

5.7
WYDANIE

K A T A L O G

SPIS TREŚCI

Informacje techniczne	3	388	pomiar na powierzchni rurociągów	57
		389	pomiar na powierzchni	58
CZUJNIKI DO POMIARU TEMPERATURY W CIECZACH, GAZACH, NA POWIERZCHNI DO WSPÓŁPRACY Z PRZENOŚNYMI MIERNIKAMI TEMPERATURY		391–396	pomiar na powierzchni	59
101–104 uniwersalne	14	397	pomiar na powierzchni rurociągów	60
105 z wymiennymi termoelementami	15	398	pomiar na powierzchni rurociągów-przenośne	61
111–113 pomiar cieczy i mas półpłynnych	16	CZUJNIKI Z GŁOWICAMI PRZYŁĄCZENIOWYMI		
141–142 pomiar gazów	16	401–408 pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	62	
121–123 pomiar na powierzchni	17	409 pomiar w wannach galwanicznych	63	
124 pomiar na powierzchni	18	411–415 z gwintem M20x1,5	64	
125–126 pomiar na powierzchni	19	421–425 z gwintem G1/2"	64	
127 pomiar na powierzchni	20	431–438 giętkie termoelementy płaszczowe uniwersalne	65	
129 pomiar na powierzchni	21	439 multi-termoelementy	66	
131–132 pomiar mas miękkich	22	441–442 pomiar gazów	67	
151–152 pomiar w komorach wędzarniczych	23	451–453 pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	68	
155 pomiar na hałdach węgla, torfu	24	461–463 giętkie przewody płaszczowe Pt100	69	
CZUJNIKI UNIWERSALNE WYKONANE Z PRZEWODÓW PŁASZCZOWYCH ORAZ ZE ZŁĄCZEM GNIAZDO-WTYK		471–472 pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	70	
201–206 giętkie termoelementy płaszczowe uniwersalne	25	481–485 pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	71	
207–209 giętkie przewody płaszczowe Pt100	26	488–489 ze stożkowym złączem sanitarnym	72	
211–218 giętkie termoelementy płaszczowe uniwersalne	27	491–495 z osłoną zewn. z gwintem lub do wspawania	73	
221–224 giętkie termoelementy płaszczowe z gniazdem	28	496 z osłoną zewn. z gwintem lub do wspawania	74	
231–234 giętkie termoelementy płaszczowe z wtykiem	28	511–513 z gwintem M24x1,5	75	
241–243 giętkie termoelementy płaszczowe z gniazdem	29	521–524 z ruchomą nakrętką z gwintem wewnętrznym	76	
251–253 giętkie termoelementy płaszczowe z wtykiem	29	528 pomiar spalin silników wysokoprężnych	77	
261–263 rezystancyjne z gniazdem	30	529 pomiar mieszanek gumowych w mikserach	78	
271–273 rezystancyjne z wtykiem	30	531–534 z ruchomą nakrętką z gwintem zewnętrznym	79	
291–292 pomiar na powierzchni	31	535 pomiar łożysk	80	
293 pomiar cylindrów wtryskarek	32	551–554 termoelementy płaszczowe z gwintem M12x1,5	81	
294 multi-termoelementy	33	581–584 pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	82	
CZUJNIKI TEMPERATURY CYLINDRÓW WTRYSKAREK, WYTŁACZAREK, FORM WTRYSKOWYCH ORAZ UNIWERSALNE DO WIELU ZASTOSOWAŃ		CZUJNIKI Z GŁOWICAMI PRZYŁĄCZENIOWYMI Z WYMIENNYMI WKŁADAMI POMIAROWYMI		
301–305 pomiar cylindrów wtryskarek	34	601–604 pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	83	
311–315 pomiar cylindrów wtryskarek	35	611–614 z gwintem M20x1,5	84	
335 pomiar cylindrów wtryskarek	36	621–624 z gwintem G1/2"	84	
341–342 pomiar cylindrów wtryskarek-stożkowe	37	631–633 ze złączem sanitarnym Tri-Clamp	85	
343 pomiar cylindrów wtryskarek	38	641–645 z osłoną zewn. z gwintem lub do wspawania	86	
351–352 pomiar cylindrów wtryskarek	39	651–652 pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	87	
361–362 uniwersalne	40	661–662 z gwintem M24x1,5	88	
363 uniwersalne-kątowe	41	681–684 pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	89	
364 pomiar w kanałach wentylacyjnych	42	691–692 z osłoną żaroodporną Ø22	90	
365 uniwersalne-prostokątne, kwadratowe, półokrągłe	43	695 z osłoną żaroodporną Ø22 - kątowy	91	
366 uniwersalne-kątowe	44	WKŁADY POMIAROWE DO CZUJNIKÓW TEMPERATURY I CZUJNIKI DO POMIARU TEMPERATURY SPALIN		
368 pomiar spalin silników wysokoprężnych	45	701–702 wkłady pomiarowe Ø6 i Ø8mm	92	
371–372 uniwersalne	46	711 termoelement z izolatorami	93	
373–375 uniwersalne	47	791 pomiar spalin	94	
376 pomiar cylindrów wtryskarek	48	792 pomiar spalin	95	
377–378 uniwersalne	49	CZUJNIKI Z OSŁONAMI CERAMICZNYMI I SZKLANYMI		
379 uniwersalne	50	801–805 z osłoną ceramiczną Ø15mm	96	
381–382 pomiar na powierzchni	51	811–815 z osłoną ceramiczną Ø10mm	97	
383 pomiar uzwojeń silników elektrycznych	52	816 z osłoną kwarcową Ø10mm	98	
384 pomiar na powierzchni z magnesem	53	817–819 z osłoną ceramiczną Ø10mm-specjalne	99	
385 pomiar na powierzchni z magnesem	54	821–825 z osłoną ceramiczną Ø6mm	100	
386 pomiar na powierzchni rurociągów	55	831–833 z podwójną osłoną ceramiczną Ø24mm	101	
387 pomiar na powierzchni rurociągów-przenośne	56			

**CZUJNIKI ZE SPECJALIZOWANYMI OSŁONAMI
ORAZ DLA CIEPŁOWNICTWA I KLIMATYZACJI**

901-903	z osłoną ciśnieniową do 40MPa	102
911-912	z kołnierzem DN20 i DN25	103
921-925	z osłoną ciśnieniową do 10MPa	104
931-934	pomiar ciekłych metali kolorowych	105
941-944	pomiar ciekłych metali kolorowych-kątowny	106
951-952	pomiar w pomieszczeniach i na zewnątrz	107
953	pomiar w szafach sterowniczych	107
954	pomiar w pomieszczeniach, oprawa stropowa	108
958	pomiar na powierzchni z magnesem	109
961-962	pomiar w kanałach wentylacyjnych	110
963	pomiar w pomieszczeniach	111
964	pomiar w zbiornikach wodnych	112
971-974	pomiar w instalacjach CO	113
979	pomiar w instalacjach CO	114
981-984	pomiar w instalacjach CO	115
991-993	pomiar cieczy, gazów, ciał stałych	116
995	z przetwornikiem, pomiar cieczy, gazów, ciał stałych	117

**CZUJNIKI TEMPERATURY DO STREF
ZAGROŻONYCH WYBUCHEM**

ATEX	informacja techniczna	118
431-434	giętkie termoelementy płaszczowe uniwersalne	120
461-463	giętkie przewody płaszczowe Pt100	122
601-605	pomiar gazów, cieczy, ciał stałych	124
611-615	pomiar gazów, cieczy, ciał stałych, z gwintem	126
681	pomiar gazów, cieczy, ciał stałych, z gwintem	128
701-702	wkłady pomiarowe Ø6 i Ø8mm	130
901-903	z osłoną ciśnieniową do 40MPa	132
911-912	z kołnierzem DN20 i DN25	134

**MIERNIKI TEMPERATURY PRZENOŚNE I TABLICOWE
ORAZ MIERNIKI NAPIĘCIA I PRĄDU**

EMT-50	miernik temperatury przenośny dla termoelementów	136
EMT-55	miernik temperatury przenośny dla Pt100	136
EMT-300	miernik temperatury przenośny dla termoelementów typu K	137
EMT-302	miernik temperatury przenośny dwuczujnikowy dla termoelementów typu K	137
EMT-102	miernik temperatury tablicowy	138
EMT-112	miernik temperatury tablicowy, z alarmem	138
EMT-100	miernik temperatury tablicowy	139
EMT-101	miernik temperatury tablicowy	139
EMT-110	miernik temperatury tablicowy, z alarmem	139
EMT-111	miernik temperatury tablicowy, z alarmem	139
EMT-133	miernik temperatury tablicowy, 3 cyfry, miniaturowy	140
EMT-134	miernik temperatury tablicowy, 4 cyfry, miniaturowy	140
EMT-200	miernik temperatury tablicowy, uniwersalny	141
EMT-220	miernik temperatury tablicowy, uniwersalny	142
LM-103	miernik napięcia/prądu tablicowy	143
LM-104	miernik napięcia/prądu tablicowy, z zasilaczem	143
LM-220	miernik napięcia/prądu tablicowy, programowalny	144
LMH-21	miernik prądu 4-20mA do głowicy B, programowalny	145
LMH-22	miernik prądu 4-20mA do głowicy DANAWwin, programowalny	145

REGULATORY TEMPERATURY

R-201	mikroprocesorowy P tablicowy	146
R-202	mikroprocesorowy z histerezą, tablicowy	146
RD-201	mikroprocesorowy P na szynę	147
RD-202	mikroprocesorowy z histerezą, na szynę	147
R-700	mikroprocesorowy PID i z histerezą, tablicowy	148

R-701	mikroprocesorowy PID i z histerezą, tablicowy	148
R-703	mikroprocesorowy PID i z histerezą, tablicowy	148
R-720	mikroprocesorowy PID i z histerezą, z autotuningiem, z profilem czasowym, tablicowy	149

PRZETWORNIKI TEMPERATURY

TMD-10	RS-485, MODBUS RTU dla Pt100 i Ni100 na szynę	150
TMD-20	RS-485, MODBUS RTU wejście uniwersalne (RTD, TC, 4-20mA, 0-20mA, 0-10V) na szynę	151
TED	4-20mA 0-10V, programowalny, z galwaniczną izolacją lub bez, na szynę	152
TCD	0-20mA 4-20mA 0-10V na szynę	154
TBD	0-20mA 4-20mA 0-10V z galwaniczną izolacją, na szynę	155
TEH	4-20mA 0-10V, programowalny, z galwaniczną izolacją lub bez, do głowicy B	156
TCH	0-20mA 4-20mA 0-10V do głowicy B	158
TCHF	4-20mA do głowicy B	159
TEHM	4-20mA, programowalny, do głowicy MA	160
TCHM	4-20mA do głowicy MA	162

**REJESTRATORY TEMPERATURY,
PRZEŁĄCZNIKI MIEJSC POMIAROWYCH**

PMP-201	przełącznik miejsc pomiarowych tablicowy	163
WRT-9	9-kanałowy rejestrator temperatury	164
WRT-16	16-kanałowy rejestrator temperatury na szynę	166
	System do nadzorowania temperatury w drewnie	168
	System do rejestrowania temperatury w drewnie	169
RT-11	baterijny rejestrator temperatury powietrza z czujnikiem lokalnym lub oddalonym	172
RT-01	baterijny rejestrator temperatury powietrza	174

**REJESTRATORY TEMPERATURY I WILGOTNOŚCI
MIERNIKI WILGOTNOŚCI**

CMH-10	miernik wilgotności z chłodzonym lustrem tablicowy z oddaloną głowicą pomiarową	170
RTW-12	baterijny rejestrator temperatury i wilgotności powietrza z czujnikiem lokalnym lub oddalonym	172
RTW-02	baterijny rejestrator temperatury i wilgotności powietrza	174

ZASILACZE

PVD	zasilacz 24VDC na szynę	175
PS-025	zasilacz impulsowy 24VDC/1A na szynę	176

INTERFEJSY KOMUNIKACYNE

IF-2013U	interfejs USB do programowania przetworników TED, TEH i TEHM, miernika LMH-21 oraz czujnika z przetwornikiem TP-995	177
IF-232U	interfejs RS-232 <--> USB	178
IF-485U	interfejs RS-485 <--> USB	178

AKCESORIA DO CZUJNIKÓW TEMPERATURY

Rezystory termometryczne	179
Króćce przesuwne KP i uchwyty zaciskowe UZ	180
Oslony czujnikowe	181
Oslony wiercone	182
Głowice czujnikowe	184
Wtyki i gniazda	186
Przewody kompensacyjne do termoelementów	187

INFORMACJE TECHNICZNE

CZUJNIKI TEMPERATURY REZYSTANCYJNE PLATYNOWE I NIKLOWE

Czujniki rezystancyjne reagują na zmianę temperatury zmianą rezystancji wbudowanego w nie rezystora. W osłonie ochronnej czujnika, oprócz rezystora termometrycznego znajdują się odizolowane wewnętrzne przewody łączeniowe oraz zaciski zewnętrzne do przyłączenia elektrycznych przyrządów pomiarowych. Mogą zawierać elementy montażowe lub głowice przyłączeniowe.

