne

Charakterystyka
<ul style="list-style-type: none"> – programowalny przetwornik temperatury – montaż w głowicy B – konfiguracja na PC za pomocą dedykowanego oprogramowania – wysoka dokładność przetwarzania – obudowa: poliwęglan
Wejście
– Pt100, 2-, 3-, 4-przewodowe
Wyjście
(4 ± 20) mA, (20 ± 4) mA
Zakres pomiarowy
(-200 ± 650)°C
Dokładność przetwarzania
0,08% max. zakresu dla Pt100
Czas odpowiedzi
1 s
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max.)} = (V_{zas.} \cdot 10 \text{ V}) / 0,022 \text{ A} [\Omega]$
Przekrój przewodów połączeniowych
< 1,75 mm ²
Zasilanie
(10 ± 35) V DC
Warunki pracy
<ul style="list-style-type: none"> – temperatura: (-40 ± 85)°C – wilgotność: ≤90%RH bez kondensacji

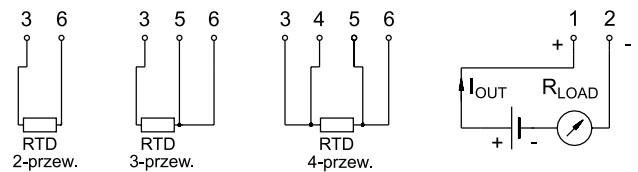


Wymiary



Połączenie wejściowe

Połączenie wyjściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	RT-01 - ... - ... - ...
Nastawy temperatury przetwornika	(-200 ± 650) °C
Obwód pomiarowy dla RTD	2, 3, 4
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm	A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik RT-01-(0 ± 200)°C-3-A

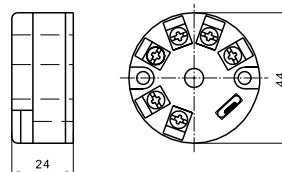
Przetwornik temperatury TxIsoPack-USB

Dane techniczne

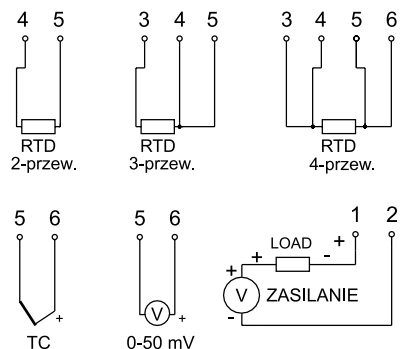
Charakterystyka		
<ul style="list-style-type: none"> – przetwornik uniwersalny – montaż w głowicy B – galwaniczna izolacja wej./wyj. – korekcja błędów czujnika – konfiguracja na PC przez przewód mini USB (opcja) - nie wymaga dodatkowego zestawu konfiguracyjnego – prosta konfiguracja parametrów 		
Wejście		
<ul style="list-style-type: none"> – Pt100 3-przewodowe – J, K, T, N, E, R, S, B – napięciowe: (0 ÷ 50) mV 		
Typ wejścia	Zakres	Min. rozpiętość
Pt100	(-200 ÷ 650) °C	40 °C
J	(-100 ÷ 760) °C	100 °C
K	(-150 ÷ 1370) °C	100 °C
T	(-160 ÷ 400) °C	100 °C
N	(-270 ÷ 1300) °C	100 °C
E	(-90 ÷ 720) °C	100 °C
R	(-50 ÷ 1760) °C	400 °C
S	(-50 ÷ 1760) °C	400 °C
B	(500 ÷ 1820) °C	400 °C
napięciowe	(0 ÷ 50) mV	5 mV
Wyjście		
(4 ÷ 20) mA, (20 ÷ 4) mA		
Rozdzielczość wyjścia		
0,004 mA (12 bit)		
Dokładność przetwarzania		
0,2% zakresu dla Pt100		
0,3% zakresu dla termoelementów		
dryft temperaturowy 0,003% nastawy /°C		
Czas odpowiedzi		
≤500 ms		
Izolacja galwaniczna		
1000 V wej./wyj.		
Max. rezystancja przewodów		
$R_L = (V_{DC} - 12) / 0,02 \Omega$		
Przekrój przewodów połączeniowych		
0,14 do 1,5 mm ²		
Zasilanie		
(12 ÷ 35) V DC		
Warunki pracy		
– temperatura: (-20 ÷ 75) °C		
– wilgotność: ≤90% RH bez kondensacji		



Wymiary



Połączenie wejściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	TxIsoPack-USB - ... - ...
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 1000) °C*
Typ wejścia	S*

* lub inne wg uzgodnień

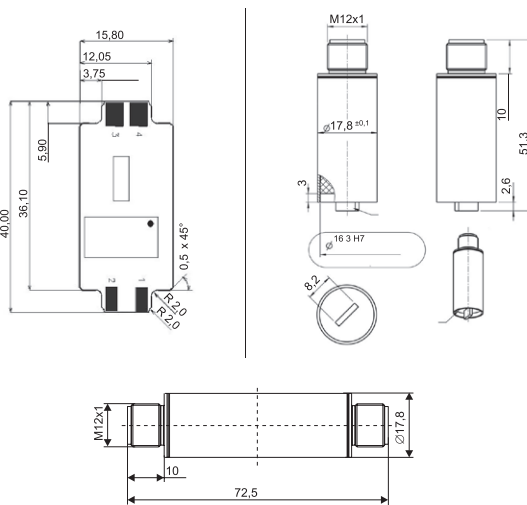
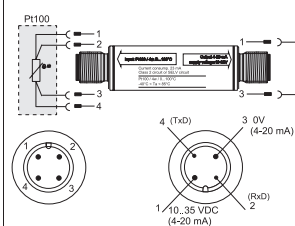
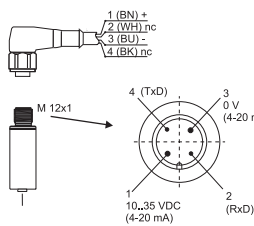
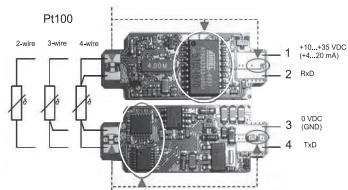
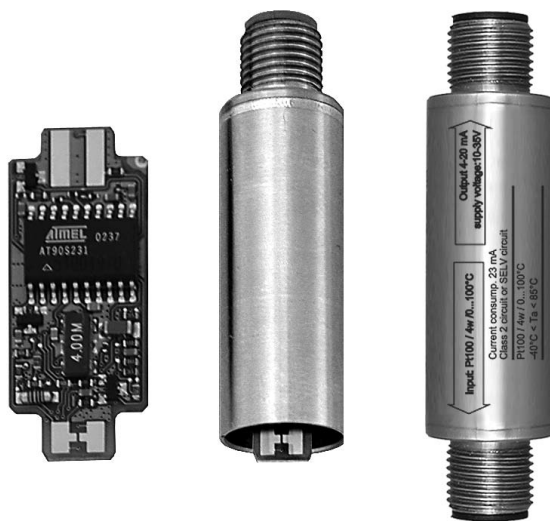
Przykład zamówienia

Przetwornik TxIsoPack USB-(0 ÷ 1000) °C-S

Przetwornik temperatury RT-02

Dane techniczne

Charakterystyka
– programowalny przetwornik temperatury
– złącze M12
– konfiguracja na PC za pomocą dedykowanego oprogramowania
– tryb fail-safe zgodnie z NAMUR NE43
Wejście
– Pt100, 2-, 3-, 4-przewodowe
Wyjście
(4 ± 20) mA, (20 ± 4) mA
Zakres pomiarowy
(-50 ± 150) °C
Dokładność przetwarzania
0,08% max. zakresu dla Pt100
Czas odpowiedzi
1 s
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max)} = (V_{zas} - 10 V) / 0,023 A [Ω]$
Zasilanie
(10 ± 35) V DC
Warunki pracy
– temperatura: (-40 ± 85) °C
– wilgotność: ≤90%RH bez kondensacji



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	RT-02 - ... - ...
Nastawy temperatury przetwornika	(-50 ± 150) °C
Obwód pomiarowy dla RTD	2, 3, 4
płytką drukowaną bez obudowy w obudowie ze stali nierdzewnej, złącze 2x M12, przyłącze RTD standard w obudowie ze stali nierdzewnej, (spawana) złącze M12	A C D

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik RT-02-(0 ± 100)°C-3-C

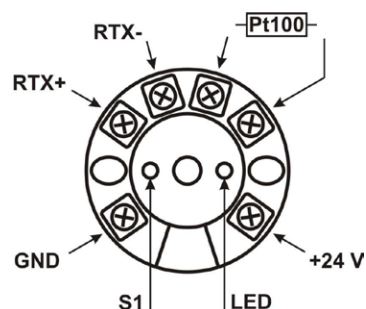
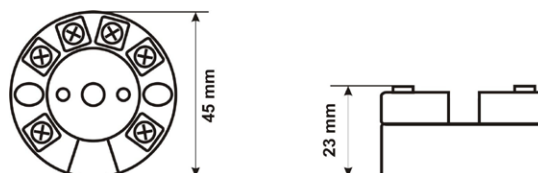
Przetwornik temperatury LSPG

Dane techniczne

Charakterystyka
<ul style="list-style-type: none"> – programowalny przetwornik temperatury – konfiguracja stałej czasowej pomiaru – wskaźnik pracy przetwornika za pomocą diody led – montaż w głowicy B – interfejs RS-485 (odczyt wartości, konfiguracja parametrów pracy) – protokół MODBUS RTU – komunikacja w trybie HALF DUPLEX
Wejście
– Pt100, 3- przewodowe
Wyjście
(4 ± 20) mA, (0 ± 10) V
Zakres pomiarowy
(-50 ± 100)°C / 14 bitów (0,01 °C) (-50 ± 400)°C / 12 bitów (0,1 °C)
Dokładność przetwarzania
±0,05 °C dla (-50 ± 100)°C ±0,15 °C dla (-50 ± 400)°C
Czas odpowiedzi
0,75 s dla (-50 ± 100)°C 2,50 s dla (-50 ± 400)°C
Przekrój przewodów połączeniowych
< 2,5 mm ²
Zasilanie
(12 ± 32) V DC (12 ± 24) V AC dla (0 ± 10) V
Wymiary [mm]
45 x 21
Warunki pracy
– temperatura: (-30 ± 70)°C – wilgotność: ≤90%RH bez kondensacji



Wymiary



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	LSPG - ... - ...
Nastawy temperatury przetwornika	(-50 ± 100) °C (-50 ± 400) °C
Wyjście analogowe	
(4 ± 20) mA	1
(0 ± 10) V	2

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik RT-01-(0 ± 200)°C-3-A

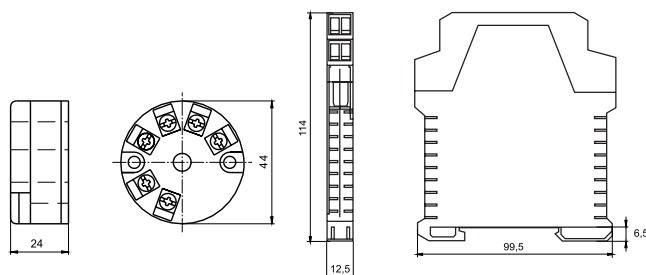
Przetworniki temperatury TxIsoPack-HART, TxIsoRail-HART

Dane techniczne

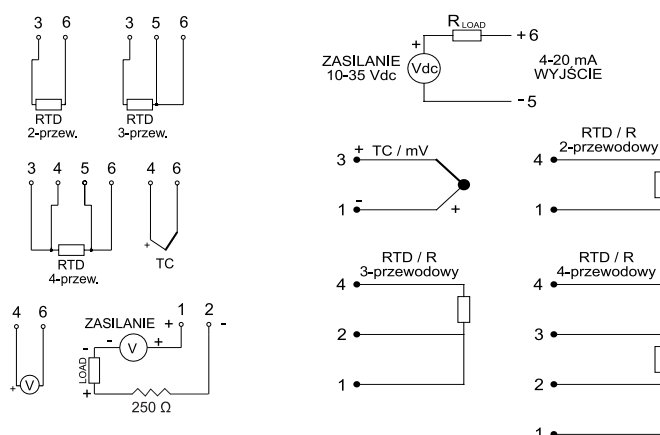
Charakterystyka		
<ul style="list-style-type: none"> – przetworniki uniwersalne – montaż w głowicy B: TxIsoPack-HART – montaż na szynę 35 mm: TxIsoRail-HART – galwaniczna izolacja wej./wyj. – korekcja błędów czujnika – konfiguracja na PC przez przewód mini USB zestawem TxConfig-HART (opcja) – prosta konfiguracja parametrów 		
Wejście		
<ul style="list-style-type: none"> – Pt100, Pt500, Pt1000, 2-, 3-, 4-przewodowy – Ni100, Ni500, Ni1000 (5000 ppm / K oraz 6180 ppm / K) – Cu50, Cu100 – 0 do 400 Ω, 0 do 2000 Ω, 0 do 10 KΩ – 10 do 75 mV, -100 do 100 mV, -100 do 500 mV, -100 do 200 mV – J, K, T, N, E, R, S, B 		
Typ wejścia	Zakres	Min. rozpiętość
Pt100	(-200 ÷ 850) °C	20 °C
J	(-210 ÷ 1200) °C	50 °C
K	(-270 ÷ 1372) °C	50 °C
T	(-270 ÷ 400) °C	50 °C
N	(-270 ÷ 1300) °C	50 °C
E	(-270 ÷ 1000) °C	50 °C
R	(-50 ÷ 1768) °C	500 °C
S	(-50 ÷ 1768) °C	500 °C
B	(0 ÷ 1820) °C	500 °C
Wyjście		
(4 ÷ 20) mA, 2-przewodowe, zasilane w pętli prądowej		
Rozdzielczość wyjścia		
0,0003 mA (12 bit)		
Dokładność przetwarzania		
0,2% zakresu dla Pt100 0,3% zakresu dla termoelementów dryft temperaturowy 0,003% nastawy / °C		
Czas odpowiedzi		
100 ms		
Izolacja galwaniczna		
1500 V wej./wyj.		
Max. rezystancja przewodów		
$R_{L(max)} = (V_{DC} - 10,5) / 0,002 \text{ A } [\Omega]$		
Przekrój przewodów połączeniowych		
0,14 do 1,5 mm ²		
Zasilanie		
(10,5 ÷ 35) V DC		
Warunki pracy		
<ul style="list-style-type: none"> – temperatura: (-40 ÷ 85) °C – wilgotność: ≤90% RH bez kondensacji 		



Wymiary



Połączenia



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury		TxIso ... - ... - ... - ...
Wersja głowicowa		Pack-HART
Wersja na szynę 35 mm		Rail-HART
Nastawy temperatury przetwornika		(0 ÷ 1000) °C*
Typ wejścia		S*
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla TxIsoPack-HART		A

* lub inne wg uzgodnień

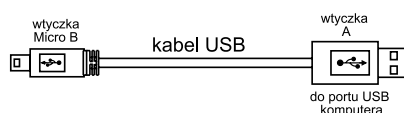
Przykład zamówienia

Przetwornik TxIsoPack-HART-(0 ÷ 1000) °C-S

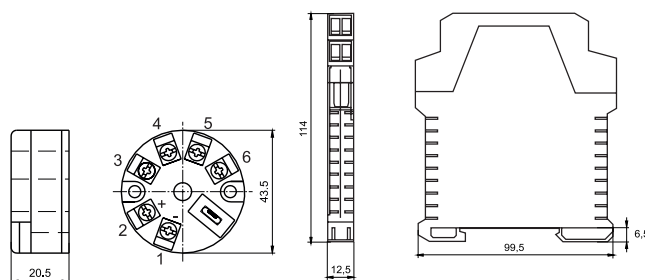
Przetwornik temperatury TxBlock-USB, TxRail-USB