Norma PN - EN 60751: 2009 podaje równania określające zależność między temperaturą a rezystancją dla rezystorów platynowych:

- w zakresie -200°C do 0°C: $R_t = R_0 [1 + At + B t^2 + C (t - 100^\circ\text{C}) t^3]$

- w zakresie 0°C do 850°C: $R_t = R_0 (1 + At + B t^2)$

Dla platyny o jakości zwykle stosowanej w przemysłowych czujnikach temperatury wartości stałych w powyższych równaniach są następujące:

$A = 3,9083 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ $B = -5,775 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$ $C = -4,183 \times 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$

Podaje się również współczynnik temperaturowy α , definiowany jako:

$\alpha = (R_{100} - R_0) / (100 \times R_0) = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (do obliczeń $0,00385055 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)

R_{100} - rezystancja w 100°C, R_0 - rezystancja w 0°C

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

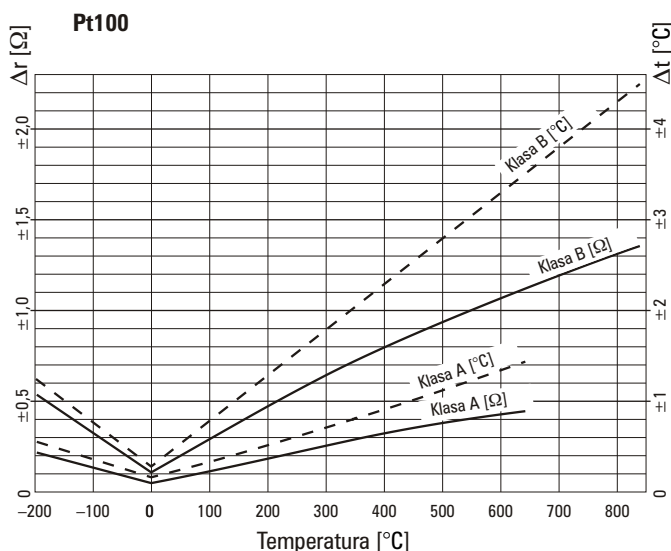
$R_t = R_0 (1 + 0,5485 \times 10^{-2} t + 0,665 \times 10^{-5} t^2 + 2,805 \times 10^{-11} t^4 - 2 \times 10^{-17} t^6)$

R_0 - opór w temperaturze 0°C, R_t - opór w temperaturze t , t - temperatura w °C

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

CHARAKTERYSTYKI REZYSTORÓW TERMOMETRYCZNYCH (dane skrócone)

Rezystor Pt100 PN-EN 60751 (Pt500 = 5xPt100, Pt1000 = 10xPt100)									
T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)
-100	60,26	10	103,90	120	146,07	230	186,84	340	226,21
-90	64,30	20	107,79	130	149,83	240	190,47	350	229,72
-80	68,33	30	111,67	140	153,58	250	194,10	360	233,21
-70	72,33	40	115,54	150	157,33	260	197,71	370	236,70
-60	76,33	50	119,40	160	161,05	270	201,31	380	240,18
-50	80,31	60	123,24	170	164,77	280	204,90	390	243,64
-40	84,27	70	127,08	180	168,48	290	208,48	400	247,09
-30	88,22	80	130,90	190	172,17	300	212,05	450	264,18
-20	92,16	90	134,71	200	175,86	310	215,61	500	280,98
-10	96,09	100	138,51	210	179,53	320	219,15	550	297,49
0	100,00	110	142,29	220	183,19	330	222,68	600	313,71



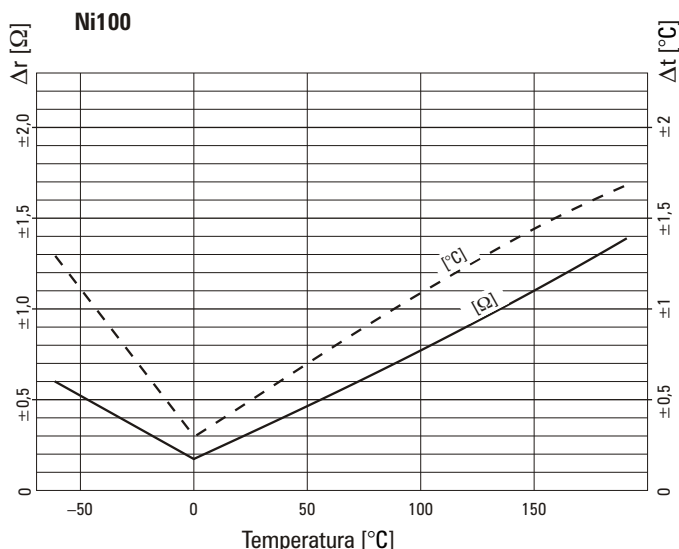
Dopuszczalne odchyłki rezystancji ΔR i temperatury Δt

Klasa tolerancji	Tolerancja
A	$\pm(0,15 + 0,002 \times t)$
B	$\pm(0,3 + 0,005 \times t)$

gdzie $|t|$ oznacza moduł temperatury w stopniach Celsjusza (bez uwzględnienia znaku)

Rezystor **Ni100** PN-83/M-53852 (Ni1000 = 10xNi100)

T (°C)	R ()	T (°C)	R ()	T (°C)	R ()	T (°C)	R ()	T (°C)	R ()
-60	69,46	-10	94,54	40	123,07	90	154,89	140	190,90
-50	74,24	0	100,00	50	129,14	100	161,73	150	198,69
-40	79,12	10	105,60	60	135,34	110	168,73	160	206,68
-30	84,12	20	111,30	70	141,69	120	175,92	170	214,86
-20	89,25	30	117,12	80	148,21	130	183,31	180	223,10



PRZEWODOWE CZUJNIKI TEMPERATURY REZYSTANCYJNE

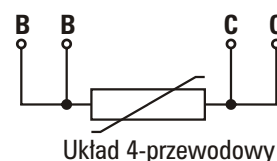
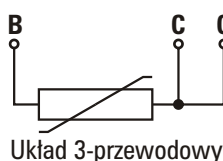
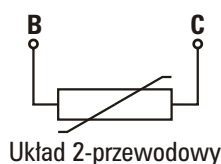
Przewodowy czujnik temperatury rezystancyjny składa się z rezystora umieszczonego w rurce-osłonie ochronnej do którego przyłączony jest przewód połączeniowy. Maksymalna temperatura pracy takiego czujnika ograniczona jest rodzajem izolacji przewodu połączeniowego. Czujniki wykonywane są z przewodami w izolacjach:

PCV Tmax +80°C	silikon Tmax +180°C	PTFE (teflon) Tmax +260°C	włókno szklane Tmax +400°C
----------------	---------------------	---------------------------	----------------------------

Izolacja zewnętrzna przewodu może być pokryta kwasoodpornym ekranem stalowym (plecionką) lub kwasoodpornym pancierzem stalowym (peszlem).

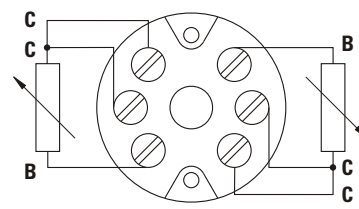
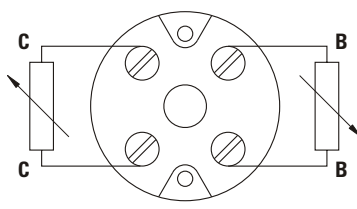
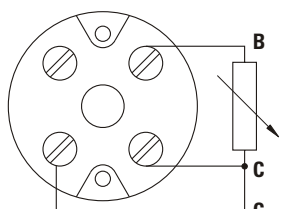
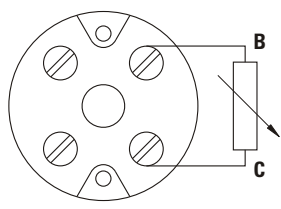
Najczęściej stosowanym w praktyce układem pomiarowym rezystancyjnych czujników przewodowych jest układ 2-przewodowy. Przy dłuższych przewodach połączeniowych rezystancja przewodu może wynosić wiele omów i wytwarzać istotne przesunięcie wartości pomiarowej. W takich przypadkach stosuje się układy 3-przewodowe, znacznie eliminujące błędy pomiarowe lub 4-przewodowe, całkowicie je eliminujące.

Kolory izolacji przewodów stosowanych w czujnikach rezystancyjnych: B biały, C czerwony



GŁOWICOWE CZUJNIKI TEMPERATURY REZYSTANCYJNE

Głowicowy czujnik temperatury rezystancyjny składa się z rury ochronnej, wkładu pomiarowego i głowicy przyłączeniowej z kostką zaciskową wewnątrz głowicy. Wkład pomiarowy może być elementem wymiennym lub niewymiennym czujnika. Czujniki dostępne są z głowicami przyłączeniowymi w kilku wykonaniach, różniących się formą, materiałem i wymiarami. Dostępne są czujniki w wykonaniach 2, 3 lub 4-przewodowych.



CZUJNIKI TEMPERATURY TERMoeLEKTRYCZNE

Czujniki temperatury termoelektryczne reagują na zmianę temperatury zmianą siły termoelektrycznej wbudowanego w nie termoelementu. Termoelement są to dwa przewodniki 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 na skutek różnicy temperatur między dwoma spoinami: pomiarową (połączone końce termoelementu), na którą działa w mierzona temperatura i odniesienia (wolne końce termoelementów), która znajduje się w znanej temperaturze (najczęściej 0°C).

TYPY TERMoeLEMENTÓW

Oznaczenie	Rodzaj termoelementu	Zakres temperatur do stosowania długotrwałego [°C]	Zakres temperatur do stosowania krótkotrwałego [°C]
T Cu-CuNi	miedź-miedź/nikiel lub miedź-konstantan	-100 ... +400	-200 ... +600
E NiCr-CuNi	nikiel/chrom-miedź/nikiel lub nikiel/chrom-konstantan	-100 ... +700	-200 ... +1000
J Fe-CuNi	żelazo-miedź/nikiel lub żelazo-konstantan	-100 ... +700	-200 ... +900
K NiCr-NiAl	nikiel/chrom-nikiel/aluminium	-100 ... +1000	-200 ... +1300
N NiCrSi-NiSi	nikiel/chrom/krzem-nikiel/krzem	-100 ... +1000	-200 ... +1300
S PtRh10-Pt	platyna/rod 10%-platyna	0 ... +1300	0 ... +1600
R PtRh13-Pt	platyna/rod 13%-platyna	0 ... +1300	0 ... +1600
B PtRh30-PtRh6	platyna/rod 30%-platyna/rod 6%	0 ... +1300	0 ... +1800

Termoelementy do bardzo wysokich temperatur

Oznaczenie	Rodzaj termoelementu	Zakres temperatur [°C]	Błąd maksymalny [°C]
G W-W26Re	wolfram-wolfram/ren 26%	0...+2320	0...425 ± 4,5°C 425...2320 ± 1%
D W3Re-W26Re	wolfram/ren 3%-wolfram/ren 26%		
C W5Re-W26Re	wolfram/ren 5%-wolfram/ren 26%		

CHARAKTERYSTYKI TERMoeLEKTRYCZNE TERMoeLEMENTÓW (dane skrócone) /PN-EN 60584-1/

T [°C]	Napięcie termoelektryczne [mV]						
	T	J	K	N	S	R	B
-100	-3,379	-4,633	-3,554	-2,407			
-80	-2,788	-3,786	-2,920	-1,972			
-60	-2,153	-2,893	-2,243	-1,509			
-40	-1,475	-1,961	-1,527	-1,023	-0,194	-0,188	
-20	-0,757	0,995	-0,778	-0,518	-0,103	-0,100	
0	0	0	0	0	0	0	0
20	0,790	1,019	0,798	0,525	0,113	0,111	-0,003
40	1,612	2,059	1,612	1,065	0,235	0,232	0
60	2,468	3,116	2,436	1,619	0,365	0,363	0,006
80	3,358	4,187	3,267	2,189	0,502	0,501	0,017
100	4,279	5,269	4,096	2,774	0,646	0,647	0,033
120	5,228	6,360	4,920	3,374	0,795	0,800	0,053
140	6,206	7,459	5,735	3,989	0,950	0,959	0,078
160	7,209	8,562	6,540	4,618	1,110	1,124	0,107
180	8,237	9,669	7,340	5,259	1,273	1,294	0,141
200	9,288	10,779	8,138	5,913	1,441	1,469	0,178
220	10,362	11,889	8,940	6,579	1,612	1,648	0,220
240	11,458	13,000	9,747	7,255	1,786	1,831	0,267
260	12,574	14,110	10,561	7,941	1,962	2,017	0,317
280	13,709	15,219	11,382	8,637	2,141	2,207	0,372
300	14,862	16,327	12,209	9,341	2,323	2,401	0,431
320	16,032	17,434	13,040	10,054	2,507	2,597	0,494
340	17,219	18,538	13,874	10,774	2,692	2,796	0,561
360	18,422	19,642	14,713	11,501	2,880	2,997	0,632
380	19,641	20,745	15,596	12,234	3,069	3,201	0,707
400	20,872	21,848	16,439	12,974	3,259	3,408	0,787
420		22,952	17,243	13,719	3,451	3,616	0,870
440		24,057	18,091	14,469	3,645	3,827	0,957
460		25,164	18,941	15,255	3,840	4,040	1,048
480		26,276	19,792	15,984	4,036	4,255	1,143
500		27,393	20,644	16,748	4,233	4,471	1,242
520		28,516	21,497	17,515	4,432	4,690	1,344
540		29,647	22,350	18,286	4,632	4,910	1,451

CHARAKTERYSTYKI TERMoeLEKTRYCZNE TERMoeLEMENTÓW (dane skrócone) /PN-EN 60584-1/- c.d.