Dane techniczne

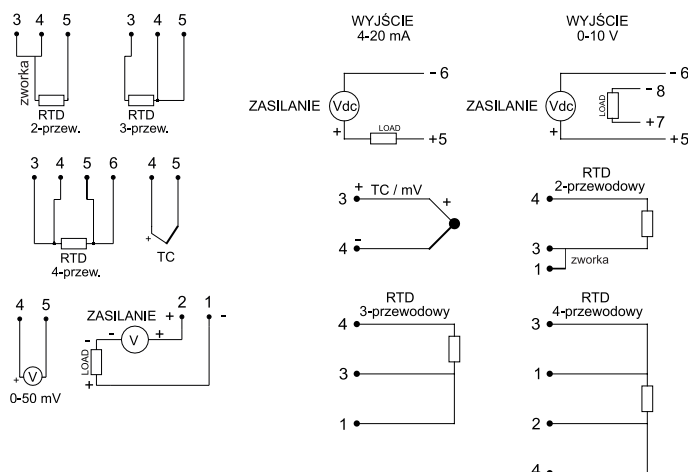
Charakterystyka		
– programowalne przetworniki – montaż w głowicy B: TxBlock-USB – montaż na szynę 35 mm: TxRail-USB – korekcja błędów czujnika – konfiguracja na PC przez przewód micro USB z bezpłatnym oprogramowaniem TxConfig II		
Wejście		
– Pt100/Pt1000, 2-, 3-, 4-przewodowe – J, K, T, N, E, R, S, B – napięciowe: 0+50 mV – NTC: 10 kΩ ±1% B _{25/85} =3435		
Typ wejścia	Zakres	Min. rozpiętość
NTC	(-30 ÷ 120) °C	40 °C
Pt100	(-200 ÷ 650) °C	40 °C
Pt1000	(-200 ÷ 650) °C	40 °C
J	(-100 ÷ 760) °C	100 °C
K	(-150 ÷ 1370) °C	100 °C
T	(-160 ÷ 400) °C	100 °C
N	(-270 ÷ 1300) °C	400 °C
E	(-90 ÷ 720) °C	100 °C
R	(-50 ÷ 1760) °C	400 °C
S	(-50 ÷ 1760) °C	400 °C
B	(500 ÷ 1820) °C	400 °C
napięciowe	(0 ÷ 50) mV	5 mV
Wyjście		
(4 ÷ 20) mA lub (20 ÷ 4) mA (0 ÷ 10) V dla TxRail-USB		
Rozdzielczość wyjścia		
0,002 mA (12 bit)		
Dokładność przetwarzania		
0,1% zakresu dla Pt100/Pt1000: (-150 ÷ 400) °C		
0,13% zakresu dla Pt100/Pt1000: (-200 ÷ 650) °C		
0,1% zakresu dla termoelementów		
0,3% zakresu dla NTC		
dryft temperaturowy 0,003% nastawy /°C		
Czas odpowiedzi		
1,6 s		
Max. rezystancja przewodów		
$R_{L(max.)} = (V_{DC} - 10) / 0,02 [\Omega]$		
Przekrój przewodów połączeniowych		
0,14 do 1,5 mm ²		
Zasilanie		
(10 ÷ 35) V DC dla wyjścia (4 ÷ 20) mA		
(12 ÷ 35) V DC dla wyjścia (0 ÷ 10) mA		
Warunki pracy		
– temperatura: (-40 ÷ 85) °C		
– wilgotność: ≤90%RH bez kondensacji		



Wymiary



Połączenia



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	Tx ... - ... - ... - ...
Wersja głowicowa	Block-USB
Wersja na szynę 35 mm	Rail-USB
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 1000) °C*
Typ wejścia	S*
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla TxBlock-USB	A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

TxBLOCK-USB-Pt100-(0 ÷ 100) °C

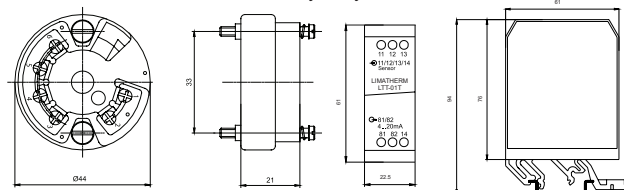
Przetworniki temperatury LTT-01-JR, LTT-01-H, LTT-01-Ex, LTT-01-H-Ex, LTT-01T

Dane techniczne

Charakterystyka		
– przetwornik uniwersalny – galwaniczna izolacja wej./wyj. – montaż w głowicy B: LTT-01-JR, LTT-01-H (z protokołem HART) – montaż na szynę 35 mm: LTT-01T (z protokołem HART) – wersja iskrobezpieczna: LTT-01-EX, LTT-01-H-Ex ATEX II 1G Exi a IIC T6/T5/T4 2G Exi a IIC T6/T5/T4 – konfiguracja na PC przez przewód z konwerterem TTL/RS-232 (lub USB/RS-232) oraz program Setup		
Wejście		
– Pt100, Pt500, Pt1000, L, J, U, T, K, E, N, S, R, B, D, C dla LTT-01-H, LTT-01-Ex, LTT-01-H-Ex, LTT-01T – Pt100, Pt1000, J, K, N, S, R dla LTT-01-JR		
Typ wejścia	Zakres	Min. rozpiętość
L	(-200 ÷ 900) °C	50 °C
J	(-210 ÷ 1200) °C	50 °C
U	(-200 ÷ 600) °C	50 °C
T	(-200 ÷ 400) °C	50 °C
K	(-270 ÷ 1372) °C	50 °C
E	(-270 ÷ 1000) °C	50 °C
N	(-270 ÷ 1300) °C	50 °C
S/R	(-50 ÷ 1768) °C	500 °C
B	(0 ÷ 1820) °C	500 °C
D	(0 ÷ 2495) °C	500 °C
C	(0 ÷ 2320) °C	500 °C
Pt100	(-200 ÷ 850) °C	10 °C
Pt500 Pt1000	(-200 ÷ 250) °C	10 °C
Ni100	(-200 ÷ 250) °C	10 °C
Ni500	(-60 ÷ 250) °C	10 °C
Ni1000	(-60 ÷ 150) °C	10 °C
Wyjście		
(4 ÷ 20) mA i (20 ÷ 4) mA		
Dokładność przetwarzania		
±0,05%		
Czas odpowiedzi		
>1 s		
Izolacja galwaniczna		
– napięcie probiercze 3,73 kV, 2 kV, 1 kV		
Max. rezystancja przewodów		
11 Ω na przewód dla linii 3, 4-przewodowej		
≤22 Ω (wew. doprowadzeń) dla linii 2-przewodowej		

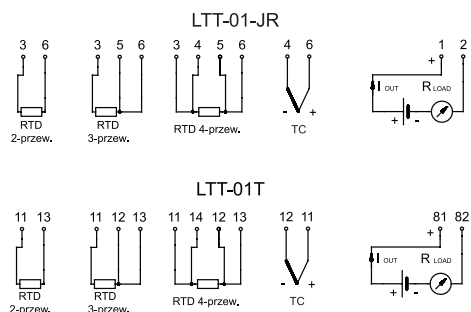


Wymiary



Połączenia wejściowe

Połączenia wyjściowe



Przekrój przewodów połączeniowych

<1,75 mm²

Zasilanie

(8 ÷ 35) V DC
(8 ÷ 30) V DC dla wersji Ex

Warunki pracy

– temperatura: (-40 ÷ 85) °C
– wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji

Sposób zamawiania

Czujnik temperatury	LTT-01	...	...	...	...	...	...	...	...
Wersja głowicowa	bez ozn.								
Wersja na szynę 35 mm	T								
Standard	JR								
Protokół HART	H								
Iskrobezpieczny	Ex								
Iskrobezpieczny z protokołem HART	H-Ex								
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 100) °C*								
Typ wejścia	Pt100*								
Obwód pomiarowy dla RTD	2, 3, 4								
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla LTT-01									A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik LTT-01-JR-(0 ÷ 100) °C-Pt100-3

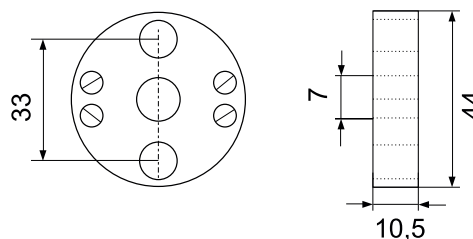
Przetwornik temperatury **APAQ C130TC**

Dane techniczne

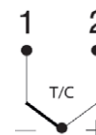
Charakterystyka
– uniwersalny przetwornik temperatury – montaż w głowicy – konfiguracja przetwornika za pomocą smartfona lub tabletu, bezprzewodowo korzystając z funkcji NFC™ – solidna konstrukcja odporna na wibracje i drgania
Wejście
– B, E, J, K, N, R, S, T
Wyjście
(4 ± 20) mA
Zakres pomiarowy
– J: (-210 ÷ 1200) °C – K, N: (-270 ÷ 1300) °C – R, S: (-50 ÷ 1750) °C – T: (-270 ÷ 400) °C – B: (0 ÷ 1820) °C – E: (-270 ÷ 1000) °C
Regulacja punktu początkowego
– w całym zakresie
Dokładność przetwarzania
– E, J, K, N: ±0,2 % zakresu – B, R, S, T: ±0,2 % zakresu
Stabilność długoterminowa
– max. dryf ±0,05 % rozpiętości/rok
Wibracje
– IEC 60068-2-6, 10g
EMC
– EN 61326-1 and EN 61326-2-3
Zasilanie
(6 ± 32) V DC
Warunki pracy
– temperatura: (-40 ÷ 85) °C – wilgotność: ≤98% RH kondensacja



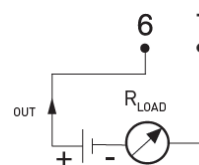
Wymiary



Połączenia wejściowe



Połączenia wyjściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	APAQ C130 – ... – ... – ...
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 600) °C*
Type wejścia	J*
Z adapterem do montażu na szynę DIN	A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik APAQ C130–(0 ÷ 600) °C–K

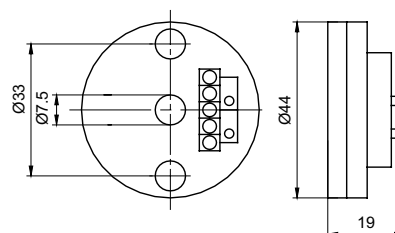
Przetworniki temperatury APAQ-HRF/HRFX, APAQ-LR

Dane techniczne

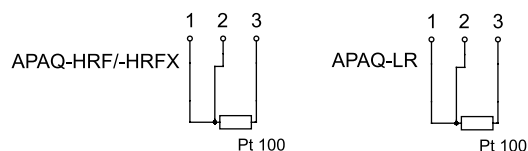
Charakterystyka
– przetworniki analogowe
– montaż w głowicy B: APAQ-HRF/HRFX
– montaż na szynę 35 mm: APAQ-LR
– przetwornik rezystancja / prąd
– manualna linearyzacja sygnału wyj. względem temperatury
– wersja iskrobezpieczna APAQ-HRFX, ATEX II 1G Ex ia IIB T4 / T5 / T6
Wejście
– Pt100, 3-przewodowe
Wyjście
(4 ± 20) mA
Prąd czujnika
~1,1 mA
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
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 6,5) / 0,025 \Omega$
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 8,5) / 0,025 \Omega$ dla wersji Ex
Przekrój przewodów połączeniowych
< 2,5 mm ²
Zasilanie
(6,5 ± 32) V DC
(8,5 ± 30) V DC dla wersji Ex
Warunki pracy
– temperatura: (-40 ± 85) °C, (-20 ± 70) °C dla APAQ-LR
– wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji



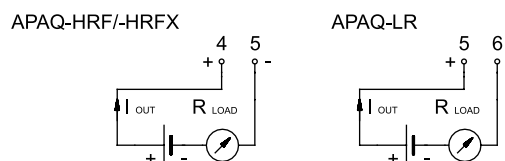
Wymiary



Połączenia wejściowe



Połączenia wyjściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	APAQ - ... - ... - ... - ...
Wersja głowicowa	HRF
Wersja na szynę 35 mm	LR
Wersja Ex dla HRF	X
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ± 300) °C*
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla HRF i HRFX	A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik APAQ-HRF-(0 ± 300) °C-A

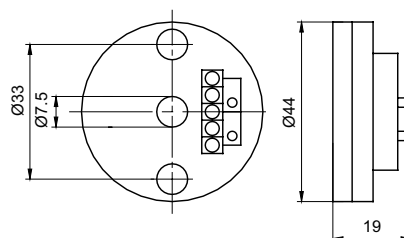
Przetworniki temperatury APAQ-HCF/HCFX, APAQ-LC

Dane techniczne

Charakterystyka		
– przetworniki z nastawą analogową		
– montaż w głowicy B: APAQ-HCF/HCFX		
– montaż na szynę 35 mm: 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) °C	170 °C
K	1370 °C	220 °C
L	900 °C	165 °C
N	1300 °C	290 °C
T	400 °C	200 °C
Napięcie	(0 ÷ 50) mV	10 mV
Impedancja wejścia		
>5 MΩ		
Wyjście		
(4 ÷ 20) mA		
Zakres pomiarowy		
(0 ÷ 50) mV; min. 10 mV		
Regulacja punktu początkowego		
10% rozpiętości zakresu		
Dokładność przetwarzania		
0,5÷1% zakres; kompensacja spoin odniesienia ±1 °C		
Czas odpowiedzi		
0,2 s		
Max. rezystancja przewodów		
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 6,5) / 0,025 \Omega$		
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 8,5) / 0,025 \Omega$ dla wersji Ex		
Przekrój przewodów połączeniowych		
< 2,5 mm ²		
Zasilanie		
(6,5 ÷ 32) V DC		
(8,5 ÷ 30) V DC wersja Ex		
Warunki pracy		
– temperatura: (-40 ÷ 85) °C, (-20 ÷ 70) °C dla APAQ-LC		
– wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji		

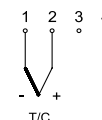


Wymiary



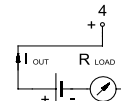
Połączenia wejściowe

APAQ-HCF/HCFX/APAQ-LC

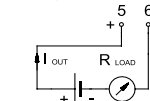


Połączenia wyjściowe

APAQ-HCF/HCFX



APAQ-LC



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	APAQ - ... - ... - ... - ... - ...
Wersja głowicowa	HCF
Wersja na szynę DIN 35 mm	LC
Wersja Ex dla HCF	X
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 600) °C*
Type wejścia	J*
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla HCF i HCFX	A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik APAQ-HCF-(0 ÷ 600) °C-K

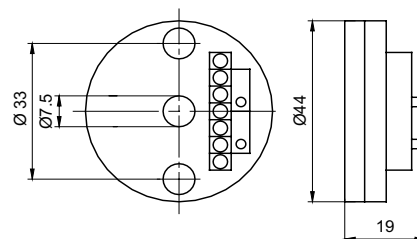
Przetworniki temperatury **APAQ-3HPT, APAQ-3LPT**