T [°C]	Napięcie termoelektryczne [mV]						
	T	J	K	N	S	R	B
560		30,788	23,203	19,059	4,833	5,133	1,561
580		31,939	24,055	19,835	5,035	5,357	1,675
600		33,102	24,905	20,613	5,239	5,583	1,792
620		34,279	25,755	21,393	5,443	5,812	1,913
640		35,470	26,602	22,175	5,649	6,041	2,037
660		36,675	27,447	22,958	5,857	6,273	2,165
680		37,896	28,289	23,742	6,065	6,507	2,296
700		39,132	29,129	24,527	6,275	6,743	2,431
720		40,382	29,965	25,312	6,486	6,980	2,569
740		41,645	30,798	26,098	6,699	7,220	2,710
760		42,919	31,628	26,883	6,913	7,461	2,854
780		44,203	32,453	27,669	7,128	7,705	3,002
800		45,494	33,275	28,455	7,486	7,950	3,154
820		46,786	34,093	29,239	7,563	8,197	3,308
840		48,074	34,908	30,024	7,783	8,446	3,466
860		49,353	35,718	30,807	8,003	8,697	3,626
880		50,622	36,524	31,590	8,226	8,950	3,790
900		51,877	37,326	32,371	8,449	9,205	3,957
920		53,119	38,124	33,151	8,674	9,461	4,127
940		54,347	38,918	33,930	8,900	9,720	4,299
960		55,561	39,708	34,707	9,128	9,980	4,475
980		56,763	40,494	35,482	9,357	10,242	4,653
1000		57,953	41,276	36,256	9,587	10,506	4,834
1020		59,134	42,053	37,027	9,819	10,771	5,018
1040		60,307	42,826	37,795	10,051	11,039	5,205
1060		61,473	43,595	38,562	10,285	11,307	5,394
1080		62,634	44,397	39,326	10,520	11,578	5,585
1100		63,792	45,119	40,087	10,757	11,850	5,780
1120		64,948	45,873	40,845	10,994	12,123	5,976
1140		66,102	46,623	41,600	11,232	12,397	6,175
1160		67,255	47,367	42,352	11,471	12,673	6,377
1180		68,406	48,105	43,101	11,710	12,950	6,580
1200		69,553	48,838	43,846	11,951	13,228	6,786
1220			49,565	44,588	12,191	13,507	6,995
1240			50,286	45,326	12,433	13,786	7,205
1260			51,000	46,060	12,554	14,066	7,417
1280			51,708	46,789	12,917	14,347	7,632
1300			52,410	47,513	13,159	14,629	7,848
1320			53,106		13,402	14,911	8,066
1340			53,795		13,644	15,193	8,286
1360			54,479		13,887	15,475	8,508
1380					14,130	15,758	8,731
1400					14,373	16,040	8,956
1420					14,615	16,323	9,182
1440					14,857	16,605	9,410
1460					14,978	16,887	9,639
1480					15,341	17,169	9,868
1520					15,822	17,732	10,331
1540					16,062	18,012	10,563
1560					16,301	18,292	10,796
1580					16,539	18,571	11,029
1600					16,777	18,849	11,263
1620					17,013	19,126	11,497
1640					17,249	19,402	11,731
1660					17,483	19,667	11,965
1680					17,717	19,951	12,199
1700					17,947	20,222	12,433

TOLERANCJE DLA TERMEOLEMENTÓW (PN-EN 60584-2)

Klasa	Dopuszczalne odchyłki termoelementu									
	typ K, N		typ J		typ S, R		typ T		typ B	
	Temperatura [°C]	Δt	Temperatura [°C]	Δt	Temperatura [°C]	Δt	Temperatura [°C]	Δt	Temperatura [°C]	Δt
1	-40 do 375	1,5°C	-40 do 375	1,5°C	0 do 1100	1°C	-40 do 125	0,5 °C	--	--
	375 do 1000	0,4%	375 do 750	0,4%	1100 do 1600	(*)	125 do 350	0,4%	--	--
2	-40 do 333	2,5°C	-40 do 333	2,5°C	0 do 600	1,5°C	-44 do 133	1°C	--	--
	333 do 1200	0,75%	333 do 750	0,75%	600 do 1600	0,25%	133 do 350	0,75%	600 do 1700	0,25%

(*) dla termoelementu typu S i R dopuszczalna odchyłka obliczana jest wg wzoru: $[1 + (t-1100) \times 0,003]^\circ\text{C}$

TERMEOELEMENTY PŁASZCZOWE

Termoelementy płaszczone posiadają osłony wykonane w postaci rurek ze stali niklowo-chromowej wewnątrz których znajdują się druty termoelektryczne oraz materiał izolacyjny w postaci silnie sprasowanego tlenku magnezu (MgO).

Materiał płaszcza zapewnia osłonę mechaniczną i chemiczną spoiny pomiarowej oraz dużą odporność w wielu środowiskach agresywnych.

Na jednym końcu termoelektrody są zaspawane tworząc spoinę pomiarową. Osłona zewnętrzna-płaszcz jest szczelnie zamknięta poprzez zaspawanie. Drugi koniec termoelementu jest podłączony do przewodu kompensacyjnego, złącza wtyk-gniazdo lub kostki zaciskowej w głowicy czujnikowej.

Dzięki silnie sprasowanej warstwie izolacji i odpowiedniej strukturze metalurgicznej termoelektrod i płaszcza, termoelementy są giętkie i mogą być wyginane z promieniem (minimalnym) pięć razy większym od ich średnicy zewnętrznej.

Główne zalety termoelementów płaszczykowych to: małe średnice zewnętrzne, trwałość i giętkość umożliwiające ich wyginanie i skręcanie, duża odporność na drgania i wibracje oraz mała bezwładność cieplna.

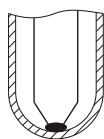
W tabeli poniżej wykaz najczęściej stosowanych materiałów z których wykonywane są płaszcze termoelementów.

Oznaczenie	Właściwości
INCONEL 600 (75%Ni, 16%Cr, 8%Fe)	• dobra ogólna odporność na korozję, • bardzo dobra odporność na utlenianie, • nie zalecany do atmosfery zawierającej CO₂ i siarkę, powyżej 550°C, • nie zalecany do atmosfery zawierającej sól, powyżej 750°C, • maksymalna temperatura pracy w powietrzu do 1150°C
NICROBELL (73%Ni, 22%Cr, 3%Mo, 1,4%Si)	• znakomita odporność na utlenianie, • maksymalna temperatura pracy w powietrzu do 1250°C, • pozostałe parametry jak Inconel 600
PtRh10 (90%Pt, 10%Rh)	• bardzo dobra odporność na kolageny, kwasy octowe, roztwory Na-HCl, • wysoka odporność na utlenianie do 1300°C, • w atmosferze zawierającej siarkę i krzem odporny do 1200°C, • nie zalecany do atmosfery zawierającej fosfor, • maksymalna temperatura pracy do 1600°C.
TANTAL (Ta)	• bardzo wrażliwy na utlenianie powyżej 300°C • bardzo odporny na korozję, • odporność na działanie większości kwasów i zasad, • na zimno reaguje z fluorem i kwasem fluorowodorowym, • w wyższych temperaturach reaguje z chlorem, • bardzo wysoka odporność termiczna w próżni, środowisku neutralnym i redukującym, • maksymalna temperatura pracy do 2200°C
WOLFRAM (W)	• mało aktywny chemicznie, • duża wytrzymałość mechaniczna i twardość, • odporność na działanie kwasu siarkowego i solnego, • w wysokich temperaturach reaguje z tlenem, wodorem, azotem, węglem i parą wodną, • maksymalna temperatura pracy do 3300°C

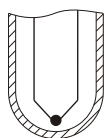
WŁASNOŚCI DYNAMICZNE TERMEOLEMENTÓW PŁASZCZOWYCH

Stałe czasowe dla różnych średnic termopar płaszczykowych (czas do osiągnięcia 63% rzeczywistej temperatury termopary przy skokowej zmianie temperatury gazu lub cieczy)		
średnica płaszczka [mm]	spoina pomiarowa izolowana (typ b)	spoina pomiarowa uziemiona (typ a)
0,25	5 ms	2 ms
0,5	14 ms	8 ms
1,0	0,18 s	0,14 s
1,5	0,2 s	0,15 s
3,0	0,5 s	0,4 s
4,5	1,2 s	0,7 s
6,0	2,4 s	1,2 s
8,0	3,9 s	2,1 s

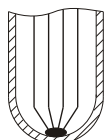
SPOINY POMIAROWE TERMEOLEMENTÓW



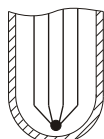
- 1a** Spoina pomiarowa pojedyncza (pojedynczy termoelement), połączona (uziemiona) galwanicznie z osłoną czujnika (z płaszczem). Krótka stała czasowa. Spoina pomiarowa odizolowana od chemicznego i mechanicznego wpływu ośrodka. Stosowana w ośrodkach nie przewodzących.



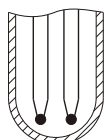
- 1b** Spoina pomiarowa pojedyncza, odizolowana galwanicznie od osłony czujnika (od płaszczka). Dłuższa stała czasowa. Stosowana w ośrodkach przewodzących lub gdy wymagane jest odizolowanie elektryczne układu pomiarowego.



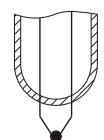
- 2a** Spoina pomiarowa podwójna (podwójny termoelement), połączona (uziemiona) galwanicznie z osłoną czujnika (z płaszczem). Krótka stała czasowa. Spoina pomiarowa odizolowana od chemicznego i mechanicznego wpływu ośrodka. Stosowana w ośrodkach nie przewodzących. Może być stosowana w pomiarach wymagających zachowania ciągłości pomiaru temperatury procesu (uszkodzenie jednego obwodu pomiarowego nie przerywa pomiaru).



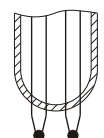
- 2ab** Spoina pomiarowa podwójna, odizolowana od osłony czujnika (od płaszczka) i zwarte pomiędzy sobą. Dłuższa stała czasowa. Stosowana w ośrodkach przewodzących lub gdy wymagane jest odizolowanie elektryczne układu pomiarowego.



- 2b** Spoina pomiarowa podwójna, odizolowana od osłony czujnika (od płaszczka) i pomiędzy sobą. Dłuższa stała czasowa. Stosowana w ośrodkach przewodzących lub gdy wymagane jest odizolowanie elektryczne układu pomiarowego.



- 1c** Spoina pomiarowa pojedyncza nieosłonięta lub wyprowadzona poza osłonę czujnika, goła. Najkrótsza stała czasowa. Spoina pomiarowa narażona na urazy mechaniczne oraz nieodporna na wpływ atmosfery korozyjnej.



- 2c** Spoina pomiarowa podwójna nieosłonięta lub wyprowadzona poza osłonę czujnika, goła. Najkrótsza stała czasowa. Spoina narażona na urazy mechaniczne oraz nieodporna na wpływ atmosfery korozyjnej. Może być stosowana w pomiarach wymagających zachowania ciągłości pomiaru temperatury procesu (uszkodzenie jednego obwodu pomiarowego nie przerywa pomiaru).

PRZEWODY KOMPENSACYJNE (PN-EN 60584-3)

Przewody kompensacyjne wykonywane są z takich samych materiałów co termoelement lub ze stopów zastępczych, które nie są identyczne z termoelementem, mają jednak takie same własności termoelektryczne jak termopara.

Materiały zastępcze są stosowane do termopar typu K i N oraz do termopar z metali szlachetnych typu R i S (dla termopar typu B stosowane są przewody miedziane w zakresie temperatur do +100°C).

Przewody kompensacyjne mogą być stosowane do temperatur +200°C.

Druty do przewodów kompensacyjnych są znormalizowane w PN-EN 60584-3.

Napięcia termoelektryczne w dopuszczalnym zakresie temperatur odpowiadają napięciom termoelektrycznym dla termopar według PN-EN 60584-1. Odchylenia graniczne dla przewodów kompensacyjnych ustalone są w PN-EN 60584-3.

Przewody kompensacyjne produkowane są w dwóch klasach.

Klasa 1 - przewody kompensacyjne wykonane z takich samych materiałów co termoelement.

Klasa 2 - przewody kompensacyjne wykonane z takich samych materiałów co termoelement lub z materiałów zastępczych.

Przewody kompensacyjne odpowiadają pod względem oznaczeń barwnych normie PN-EN 60584-3.

Dostarczamy przewody w klasie 1.

PRZEWODOWE CZUJNIKI TEMPERATURY TERMIELEKTRYCZNE

Przewodowy czujnik temperatury termoelektryczny składa się z przewodu termoparowego w rurce-osłonie ochronnej. Maksymalna temperatura pracy takiego czujnika ograniczona jest rodzajem izolacji przewodu termoparowego.

Czujniki termoparowe wykonywane są z przewodami w izolacjach:

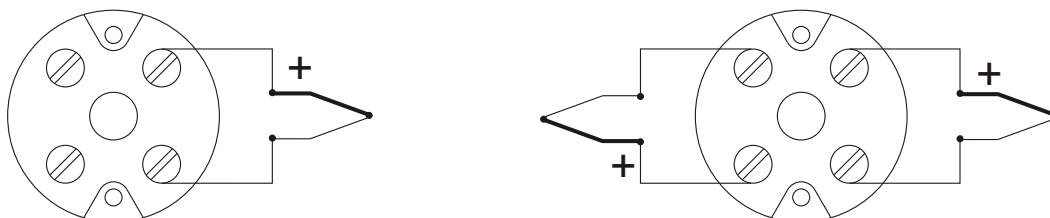
PCV Tmax +80°C	silikon Tmax +180°C	PTFE (teflon) Tmax +260°C	włókno szklane Tmax +400°C
----------------	---------------------	---------------------------	----------------------------

Izolacja zewnętrzna przewodu może być pokryta kwasoodpornym ekranem stalowym (plecionką) lub kwasoodpornym pancerzem stalowym (peszlem).

W przewodowych czujnikach temperatury stosujemy przewody termoparowe drutowe (druty o średnicy 0,5mm) lub przewody termoparowe z linki 0,22mm², 0,35mm² lub 0,50mm².

GŁOWICOWE CZUJNIKI TEMPERATURY TERMIELEKTRYCZNE

Głowicowy czujnik temperatury termoelektryczny składa się z rury ochronnej, wkładu pomiarowego i głowicy przyłączeniowej z kostką zaciskową wewnątrz głowicy. Wkład pomiarowy może być elementem wymiennym lub niewymiennym czujnika. Czujniki dostępne są z głowicami przyłączeniowymi w kilku wykonaniach, różniących się formą, materiałem i wymiarami.

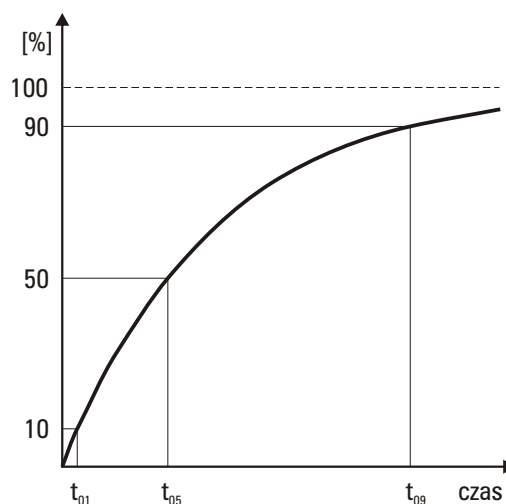
**WŁASNOŚCI DYNAMICZNE CZUJNIKÓW TEMPERATURY**

Stała czasowa (t) jest to czas, którego potrzebuje czujnik po skokowej zmianie temperatury, aby osiągnąć jej określoną część.

Stała czasowa (t_{05}), jest to czas po którym czujnik osiągnie 50% wartości skoku temperatury.

Stała czasowa (t_{09}), jest to czas po którym czujnik osiągnie 90% wartości skoku temperatury.

Stale czasowe podawane są dla przepływającego powietrza lub przepływającej wody.

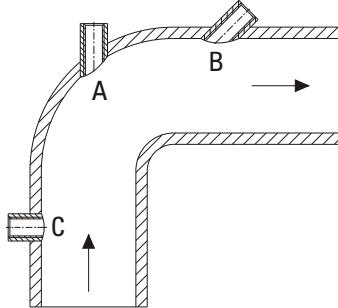


MONTAŻ CZUJNIKÓW TEMPERATURY

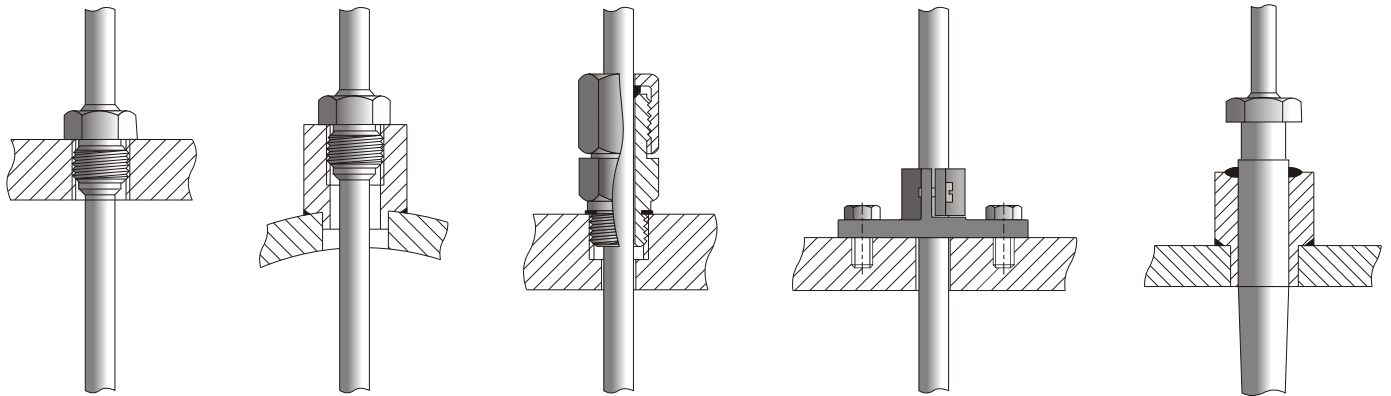
Czujniki należy instalować w miejscach łatwo dostępnych umożliwiającą obsługę i konserwację.

Czujniki należy instalować w taki sposób, aby koniec pomiarowy zawsze był zanurzony w ośrodku mierzonym.

Przykłady montażu czujników temperatury w rurociągu:



- A - montaż na kolanie rurociągu
B - montaż pod kątem do przepływu
C - montaż prostopadłe do przepływu

**MATERIAŁY NA RURY OCHRONNE CZUJNIKÓW TEMPERATURY**

Rury ochronne chronią wkłady pomiarowe czujników temperatury przed takich czynnikami jak: ciśnienie, przepływ, korozja, oddziaływanie mechaniczne i oddziaływanie chemiczne. W zależności od zastosowań oferowane są czujniki temperatury z rurami ochronnymi z różnych materiałów.

STAŁE ODPORNE NA KOROZJĘ

Stale odporne na korozję należą do grupy stali stopowych o szczególnych właściwościach fizycznych i chemicznych.

Stale odporne na korozję dzielimy na:

- stale nierdzewne - odporne na korozję atmosferyczną i wodną,
- stale kwasoodporne - stale o strukturze austenitycznej - odporne na działanie większości środowisk kwaśnych.

Oporność na korozję stali zależy głównie od:

- składu chemicznego,
- struktury,
- stanu powierzchni.

Podstawowym składnikiem stali odpornych na korozję jest chrom. Stale chromowe są odporne na korozję w środowiskach utleniających np. kwasu azotowego, nie są one natomiast odporne na działanie środowisk redukujących np. kwasu solnego czy siarkowego. Drugim oprócz chromu najważniejszym składnikiem stopowych stali odpornych na korozję jest nikiel, który podwyższa odporność stali na działanie wielu środowisk korozyjnych, a zwłaszcza kwasu siarkowego, roztworów obojętnych chlorków (woda morska) itp. Stale zawierające nikiel nie są odporne na działanie gazów zawierających związki siarki.

W stalach odpornych na korozję występują struktury: ferrytyczna, austenityczna i martenzytyczna. Najwyższą odporność na korozję wykazują stale austenityczne potem ferrytyczne, a najniższą martenzytyczne.

Oporność na korozję stali zależy w dużej mierze od stanu jej powierzchni. Stale o powierzchni gładkiej są zawsze bardziej odporne na korozję od stali o znacznej chropowatości.

Ze względu na zawartość chromu stale odporne na korozję obejmują trzy grupy:

- stale wysokochromowe,
- stale chromowo-niklowe,
- stale chromowo-niklowo-manganowe.

Stale wysokochromowe są odporne głównie na korozję chemiczną w tym na utlenianie w atmosferze powietrza, wody naturalnej, pary wodnej, na działanie zimnych roztworów alkalicznych rozcieńczonych kwasów i soli z wyjątkiem chlorków, siarczanów i jodków oraz na działanie ropy naftowej i jej par, paliw, olejów, alkoholi a także środków spożywczych.

Stale chromowo-niklowe są odporne głównie na korozję elektrochemiczną w środowisku kwasów nieorganicznych i organicznych, związków azotu i roztworów soli i agresywnych środków spożywczych. Najczęściej stosowana jest stal zawierająca 18%Cr i 8%Ni względnie jej modyfikacje jak np. 0H18N9, 1H18N9, 2H18N9. Stale te są wybitnie odporne na korozję i nie działa na nie kwas azotowy, stężony kwas siarkowy, fosforowy i inne. W celu zwiększenia odporności na kwas siarkowy i octowy stosuje się dodatki molibdenu w ilości od 1,5% do 2,5% np. H18N10MT, H17N13M2T.

Stale chromowo-niklowo-manganowe odporne są głównie na korozję elektrochemiczną w środowisku kwasów nieorganicznych i organicznych, związków azotu i roztworów soli i agresywnych środków spożywczych. Mają strukturę austenityczną jednak ich odporność na korozję jest nieco gorsza niż stali chromowo-niklowych. W środowiskach takich jak roztwory kwasu mlekowego, octowego i innych występujących w sokach owocowych wykazują dobrą odporność. Są one szeroko stosowane w przemyśle mleczarskim.

Skład chemiczny i niektóre własności fizyczne stali odpornych na korozję zawarte są w normie PN-EN 10088-1.

W tabeli poniżej wykaz wybranych najczęściej stosowanych gatunków stali kwasoodpornych.

Oznaczenie stali	Odporność korozyjna
0H18N9 (1.4301) 1H18N9 (1.4310) 1H18N9T (1.4541)	Stale odporne na działanie: • korozji atmosferycznej, • wód naturalnych (w tym i wody morskiej), • roztworów alkalicznych, • kwasów nieorganicznych z wyjątkiem kwasu solnego, siarkowego, fluorowodorowego, mieszanin kwasu azotowego i solnego, jodu, bromu i wilgotnego chloru, • kwasów organicznych z wyjątkiem kwasu mrówkowego (o stężeniach większych niż 5%), wrzącego kwasu mlekowego i gorącego kwasu szczawiowego, roztworów soli o dowolnym stężeniu i dowolnej temperaturze z wyjątkiem bardziej stężonych roztworów chlorków, siarczanów, chloranów itp. • wszystkich produktów żywnościowych
H17N13M2T (1.4571) 00H17N14M2 (1.4404)	Stale 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, papierniczych roztworów bielących, barwników kwaśnych i zasadowych, korozji wżerowej, • kwasu solnego i fluorowodorowego

STALE ŻAROODPORNE I ŻAROWYTRZYMAŁE

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 się wiąże zdolność do wytrzymywania obciążeń mechanicznych w temperaturze powyżej 600°C

Żaroodporność jest ściśle związana ze skłonnością stali do tworzenia zgorzeliny. Zgorzelina powinna stanowić ciągłą warstwę, dokładnie przylegającą do metalicznego rdzenia. Wymagania te spełniają niskowęglowe stale 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 stale o strukturze austenitycznej.

Chrom jest podstawowym pierwiastkiem zwiększającym żaroodporność stali.

Dodatek ok. 30% Cr zapewnia odpowiednią żaroodporność do ok. 1100°C.

Żarowytrzymałość podwyższają pierwiastki stopowe podwyższające temperaturę topnienia, do których należą: Mo, W, V, Co, Ti, Cr i Si.

Skład chemiczny i podstawowe własności stali żaroodpornych i żarowytrzymałych podaje norma PN-72/H-86022.

W tabeli poniżej wykaz wybranych najczęściej stosowanych gatunków stali żaroodpornych i żarowytrzymałych:

Oznaczenie stali	Żaroodporność w powietrzu [°C]	Żarowytrzymałość [°C]	Struktura stali
H24JS (1.4762)	1200	800	ferryt
H25T (1.4749Ti)	1100	800	ferryt
H23N13 (1.4828)	1100	1000	austenit

CERAMIKA Al_2O_3

Ceramiczne rury ochronne wykorzystywane są z reguły do pomiaru wysokich temperatur.

Mają one w porównaniu z osłonami metalowymi mniejszą wytrzymałość mechaniczną oraz mniejszą odporność na zmiany temperatury. Zaletami osłon ceramicznych są: próżnia i gęstość, bardzo wysoka odporność na ścieranie i bardzo dobre właściwości elektroizolacyjne.