Dane techniczne

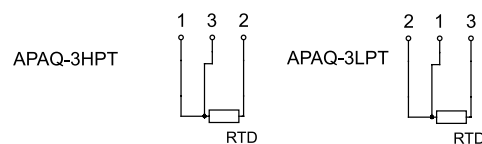
Charakterystyka
<ul style="list-style-type: none"> – przetworniki z nastawą analogową – montaż w głowicy B: APAQ-3HPT – montaż na szynę 35 mm: APAQ-3LPT – przetwornik rezystancja / napięcie – manualna linearyzacja sygnału wyj. względem temp.
Wejście
– Pt100, Pt1000, 3-przewodowe
Wyjście
(0 ÷ 10) V rezystancja wej. min. 10 kΩ
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
0,2 s
Przekrój przewodów połączeniowych
< 2,5 mm ²
Zasilanie
(15 ÷ 30) V DC
Warunki pracy
<ul style="list-style-type: none"> – temperatura: (-40 ÷ 85) °C; (-20 ÷ 70) °C dla APAQ-3LPT – wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji



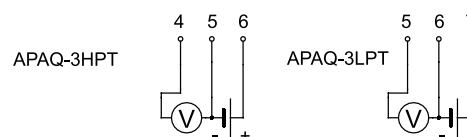
Wymiary



Połączenia wejściowe



Połączenia wyjściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	APAQ - ... - ... - ...
Wersja głowicowa	3HPT
Wersja na szynę 35 mm	3LPT
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 300) °C*
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla APAQ-3HPT	A

* lub inne wg uzgodnień

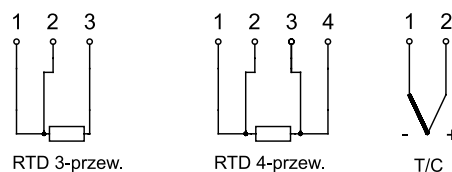
Przetworniki temperatury **MINIPAQ-HLP, MINIPAQ-L**

Dane techniczne

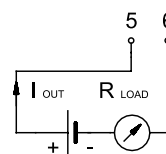
Charakterystyka
– przetwornik uniwersalny – montaż w głowicy B: MINIPAQ-HLP – montaż na szynę 35 mm: MINIPAQ-L – zakres konfigurowalny
Wejście
– Pt100 3-, 4-przewodowe, Pt1000 – E, J, K, L, T, U, B, R, S, N
Wyjście
(4 ± 20) mA
Zakres pomiarowy
(-200 ± 1000) °C Pt100 minimalny 10 °C wg zakresu działania dla TC, mV minimalny 2 mV
Regulacja punktu początkowego
w całym zakresie
Dokładność przetwarzania
0,15% zakresu temperatury
Czas odpowiedzi
0,2 s
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 8) / 0,022 \Omega$
Przekrój przewodów połączeniowych
<2,5 mm ²
Zasilanie
(8 ± 32) V DC
Warunki pracy
– temperatura: (-20 ± 85) °C – wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji



Połączenia wejściowe



Połączenia wyjściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	MINIPAQ - ... - ... - ... - ...
Wersja głowicowa	HLP
Wersja na szynę 35 mm	L
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ± 300) °C*
Typ wejścia	J*
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla MINIPAQ-HLP	A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik MINIPAQ-HLP-(0 ± 600) °C-J

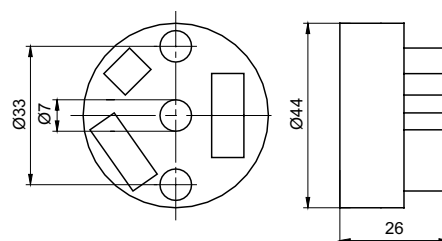
Przetworniki temperatury IPAQ-H, IPAQ-H PLUS, IPAQ-HX

Dane techniczne

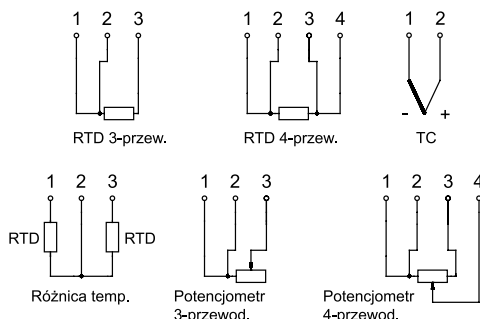
Charakterystyka
<ul style="list-style-type: none"> – przetwornik uniwersalny – montaż w głowicy B – korekcja błędu czujnika – monitorowanie przerwy w obwodzie czujnika – podwyższona dokładność IPAQ+HPLUS – wersja iskrobezpieczna IPAQ-HX, ATEX II 1G Ex ia IIC T4-T6
Wejście
<ul style="list-style-type: none"> – RTD: 3-, 4-przewodowe – Pt100: (-200 ÷ 1000) °C – Pt1000: (-200 ÷ 200) °C – Ni100: (-60 ÷ 250) °C – Ni1000: (-10 ÷ 150) °C – B, E, J, K, L, N, R, S, T, U wg zakresu działania – rezystancyjne: (0 ÷ 2000) Ω – napięciowe: (-10 ÷ 500) mV
Wyjście
(4 ÷ 20) mA, (20 ÷ 4) mA
Zakres pomiarowy
Pt100: min. -10 °C TC, mV: min. 2 mV wejść rezystancyjnych: min. 10 Ω
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
3750 V AC PLUS; 1500 V AC H
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 6,5) / 0,022 \Omega$ $R_{L(max)} = (U_{DC} - 8) / 0,022 \Omega$ dla wersji Ex
Przekrój przewodów połączeniowych
<2,5 mm ²
Zasilanie
(6,5 ÷ 36) V DC (8 ÷ 30) V DC wersja Ex
Warunki pracy
<ul style="list-style-type: none"> – temperatura: (-40 ÷ 85) °C – wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji



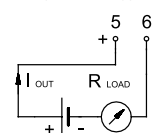
Wymiary



Połączenia wejściowe



Połączenia wyjściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	IPAQ-H	...	...	...	...	...
Standard						
Precyzyjny	bez ozn.					
Wersja Ex	PLUS					
	X					
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 1000) °C*					
Typ wejścia						S*
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm						A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik IPAQ-H PLUS-(0 ÷ 1000) °C-S

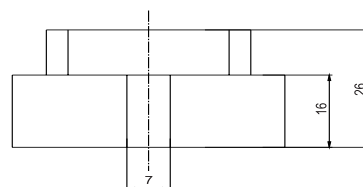
Przetworniki temperatury MESO-H, MESO-HX

Dane techniczne

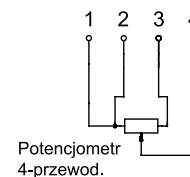
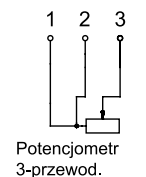
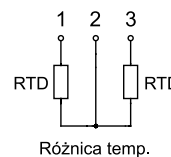
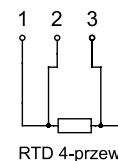
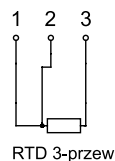
Charakterystyka
– przetwornik z komunikacją w protokole HART – montaż w głowicy B – linearyzacja 50 - punktowa – wersja iskrobezpieczna MESO-HX ATEX II 1G Ex ia IIC T4 / T5 / T6
Wejście
– RTD: 3-, 4-przewodowe – Pt100: (-200 ÷ 1000) °C – Pt1000: (-200 ÷ 200) °C – Ni100: (-60 ÷ 250) °C – Ni1000: (-10 ÷ 150) °C – TC: B, E, J, K, L, N, R, S, T, U wg zakresu działania – rezystancyjne: (0 ÷ 2000) Ω – napięciowe: (-10 ÷ 500) mV
Wyjście
(4 ÷ 20) mA, (20 ÷ 4) mA
Zakres pomiarowy
Pt100: min. -10 °C TC, mV: min. 2 mV wejść rezystancyjnych: min. 10 Ω
Regulacja punktu początkowego
w całym zakresie
Dokładność przetwarzania
0,1% zakresu
Czas odpowiedzi
1 s
Izolacja galwaniczna
1500 V AC przez 1 min.
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 10) / 0,022 \Omega$ $R_{L(max)} = (U_{DC} - 12) / 0,022 \Omega$ dla wersji Ex
Przekrój przewodów połączeniowych
<2,5 mm ²
Zasilanie
(10 ÷ 42) V DC (12 ÷ 30) V DC wersja Ex
Warunki pracy
temperatura: (-40 ÷ 85) °C wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji



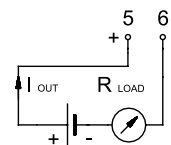
Wymiary



Połączenia wejściowe



Połączenia wyjściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	MESO-H	... - - - ...
Wersja Ex		X
Nastawy temperatury przetwornika		(0 ÷ 1000) °C*
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm		A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik MESO-HX

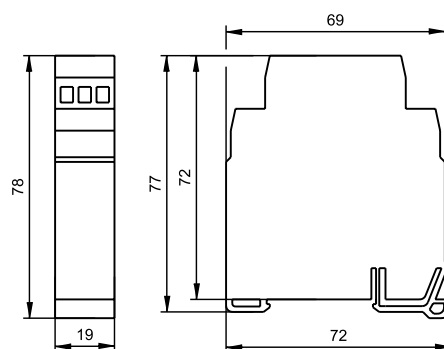
Przetworniki temperatury TxRail, TxIsoRail

Dane techniczne

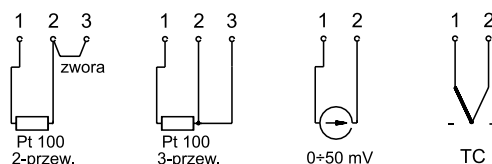
Charakterystyka		
<ul style="list-style-type: none"> – przetwornik uniwersalny – montaż na szynę 35 mm – korekcja błędów czujnika – izolacja galwaniczna (TxIsoRail) – TxIsoRail konfiguracja zestawem TxConfig (opcja) na PC przez port USB – TxRail konfigurowany za pomocą portu USB (USB typu B) – prosta konfiguracja parametrów 		
Wejście		
<ul style="list-style-type: none"> – Pt100, 3-przewodowe – J, K, T, N, E, R, S, B – napięciowe: (0 ÷ 50) mV; (0 ÷ 10) V – prądowe: (0 ÷ 20) mA; (4 ÷ 20) mA 		
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 (TxIsoRail)	(500 ÷ 1820) °C	400 °C
napięciowe	(0 ÷ 50) mV	5 mV
napięciowe (TxIsoRail)	(0 ÷ 10) V	1 V
prądowe (TxIsoRail)	(0 ÷ 20) mA	2 mA
prądowe (TxIsoRail)	(4 ÷ 20) mA	2 mA
Wyjście		
(4 ÷ 20) mA, (0 ÷ 10) V		
Rozdzielczość wyjścia		
0,001 mA (14 bit) dla TxIsoRail		
0,004 mA (12 bit) dla TxRail		
Dokładność przetwarzania		
0,2% zakresu dla Pt100 i mV		
0,3% zakresu dla termoelementu		
dryft temperaturowy 0,003% nastawy /°C		
Czas odpowiedzi		
<100 ms dla TxRail		
<500 ms dla TxIsoRail		
Izolacja galwaniczna		
1500 V wej./wyj.		
Max. rezystancja przewodów		
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 12) / 0,02 \Omega$		
Przekrój przewodów połączeniowych		
<2,5 mm ²		
Zasilanie		
(12 ÷ 35) V DC		
(15 ÷ 30) V DC TxIsoRail		



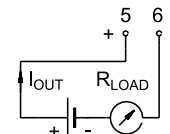
Wymiary



Połączenia wejściowe



Połączenia wyjściowe



Warunki pracy

- temperatura: (-40 ÷ 85) °C
- wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	Tx
Standardowy				
Z izolacją galwaniczną			Rail	
Nastawy temperatury przetwornika			IsoRail	
Typ wejścia			(0 ÷ 100) °C*	Pt100*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia Przetwornik TxRail-(0 ÷ 100) °C-Pt100

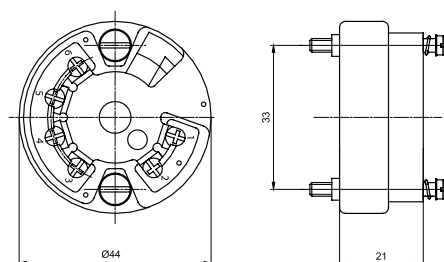
Przetworniki temperatury LTT-03B, LTT-03BU, LTT-03J, LTT-03T, LTT-03TU

Dane techniczne

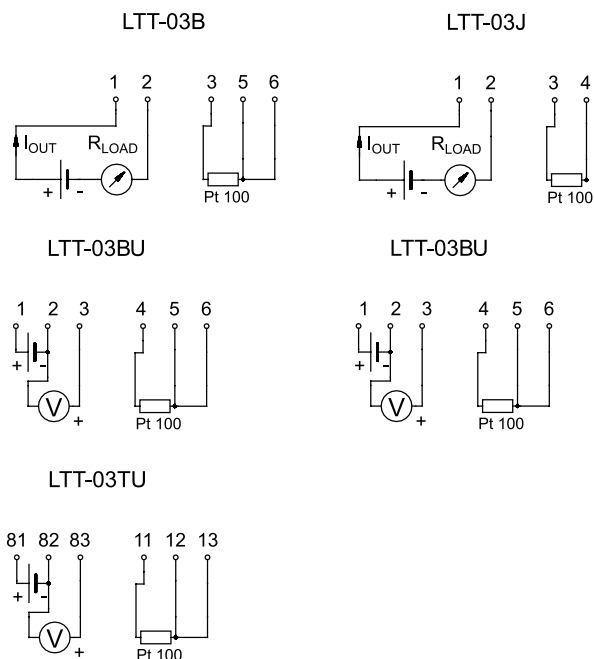
Charakterystyka
– przetwornik programowalny – precyzyjna kalibracja – montaż w głowicy B: LTT-03B, LTT-03BU – montaż na szynę 35 mm: LTT-03T, LTT-03TU – montaż w głowicy MA (miniaturowa): LTT-03J
Wejście
– RTD: Pt100 2-przewodowe dla LTT-03J Pt100 3-przewodowe dla LTT-03B, LTT-03BU
Wyjście
(4 ± 20) mA dla LTT-03B, LTT-03J (0 ± 10) V dla LTT-03 BU
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
Przekrój przewodów połączeniowych
LTT-03B, BU ≤1,75 mm ² LTT-03J <1,5 mm ²
Zasilanie
(7,5 ± 30) V DC dla LTT-03B, LTT-03J (15 ± 30) V DC dla LTT-03BU
Warunki pracy
– temperatura: (-40 ± 85) °C – wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji



Wymiary



Połączenia



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	LTT-03
Wyjście (0 ± 10) V			BU, TU	
Wyjście (4 ± 20) mA			B, J, T	
Nastawy temperatury przetwornika			(-20 ± 20) °C*	
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla B i BU				A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik LTT-03B-(-20 ± 20) °C-A

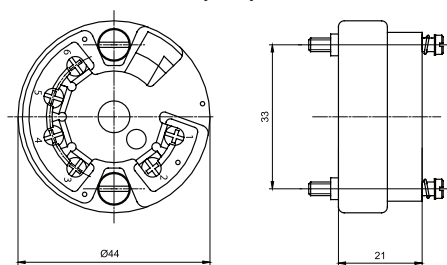
Przetworniki temperatury LTT-01, LTT-01T