Ze względu na zawartość tlenku glinu (Al_2O_3) rozróżniamy osłony ceramiczne z materiałów:

C 610 - o zawartości 60% Al_2O_3

C 799 - o zawartości 99,7% Al_2O_3

Oznaczenie ceramiki	Odporność termiczna na najczęściej spotykane środowiska
C 610	- do 1000°C - zasady i gazy nie zawierające płynnych kwasów - do 1400°C - powietrze
C 799	- do 1000°C - środowiska pieców siarkowych - do 1200°C - środowiska pieców koksowniczych - do 1300°C - gazy przemysłowe, acetylen, wodór - do 1800°C - powietrze

SZKŁO KWARCOWE

Rury ochronne ze szkła kwarcowego wykonane są z SiO_2 min. 99,98%, charakteryzują się:

- dużą odpornością chemiczną na działanie kwasów organicznych i nieorganicznych z wyjątkiem fosforowych (powyżej 200°C) i kwasu fluorowodorowego,
- znaczną odpornością na działanie zasad,
- odpornością na nagłe zmiany temperatury.

Stosowane są jako ochrona czujników temperatury w procesach galwanotechnicznych i chemicznej obróbce metali.

WĘGLIK KRZEMU

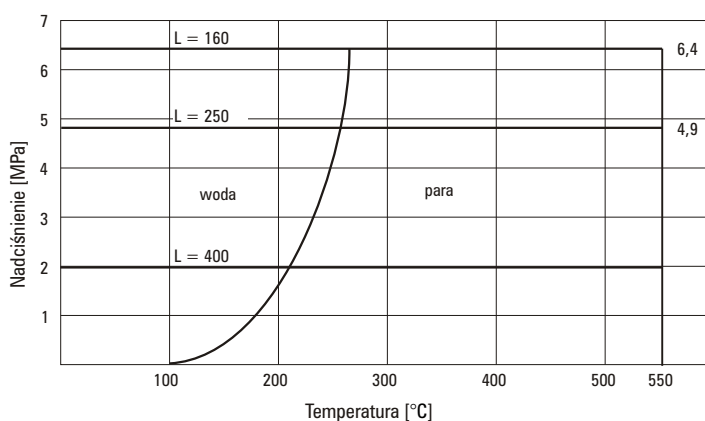
Oslona z węgla krzemu (SiC) jest odporna na działanie korozyjne ciekłych metali Zn, Sn, Pb, Al, Cu oraz odlewniczych stopów cynku, glinu i miedzi.

OBCIĄŻALNOŚĆ OSŁON

PN-79/M-53857/03

Dopuszczalne obciążenie osłon w warunkach pracy czujników temperatury zależy od: ciśnienia mierzonego ośrodka, jego temperatury i prędkości przepływu oraz średnicy $\varnothing$, długości L osłon i materiału z jakiego są wykonane.

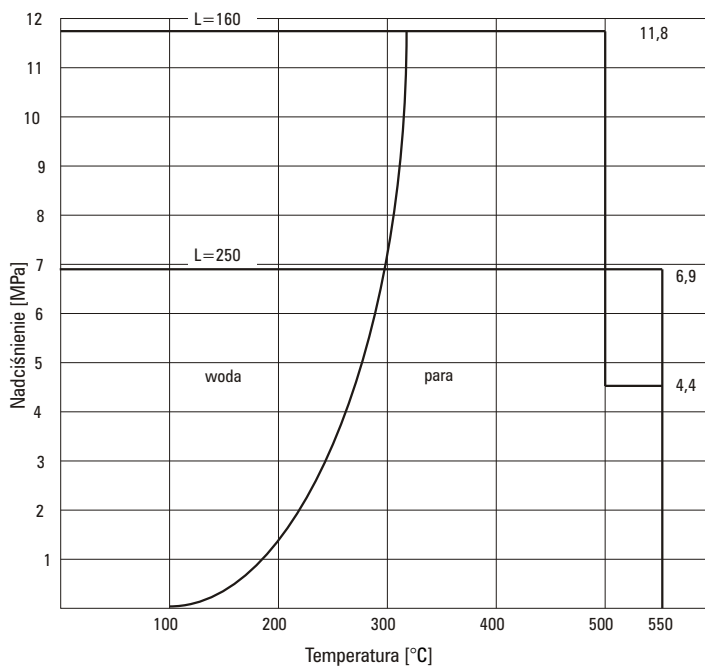
Wartości podane na wykresach obliczono dla wody i pary wodnej przy prostym, względem osi rurociągu, zamocowaniu osłon.



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



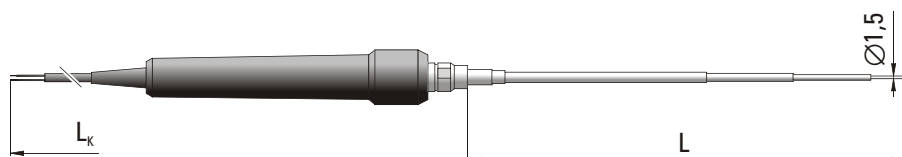
Średnica osłony czujnika: $\varnothing 11, \varnothing 12, \varnothing 15$

Dopuszczalna prędkość przepływu: para – 40 m/s, woda – 5 m/s

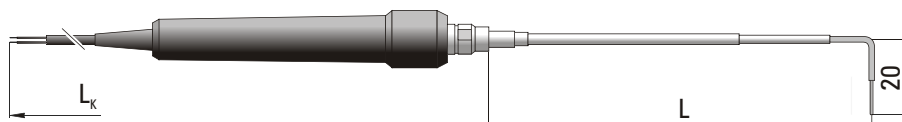
Dopuszczalny moment dokręcania łącznika – 98 Nm

CZUJNIK TEMPERATURY

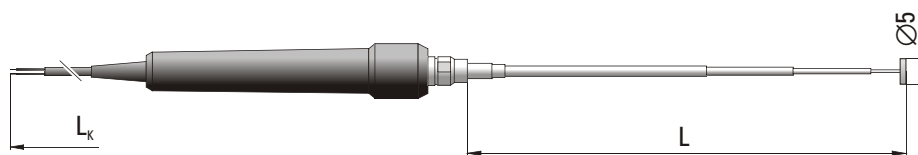
typ 101



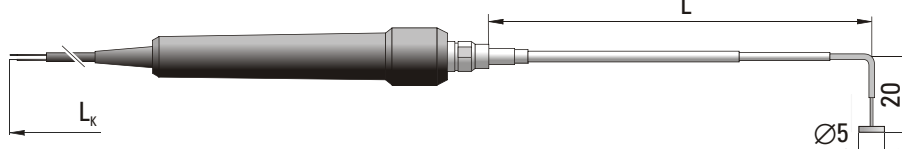
typ 102



typ 103



typ 104



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury w cieczach, gazach oraz na powierzchni
Zakres pomiarowy	-40°C... +1100°C
Rodzaj termoelementu płaszczonego	NiCr-NiAl (K) ⁽¹⁾
Klasa termoelementu	1
Średnica termoelementu	Ø1,5 mm ⁽²⁾
Rodzaj spiny pomiarowej	uziemia (typ a), izolowana (typ b)
Długość czujnika L	120, 180, 300, 630, 800, 1000, 1500, 2000 mm ⁽²⁾
Przewód kompensacyjny L_K	spiralizowany 1,5 m ⁽²⁾
Materiał osłony	Inconel
Temperatura pracy przewodu i rękojeści	-20°C... +80°C
Wyposażenie dodatkowe	wtyk MT-K (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Na życzenie inne termoelementy

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Typ czujnika **101, 102, 103, 104**

Rodzaj spiny pomiarowej **a** lub **b**

Długość czujnika L = **120, 180, 300, 630, 800, 1000, 1500, 2000 mm⁽²⁾**

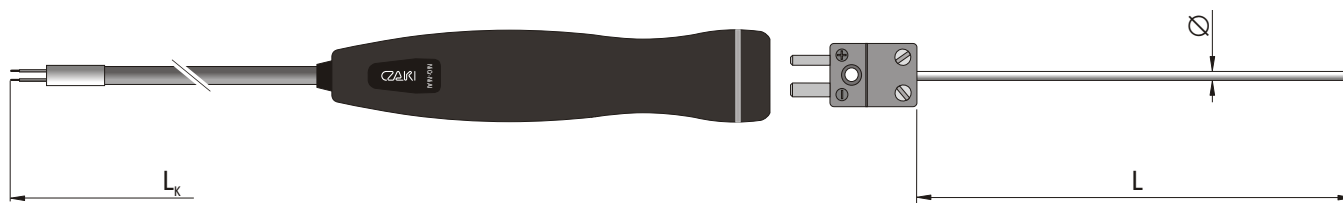
Wyposażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K**

Przykład zamawiania: TP-101-b-630 oznacza czujnik z termopary płaszczonej NiCr-NiAl (K) ze spoiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszcza (typ b) o długości termopary L = 630 mm i z przewodem kompensacyjnym o długości L_K = 1,5m.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 105



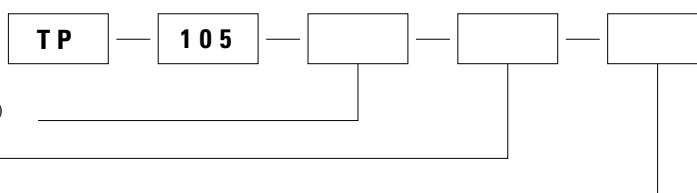
DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	uniwersalny czujnik temperatury z wymiennymi wkładami pomiarowymi
Zakres pomiarowy	-40°C ... +1000°C
Termoelement płaszczyznowy	NiCr-NiAl (K) ⁽¹⁾
Rodzaj spoiny pomiarowej	izolowana ⁽²⁾ (na życzenie uziemiona)
Klasa termoelementu	1
Materiał osłony	Inconel
Przewód kompensacyjny L _k	spiralizowany 1,5 m ⁽²⁾
Temperatura pracy przewodu i rękojeści	-20°C...+80°C
Wposażenie dodatkowe	wtyk MT-K (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Na życzenie inne termoelementy

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Średnica osłony czujnika $\varnothing = 1,5, 2$ lub $3 \text{ mm}^{(2)}$

Długość czujnika $L = 100 \dots 1000 \text{ mm}^{(2)}$

Wposażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K**

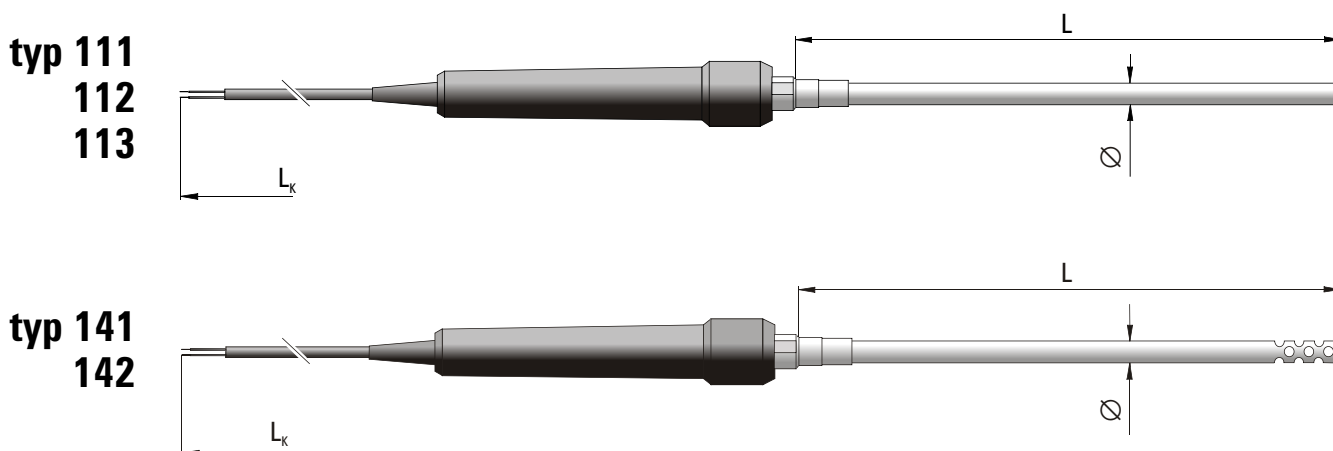
Przykład zamawiania: TP-105-2-300-MT-K oznacza czujnik z wymiennym termoelementem NiCr-NiAl (K) o średnicy $\varnothing = 2 \text{ mm}$ i długości $L = 300 \text{ mm}$; przewód zakończony wtykiem typ MT-K.

Dodatkowe wymienne termoelementy należy zamawiać według wzoru:

Wkład wymienny: TP-233K-b-800 oznacza wymienny termoelement NiCr-NiAl (K) o średnicy $\varnothing = 1,5 \text{ mm}$ i długości $L = 800 \text{ mm}$.

Uwaga: Jako wymienne termoelementy można stosować czujniki temperatury NiCr-NiAl (K) typ 231, 232, 233, 234.