Dane techniczne

Charakterystyka
– przetwornik uniwersalny – precyzyjna kalibracja – montaż w głowicy B: LTT-01 – montaż na szynę 35 mm: 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 ÷ 20) mA, (20 ÷ 4) mA
Zakres pomiarowy
Pt100: (-200 ÷ +800) °C; 2-, 3-, 4-przewodowe Pt500, Pt1000: (-200 ÷ +250) °C Ni: (-60 ÷ +150) °C TC: dla poszczególnych termoelementów wg zakresu stosowania
Rozpiętość zakresu
min. 10 °C dla wejść rezystancyjnych min. 50 °C dla typów L, J, U, T, K, E, N min. 500 °C dla pozostałych typów
Dokładność przetwarzania
wejścia RTD ≤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 probiercze 3,73 kV
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max)} = (U_{DC} - 8) / 0,022 \Omega$
Przekrój przewodów połączeniowych
<1,75 mm ²

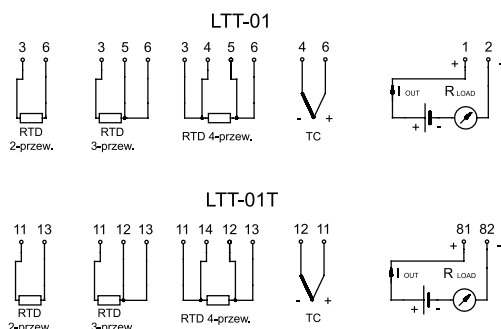


Wymiary



Połączenia wejściowe

Połączenia wyjściowe



Zasilanie

(8 ÷ 35) V DC
 (8 ÷ 30) V DC dla wersji Ex

Warunki pracy

– temperatura: (-40 ÷ +85) °C
 – wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	LTT-01	...	...	...	...	...	...	...
Wersja głowicowa	bez ozn.							
Wersja na szynę 35 mm	T							
Standard		JR						
Protokół HART		H						
Iskrobezpieczny		Ex						
Iskrobezpieczny z protokołem HART		H-Ex						
Nastawy temperatury przetwornika		(0 ÷ 100) °C*						
Typ wejścia		Pt100*						
Obwód pomiarowy dla RTD							2, 3, 4	
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm dla LTT-01								A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik LTT-01-(0 ÷ 100) °C-Pt100/3

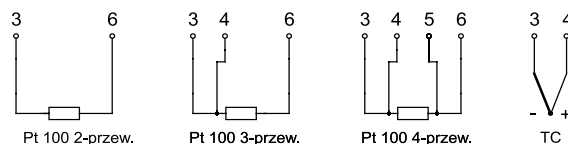
Przetworniki temperatury FLEX TOP 2202, 2203

Dane techniczne

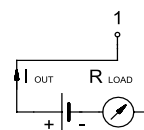
Charakterystyka
– przetwornik programowalny – montaż w głowicy B, NA – doskonała stabilność temperaturowa – wersja iskrobezpieczna ATEX II 1G Ex ia IIC T5 / T6
Wejście
– RTD: Pt100: 2-, 3-, 4-przewodowe (FLEX TOP 2202) – TC: B, J, K, N, S (FLEX TOP 2203)
Wyjście
(4 ± 20) mA
Zakres pomiarowy
Pt100: (-200 ÷ +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
<0,7 s (FLEX TOP 2202) <1 s (FLEX TOP 2203)
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max)} = (U_{zas} - 8) / 0,023 \Omega$
Rozdzielczość sygnału wyjściowego
12 bit
Przekrój przewodów połączeniowych
<2,5 mm ²
Zasilanie
(8 ± 35) V DC (8 ± 28) V DC wersja Ex
Warunki pracy
– temperatura: (-40 ÷ 85) °C – wilgotność: ≤95% RH bez kondensacji



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 ÷ 100) mV	5 mv	0,2 mV

Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	FLEX TOP	...	...	...	...	...	...
Dla Pt100	2202						
Dla TC	2203						
Standard		0001					
Wersja Ex		0002-Ex					
Nastawy temperatury przetwornika		(0 ÷ 100) °C*					
Obwód pomiarowy dla RTD					2, 3, 4		
Z adapterem do montażu na szynę 35 mm							A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik FLEX TOP 2202-(0 ÷ 300) °C-4

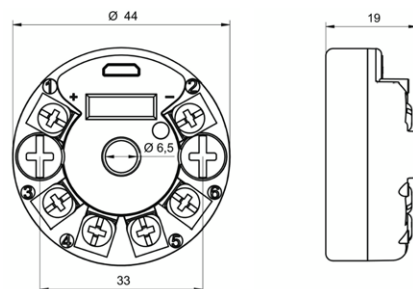
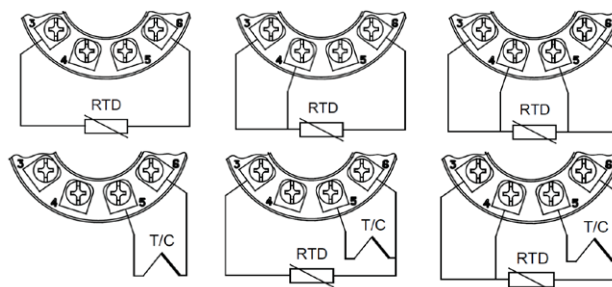
Przetworniki temperatury FlexTop 2212

Dane techniczne

Charakterystyka
– przetworniki uniwersalny
– montaż głowica
– konfiguracja zakresów poprzez zintegrowany port USB
– wersja iskrobezpieczna: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T4
Wejście
– Pt25...1000; 2-, 3-, 4-przewodowe
– B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, C, D
– rezystancyjne: (0 ÷ 390) Ω; (0 ÷ 820) Ω; (0 ÷ 7000) Ω
– napięciowe: (-140 ÷ 140) mV lub (-500 ÷ 2000) V
Wyjście
(4 ÷ 20) mA, (20 ÷ 4) mA
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. 5/25 Ω
wg zakresu działania dla wejścia napięciowego 5/75 mV
Regulacja punktu początkowego
w całym zakresie
Dokładność przetwarzania
Pt100 0,1 °C, TC (1 ÷ 2) °C
Czas próbkowania
≤ 0,1 s
Rozdzielczość
14 bit
Izolacja galwaniczna
1,5 kV AC
Rezystancja przewodów
< 30 Ω; 2-przewodowe
< 30 Ω; 3/4-przewodowe (T < 700) °C
< 15 Ω; 3/4-przewodowe (T > 700) °C
Przekrój przewodów połączeniowych
< 2,5 mm ²
Zasilanie
(7 ÷ 40) V DC
Warunki pracy
– temperatura: (-40 ÷ 85) °C
– wilgotność: ≤ 98% RH, kondensacja



Połączenia wejściowe



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	FlexTop 2212 – ... – ... – ... – ... – ...
Standard	0001
ATEX ia	0002Ex
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 100) °C*
Typ wejścia	K*
Obwód pomiarowy dla RTD	2, 3, 4
Wyposażenie dodatkowe adapter do montażu na szynę 35 mm	A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik FlexTop 2212-0001-(0 ÷ 100) °C-K