CZUJNIK TEMPERATURY



Typ		Ø (mm)
TP-111	TP-141	4
TP-112		5
TP-113	TP-142	6

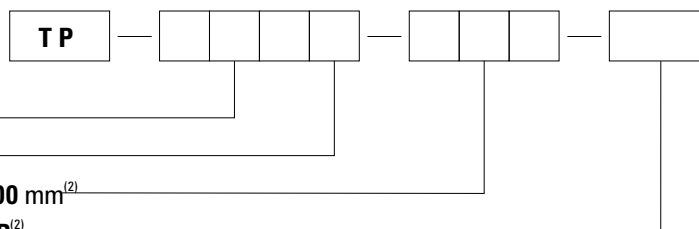
DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury cieczy oraz mas pólplynnych (TP-111, TP-112, TP-113) pomiar temperatury gazów (TP-141, TP-142)
Zakres pomiarowy	−40°C...+900°C (K) −40°C...+550°C (Pt100)
Rodzaj elementu przetwarzającego	termoelement NiCr-NiAl (K)⁽¹⁾ opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Przewód przyłączeniowy L _k	spiralizowany 1,5 m ⁽²⁾
Temperatura pracy przewodu i rękojeści	−20°C...+80°C
Wposażenie dodatkowe	wtyk MT-K i MP (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000 lub inne termoelementy

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Typ czujnika **111, 112, 113, 141, 142**

Element przetwarzający **Pt100** lub **K**⁽¹⁾

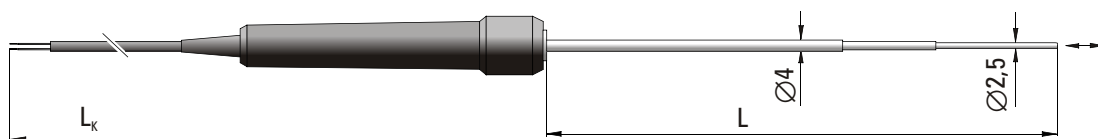
Długość czujnika L = **200, 300, 400, 600** lub **800** mm⁽²⁾

Wposażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K** lub **MP**⁽²⁾

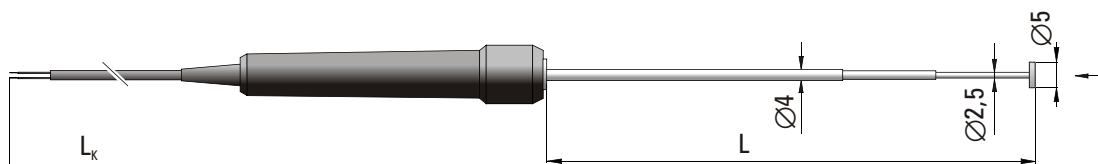
Przykład zamawiania: TP-112Pt100-200-MP oznacza czujnik z opornikiem Pt100 w osłonie o średnicy Ø = 5 mm i długości L = 200 mm z przewodem o długości L_k = 1,5 m, zakończonym wtykiem typ MP.

CZUJNIK TEMPERATURY

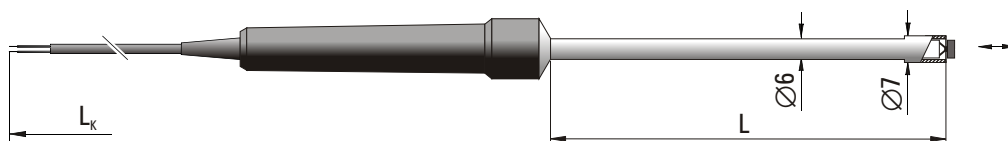
typ 121



typ 122



typ 123



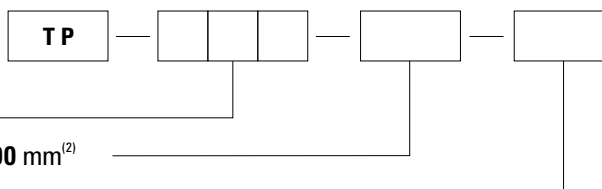
DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury powierzchni	
Zakres pomiarowy	−40°C... +800°C	(TP-121), (TP-122)
	−40°C... +400°C	(TP-123)
Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl (K) ⁽¹⁾	
Klasa termoelementu	2	
Rodzaj spoiny pomiarowej	uziemiona ⁽²⁾	
Długość czujnika L	100, 150, 200, 250, 300 mm ⁽²⁾	
Przewód kompensacyjny L _K	spiralizowany 1,5 m ⁽²⁾	
Materiał osłony	stal 1H18N9T	
Temperatura pracy przewodu i rękojeści	−20°C... +80°C	
Wypośażenie dodatkowe	wtyk MT-K (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury) ⁽²⁾	

⁽¹⁾ Na życzenie inne termoelementy

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Typ czujnika **121, 122, 123**

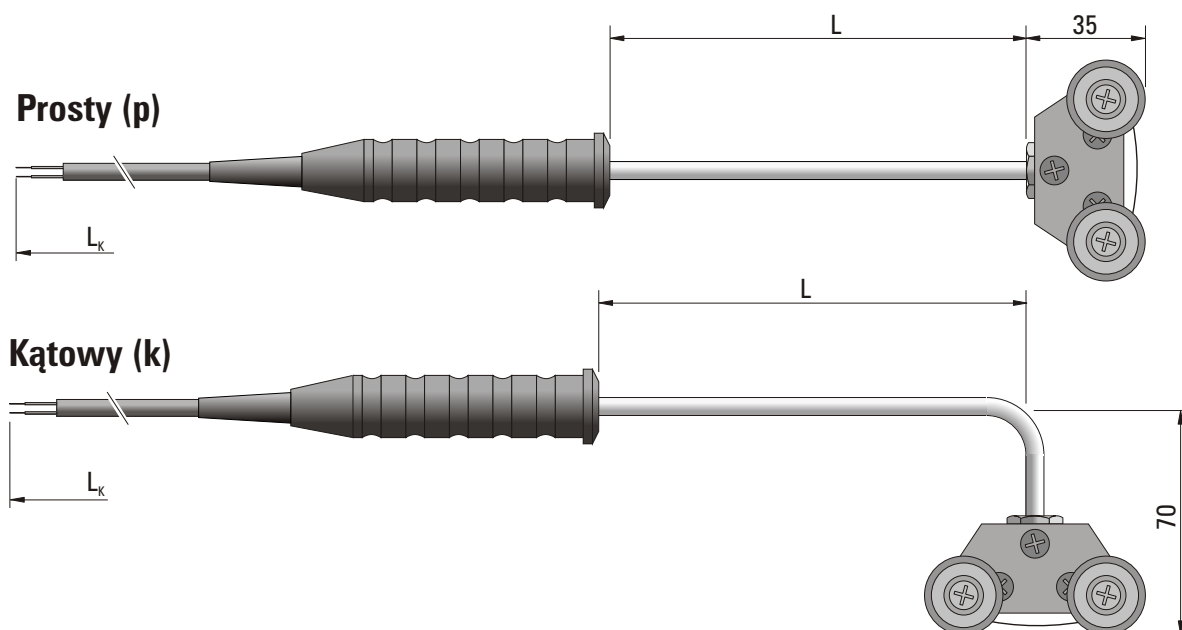
Długość czujnika L = **100, 150, 200, 250** lub **300** mm⁽²⁾

Wypośażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K**

Przykład zamawiania: TP-121-300-MT-K oznacza czujnik z termoelementem NiCr-NiAl (K) o długości L = 300 mm z przewodem kompensacyjnym o długości L_K = 1,5 m zakończonym wtykiem MT-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 124

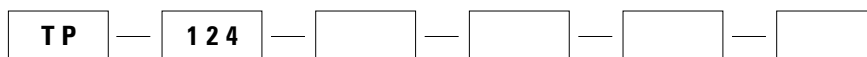


DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury powierzchni ruchomych walców o średnicach od 60mm do 120mm (na życzenie do innych średnic walców lub do powierzchni płaskiej).
Zakres pomiarowy	–40°C... +250°C (rolki teflonowe) –40°C... +400°C (rolki stalowe)
Rodzaj termoelementu	sprężysty termoelement taśmowy NiCr-NiAl (K) umieszczony w głowicy wspartej na rolkach umożliwiającym pomiar podczas obrotu elementu
Długość czujnika L	50, 100, 200, 300, 400 mm (inne na życzenie)
Długość przewodu kompensacyjnego L _k	spiralizowany 1,5 m ⁽¹⁾
Temperatura pracy przewodu i rękojeści	–20°C... +80°C
Wyposażenie dodatkowe	wtyk MT-K (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury) ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Długość czujnika L = **50, 100, 200, 300** lub **400** mm⁽¹⁾

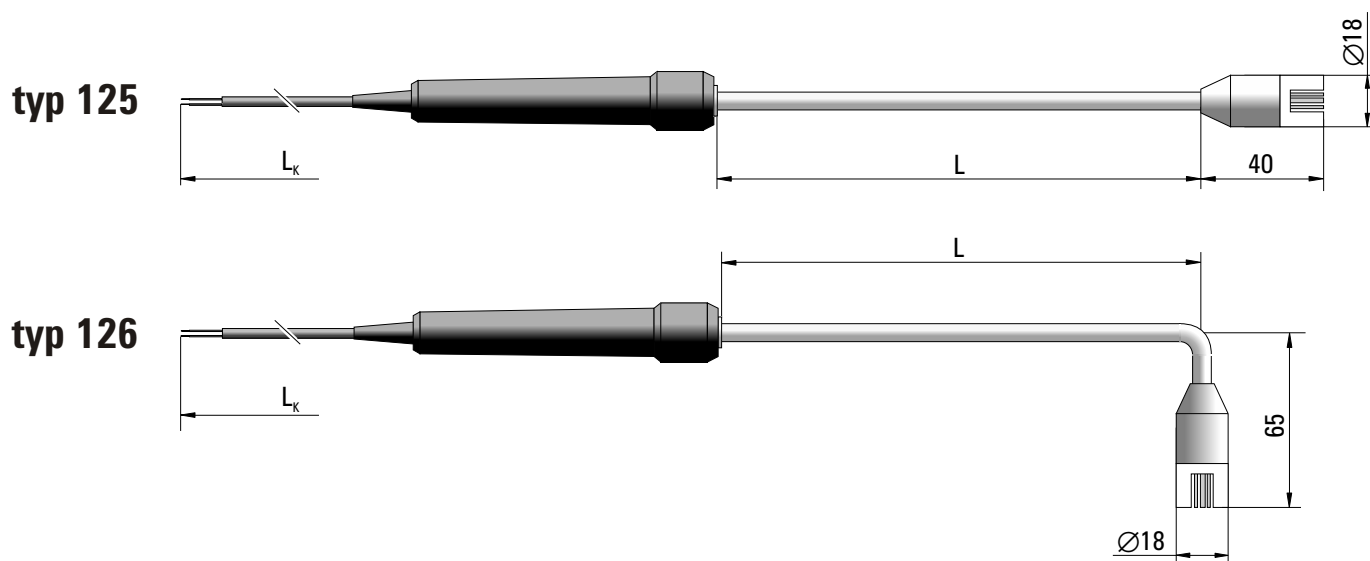
Wersja wykonania prosty (p), kątowy (k)

Temperatura max. **250°C** lub **400°C**

Wyposażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K**

Przykład zamawiania: TP-124-50-k-400-MT-K oznacza czujnik o długości L = 50 mm, w wersji kątowej (k); do pomiaru temperatury do +400°C; przewód zakończony wtykiem MT-K.

CZUJNIK TEMPERATURY



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni.

Elastyczna i sprężysta taśma pomiarowa czujnika o bardzo dobrej przewodności cieplnej.

Zakres pomiarowy

−50°C...+700°C

Rodzaj termoelementu

termoelement taśmowy NiCr-NiAl (K)

Klasa termoelementu

2

Długość czujnika L

100, 200, 300, 400 mm (inne długości na życzenie)

Stała czasowa $T_{0.9}$

<5 sek.

Przewód kompensacyjny L_k

spiralizowany 1,5 m⁽¹⁾

Temperatura pracy przewodu i rękojeści

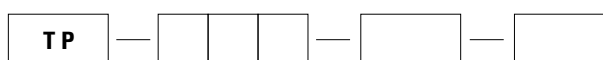
−20°C...+80°C

Wposażenie dodatkowe

wtyk MT-K (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury)⁽¹⁾

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Typ czujnika **125, 126**

Długość czujnika L = **100, 200, 300** lub **400** mm⁽¹⁾

Wposażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K**

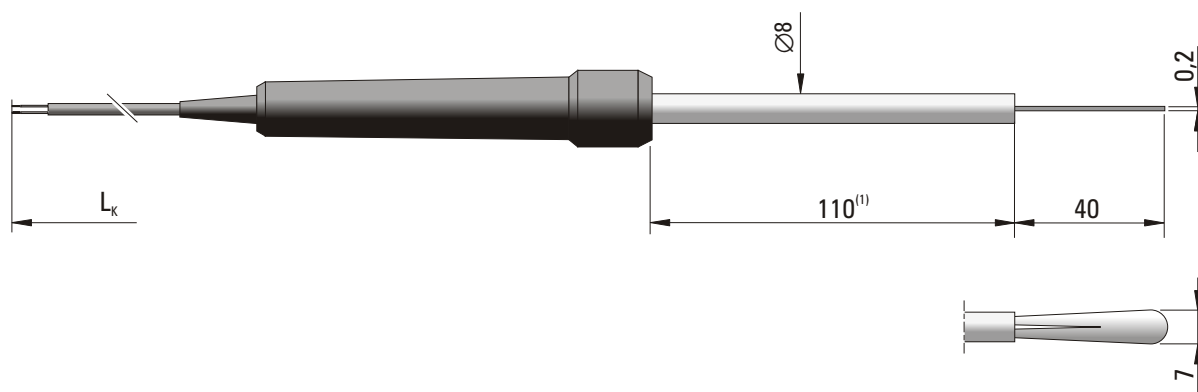
Przykład zamawiania:

TP-125-300 oznacza taśmowy czujnik temperatury z termoelementem NiCr-NiAl (K) o długości L = 300 mm.

TP-125-400-MT-K oznacza taśmowy czujnik temperatury z termoelementem NiCr-NiAl (K) o długości L=400 mm, z wtykiem MT-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 127



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni.

Elastyczna i sprężysta końcówka pomiarowa czujnika (listek)
o bardzo dobrej przewodności cieplnej.

Zakres pomiarowy

-50°C...+600°C

Rodzaj termoelementu

termoelement listkowy NiCr-NiAl (K)

Klasa termoelementu

2

Stała czasowa $T_{0,9}$

<5 sek.

Przewód kompensacyjny L_k

spiralizowany 1,5 m⁽²⁾

Temperatura pracy przewodu i rękojeści

-20°C...+80°C

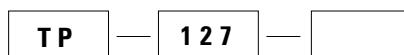
Wyposażenie dodatkowe

wtyk MT-K (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury)⁽²⁾

⁽¹⁾ Inne długości czujnika na życzenie

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA

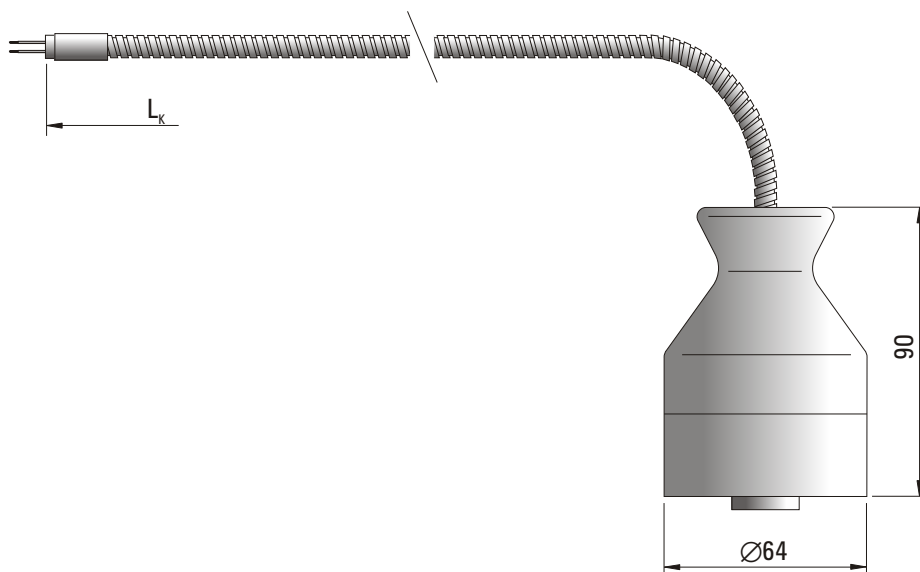


Wyposażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K**

Przykład zamawiania: TP-127-MT-K oznacza czujnik temperatury z listkowym termoelementem NiCr-NiAl (K), z przewodem kompensacyjnym o długości $L_k = 1,5$ m zakończonym wtykiem typ MT-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 129



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni

Czujnik w kształcie odważnika, który stawia się na mierzonej powierzchni.

Zakres pomiarowy

−40°C... +200°C

Rodzaj termoelementu

NiCr-NiAl (K)

Klasa termoelementu

1

Przewód kompensacyjny L_K

w pancerzu stalowym

Stała czasowa T_{0,9}

5 sek.

Materiał korpusu

PTFE

Materiał końcówki pomiarowej

stal 1H18N9T

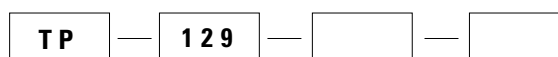
i osłony przewodu

Wposażenie dodatkowe

wtyk MT-K (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury)⁽¹⁾

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



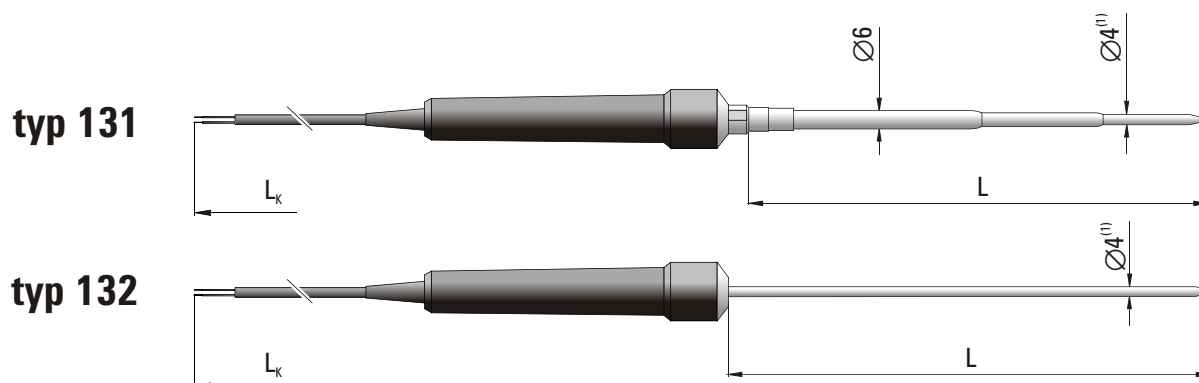
Długość przewodu L_K = 1,5 lub 2,5 m ⁽¹⁾

Wposażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K**

Przykład zamawiania:

TP-129-1,5-MT-K oznacza czujnik do pomiaru temperatury powierzchni z przewodem kompensacyjnym o długości L_K = 1,5 m, zakończonym wtykiem typ MT-K.

CZUJNIK TEMPERATURY



DANE TECHNICZNE

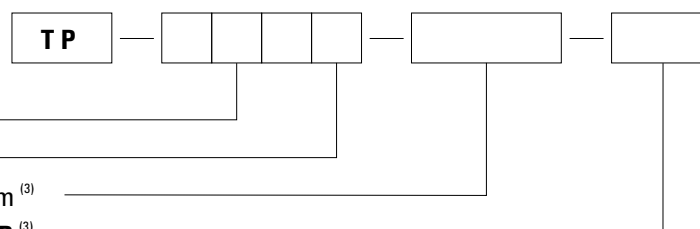
Zastosowanie	pomiar temperatury mas miękkich
Zakres pomiarowy	-40°C... +400°C
Rodzaj elementu przetwarzającego	termoelement NiCr-NiAl (K) ⁽²⁾ opornik platynowy (Pt100) ⁽²⁾
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽³⁾
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽³⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Przewód przyłączeniowy L _k	spiralizowany 1,5 m ⁽³⁾
Temperatura pracy przewodu i rękojeści	-20°C... +80°C
Wposażenie dodatkowe	wtyk MT-K lub MP (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury) ⁽³⁾

⁽¹⁾ Na życzenie inna średnica ostrza

⁽²⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000 i inne termoelementy

⁽³⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Typ czujnika **131, 132**

Element przetwarzający **Pt100** lub **K**⁽²⁾

Długość czujnika L = **100, 200, 300** lub **400** mm⁽³⁾

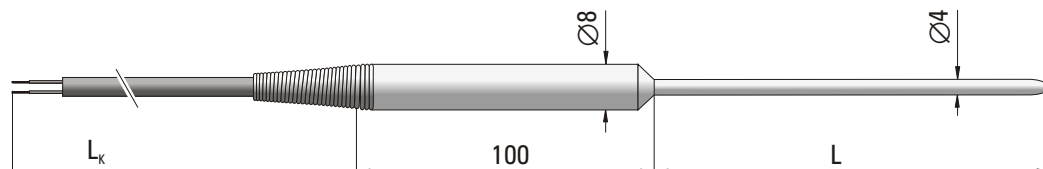
Wposażenie dodatkowe wtyk typ **MT-K** lub **MP**⁽³⁾

Przykład zamawiania: TP-131Pt100-200-MP oznacza czujnik z opornikiem Pt100 w osłonie o średnicy $\varnothing = 4$ mm/6 mm i długości L = 200 mm; z przewodem o długości L_k = 1,5 m zakończonym wtykiem typ MP.

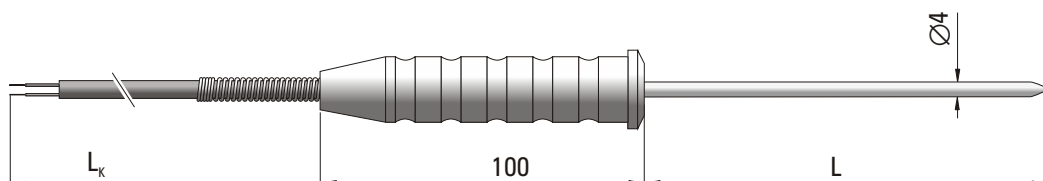
Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 151



typ 152



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury mięsa i wędlin w komorach wędzarniczo-parzelniczych
Zakres pomiarowy	-40°C ... +180°C
Rodzaj elementu przetwarzającego	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾
Klasa elementu przetwarzającego	B ⁽²⁾
Materiał osłony i rękojeści	stal 1H18N9T (TP-151) stal 1H18N9T, PTFE (TP-152)
Długość czujnika L	50, 100, 150, 200 mm ⁽³⁾
Długość przewodu L_K	2, 3, 4 m ⁽²⁾
Temperatura pracy przewodu i rękojeści	0°C ... +180°C ⁽⁴⁾

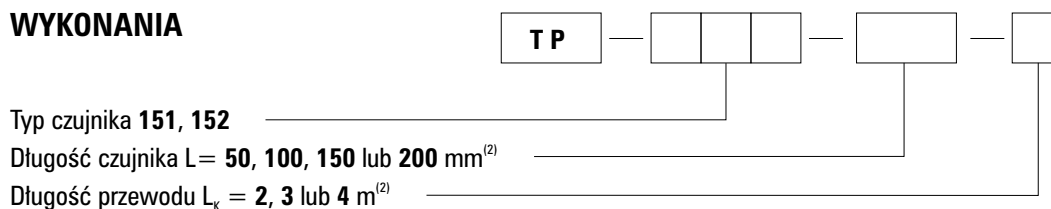
⁽¹⁾ Na życzenie Ni100, Ni1000, Pt500, Pt1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie wykonanie kątowe

⁽⁴⁾ Na życzenie przewód w izolacji teflonowej Tmax = +250°C

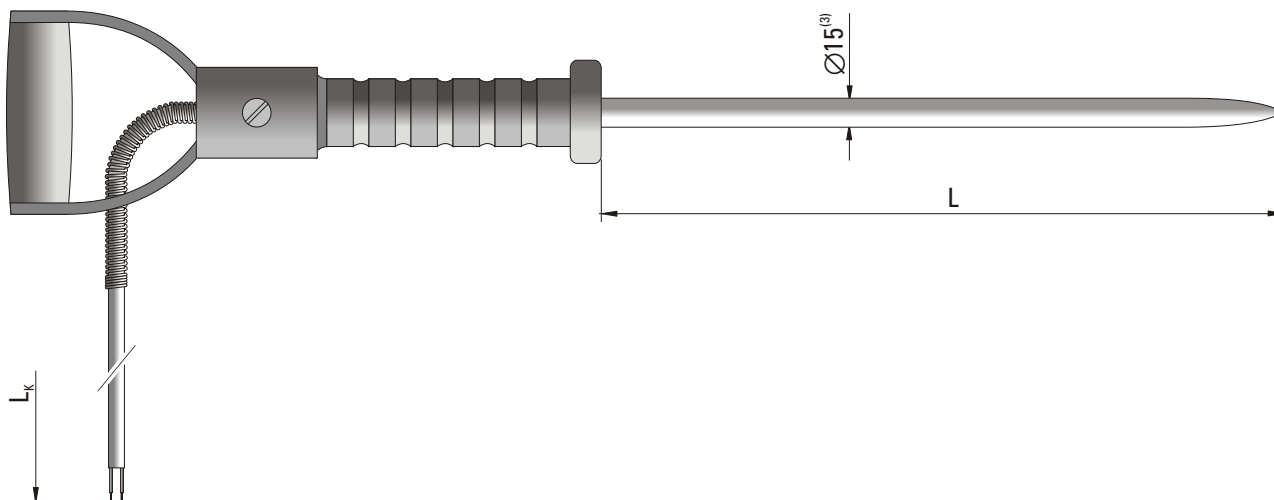
WYKONANIA



Przykład zamawiania: TP-152-200-3 oznacza czujnik z opornikiem Pt100 w osłonie o średnicy $\varnothing = 4$ mm, o długości L = 200 mm i z przewodem o długości L_K = 3 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 155



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

czujnik penetracyjny do pomiaru temperatury materiałów sypkich na hałdach lub składowiskach: węgla, trocin, torfu oraz biomasy.