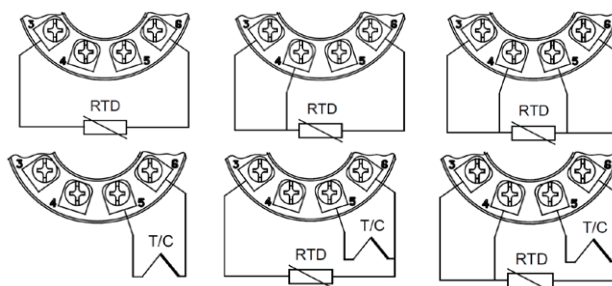
Przetworniki temperatury FlexTop 2222

Dane techniczne

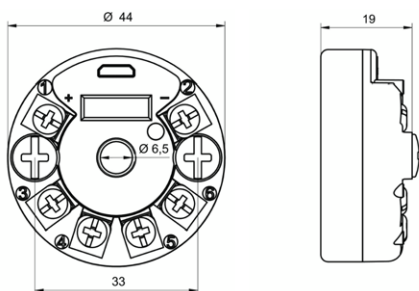
Charakterystyka
– programowalny przetwornik temperatury
– montaż głowica
– konfiguracja zakresów poprzez zintegrowany port USB lub HART®
– wersja iskrobezpieczna: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga
Wejście
– Pt100, Pt500, Pt1000; 2-,3-, 4-przewodowe
– Ni100, Ni500, Ni1000
– Cu50, Cu100
– B, E, J, K, L, N, R, S, T, U
– rezystancyjne liniowe: (0 ÷ 390) Ω / (0 ÷ 820) Ω / (0 ÷ 7000) Ω
– napięciowe liniowe: (-140 ÷ 140) mV / (-500 ÷ 2000) mV
Wyjście
(4 ÷ 20) mA, (20 ÷ 4) mA, (2-przewodowe), HART
Czas odpowiedzi, T90
<450 ms
Rozdzielczość wyjścia
14 bit
Izolacja galwaniczna
1,5 kV AC
Zasilanie
(13,5 ÷ 30) V DC
Warunki pracy
temperatura (-40 ÷ 85) °C
wilgotność <90% RH bez kondensacji



Połączenia wejściowe



Typ wejścia	Zakres [°C]	Dokładność wejścia dla zakresu
Pt100	(-200 ÷ 850)	≤ ±0,06 °C
Pt500	(-200 ÷ 850)	≤ ±0,18 °C
Pt1000	(-200 ÷ 850)	≤ ±0,09 °C
Ni100	(-60 ÷ 250)	≤ ±0,05 °C
Ni500	(-60 ÷ 250)	≤ ±0,11 °C
Ni1000	(-60 ÷ 250)	≤ ±0,06 °C
Cu50	(-50 ÷ 200)	≤ ±0,08 °C
Cu100	(-50 ÷ 200)	≤ ±0,08 °C
B	(100 ÷ 1820)	≤ ±10 °C (100 ÷ 500) °C ≤ ±2,0 °C (500 ÷ 1000) °C ≤ ±1,1 °C (1000 ÷ 1820) °C
E	(-250 ÷ 1000)	≤ ±1,03 °C
J	(-210 ÷ 1200)	≤ ±0,52 °C
K	(-250 ÷ 1370)	≤ ±2,04 °C (-250 ÷ -40) °C ≤ ±0,27 °C (-40 ÷ 150) °C ≤ ±0,25 °C (150 ÷ 1370) °C
L	(-200 ÷ 900)	≤ ±0,33 °C
N	(-250 ÷ 1300)	≤ ±3,45 °C (-250 ÷ -40) °C ≤ ±0,40 °C (-40 ÷ 500) °C
R	(-50 ÷ 1750)	≤ ±2,7 °C (-50 ÷ 100) °C ≤ ±1,33 °C (100 ÷ 500) °C ≤ ±0,9 °C (500 ÷ 1750) °C
S	(-50 ÷ 1760)	≤ ±2,5 °C (-50 ÷ 100) °C ≤ ±1,37 °C (100 ÷ 500) °C ≤ ±1,01 °C (500 ÷ 1760) °C
T	(-250 ÷ 400)	≤ ±1,6 °C
U	(-200 ÷ 600)	≤ ±0,5 °C



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	FlexTop 2222 - ... - ... - ... - ... - ...
Standard	0001
ATEX ia	0002Ex
Nastawy temperatury przetwornika	(0 ÷ 100) °C*
Typ wejścia	K*
Obwód pomiarowy dla RTD	2, 3, 4
Wyposażenie dodatkowe adapter do montażu na szynę 35 mm	A

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik FlexTop 2222-0001-(0 ÷ 200) °C-J

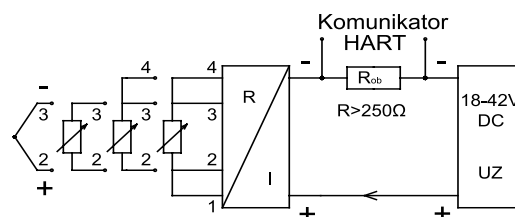
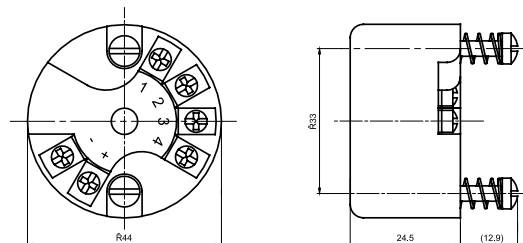
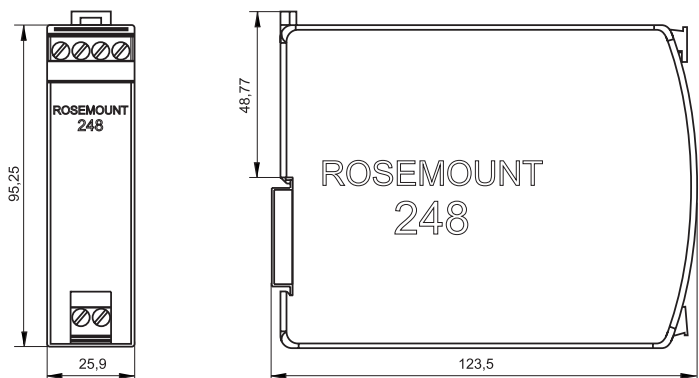
Przetworniki temperatury ROSEMOUNT 248H

Dane techniczne

Charakterystyka
– przetwornik uniwersalny – precyzyjna kalibracja – izolacja galwaniczna: 500 V AC – montaż w głowicy B: 248H – na szynę 35 mm: 248R – protokół komunikacyjny HART
Wejście
– Pt100, Pt500, Pt1000, Ni120 – L, J, U, T, K, E, S, R, B
Wyjście
(4 ± 20) mA
Zakres pomiarowy
Pt100, Pt500, Pt1000: (-200 ÷ 850) °C, 2-, 3-, 4-przewodowe Ni120: (-70 ÷ 150) °C L, J, U, T, K, E, S, R, B: (-10 ÷ 100) mV
Min. Rozpiętość
dla TC: 2,5 mV
Dokładność przetwarzania
≤ 0,1% zakresu
Regulacja punktu początkowego
w całym zakresie
Czas odpowiedzi
< 1 s
Max. rezystancja przewodów
$R_{L(max)} = (U_{zas} - 18) / 0,022 \Omega$
Przekrój przewodów połączeniowych
< 1,75 mm ²
Zasilanie
(18 ÷ 42) V DC
Warunki pracy
– temperatura: (-40 ÷ 85) °C – wilgotność: ≤ 95% RH bez kondensacji
Opcje
– wersja iskrobezpieczna ATEX II 1G Ex ia IIC T5/T6 (ozn. I1) – wersja z Certyfikatem bezpieczeństwa SIL 2



Wymiary



Sposób zamawiania

Przetwornik temperatury	248	...	A	...	...	...	...	...	...
Wersja głowicowa	H								
Wersja na szynę 35 mm	R								
Wersja standardowa			NA						
Wersja iskrobezpieczna			I1						
Świadectwo kalibracji producenta: brak, 3 pkt, 5 pkt			bez ozn.;	C4;	Q4				
Certyfikat bezpieczeństwa: brak, SIL 2			bez ozn.;	QT					
Typ wejścia								Pt100*	
Obwód pomiarowy dla RTD									2, 3, 4
Nastawy temperatury przetwornika									(0 ÷ 100) °C*

* lub inne wg uzgodnień

Przykład zamówienia

Przetwornik Rosemount 248HA-I1-K-(0 ÷ 500) °C