Zakres pomiarowy

0°C ... +150°C

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy (**Pt100**)⁽¹⁾

Klasa elementu przetwarzającego

A

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Długość czujnika L

1000, 1500, 2000, 2500 mm⁽²⁾

Długość przewodu L_k

1,5 m⁽²⁾

Temperatura pracy przewodu i rękojeści

0°C ... +150°C

Wposażenie dodatkowe

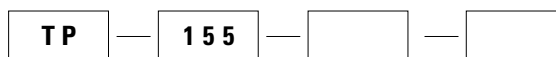
wtyk MP (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury)⁽²⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Ni100, Ni1000, Pt500, Pt1000 i termoelementy

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie osłona o innej średnicy

WYKONANIA



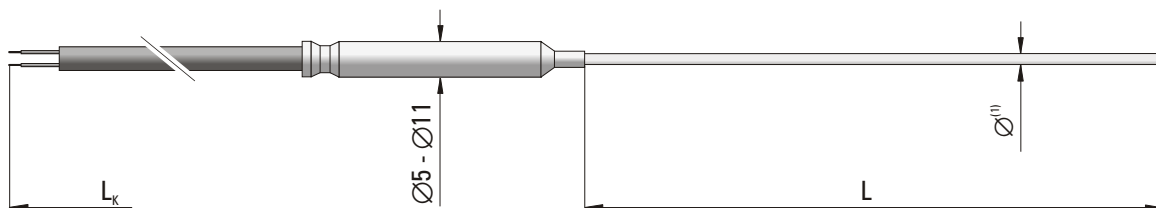
Długość czujnika L = **1000, 1500, 2000** lub **2500** mm⁽²⁾

Wposażenie dodatkowe wtyk typ **MP**⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-155-2000 oznacza czujnik z opornikiem Pt100 o długości L = 2000 mm z przewodem o długości 1,5m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ: 201, 202, 203, 204, 205, 206



DANE TECHNICZNE

Rodzaj termoelementu płaszczonego	Cu-CuNi (T) Fe-CuNi (J) NiCr-NiAl (K) NiCrSi-NiSi (N)
Rodzaj spiny pomiarowej	uziemiona (a), izolowana (b), nieosłonięta (c)
Klasa termoelementu	1
Materiał osłony	Inconel (T, J, K), Microbell (N)
Temperatura pracy przewodu i tulei pośredniczącej	-20°C...+80°C ⁽³⁾
Izolacja przewodu	PCV ⁽³⁾
Wyposażenie dodatkowe	króciec przesuwany KP (patrz strona 176) wtyk MT (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury) ⁽²⁾

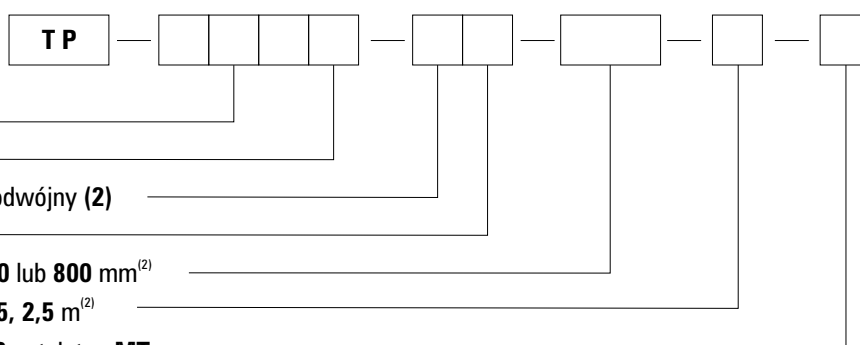
⁽¹⁾ Na życzenie termopara o średnicy $\varnothing = 2$ mm

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu silikon, teflon, włókno szklane, ekran stalowy, pancerz

Typ czujnika	Średnica termopary $\varnothing$ (mm)		Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu T (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu J (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu K (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu N (°C)
	pojedyncza	podwójna				
TP-201	0,5	--	300	400	600	700
TP-202	1	--	400	600	900	1000
TP-203	1,5	1,5	400	600	1000	1100
TP-204	3	3	400	700	1100	1250
TP-205	4,5	4,5	--	800	1100	1250
TP-206	6	6	--	800	1100	1250

WYKONANIA



Typ czujnika **201, 202, 203, 204, 205, 206**

Rodzaj termoelementu **T, J, K** lub **N**

Termoelement płaszczonego pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Rodzaj spiny pomiarowej **a, b** lub **c**

Długość termopary $L = 100, 200, 300, 400, 600$ lub 800 mm⁽²⁾

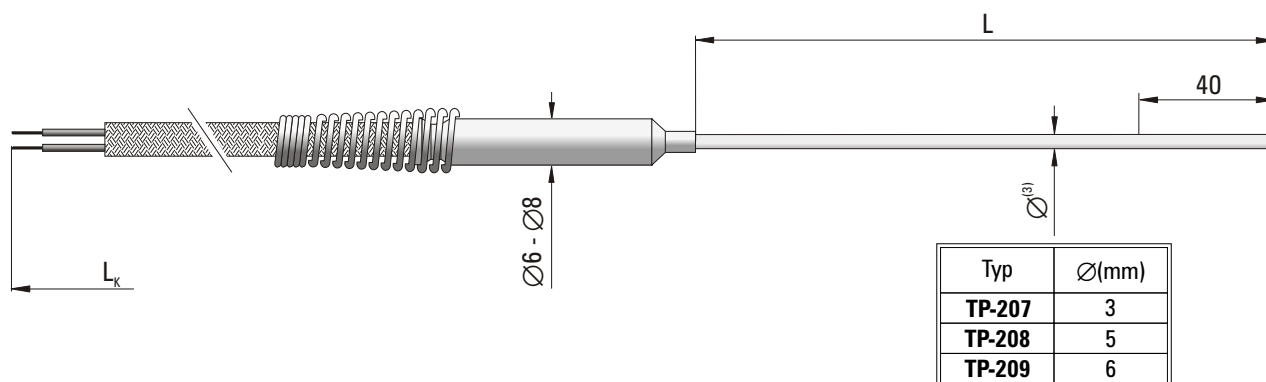
Długość przewodu kompensacyjnego $L_k = 1, 1,5, 2,5$ m⁽²⁾

Wyposażenie dodatkowe: króciec przesuwany **KP**, wtyk typ **MT**

Przykład zamawiania: TP-204K-1b-200-1,5 oznacza czujnik z pojedynczej termopary płaszczonej NiCr-NiAl (K) o średnicy $\varnothing = 3$ mm ze spiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszcza (typ b), o długości termopary $L = 200$ mm z przewodem kompensacyjnym o długości $L_k = 1,5$ m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ: 207, 208, 209



Czujnik wykonany jest z **giętkiego przewodu płaszczowego**, którego zewnętrzna osłona wykonana jest ze stali kwasoodpornej.

Żyły przewodu wykonane są z miedzi z dodatkiem cynku, dodatek którego zapewnia stałość rezystancji doprowadzeń w szerokim zakresie temperatur. Izolację przewodu stanowi tlenek magnezu.

Wykonany w tej technologii czujnik łączy w sobie zalety dużej **dokładności i rozdzielczości pomiarowej** czujnika rezystancyjnego oraz zalety przewodu płaszczowego w izolacji mineralnej, który dzięki swojej **elastyczności oraz odporności na drgania i wibracje** umożliwia pomiar w trudnych warunkach przemysłowych.

Uwaga: sztywne końcówki czujnika o długości 40 mm.

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-100°C... +550°C
Element przetwarzający	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾
Klasa elementu przetwarzającego	B ⁽²⁾
Średnica giętkiego przewodu płaszczowego Ø	3, 5 lub 6 mm ⁽³⁾
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Temperatura pracy przewodu i tulei pośredniczącej	-20°C... +300°C
Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy ⁽⁴⁾
Wyposażenie dodatkowe	wtyk MP (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury) ⁽²⁾

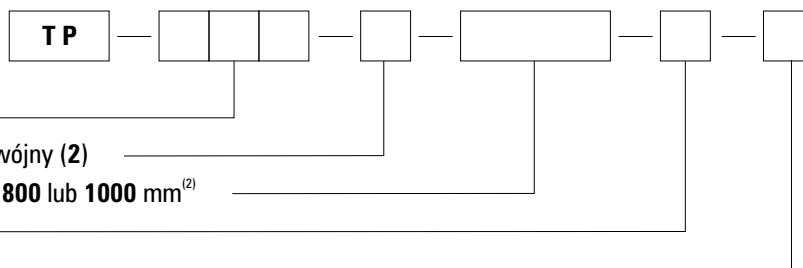
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie przewód płaszczowy o średnicy Ø1,5mm

⁽⁴⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika **207, 208, 209**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **100, 200, 300, 400, 600, 800 lub 1000 mm**⁽²⁾

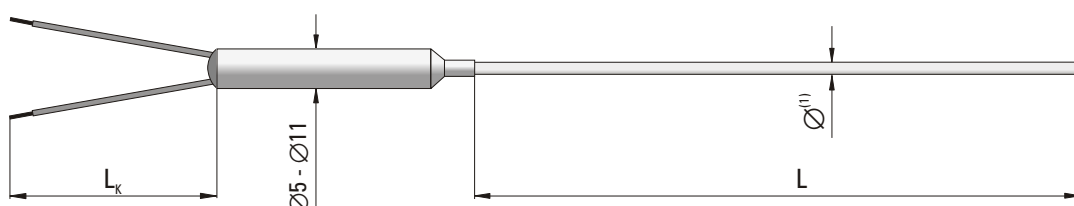
Długość przewodu L_k = **1, 1,5, 2,5 m**⁽²⁾

Wyposażenie dodatkowe wtyk typ **MP**

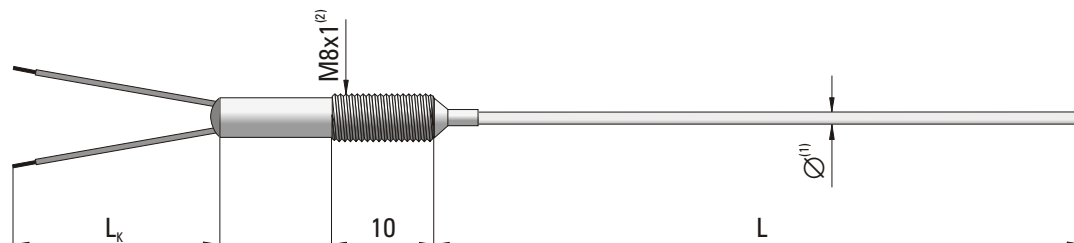
Przykład zamawiania: TP-207-1-400-2,5 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100 w giętkiej osłonie o średnicy Ø = 3 mm i długości L = 400 mm, z przewodem o długości L_k = 2,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 211
212
213
214



typ 215
216
217
218



DANE TECHNICZNE

Rodzaj termoelementu płaszczonego

Cu-CuNi (T)
Fe-CuNi (J)
NiCr-NiAl (K)
NiCrSi-NiSi (N)

Rodzaj spoiny pomiarowej

uziemia (a), izolowana (b), nieostłonięta (c)

Klasa termoelementu

1

Materiał osłony

Inconel (T, J, K), Microbell (N)

Temperatura pracy przewodu i tulei pośredniczącej -20°C...+80°C⁽²⁾

⁽¹⁾ Na życzenie termopara o średnicy $\varnothing = 2$ mm

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

Typ czujnika		Średnica termopary $\varnothing$ (mm)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu T (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu J (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu K (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu N (°C)
Tuleja	Gwint M8x1 ⁽²⁾					
TP-211	TP-215	0,5	300	400	600	700
TP-212	TP-216	1	400	600	900	1000
TP-213	TP-217	1,5	400	700	1000	1100
TP-214	TP-218	3	400	700	1100	1250

WYKONANIA



Typ czujnika 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218

Rodzaj termoelementu T, J, K lub N

Rodzaj spoiny pomiarowej a, b lub c

Długość termopary L = 100, 200, 300, 400, 600 lub 800 mm⁽²⁾

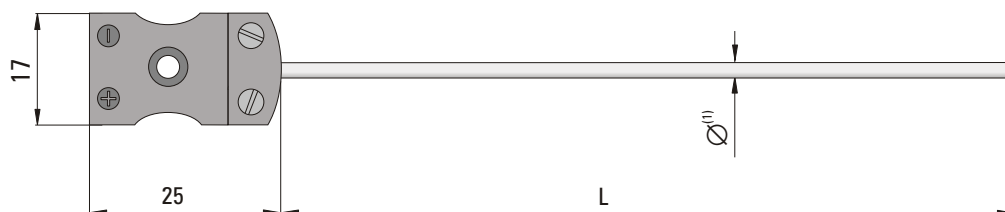
Długość przewodu kompensacyjnego L_K = 50, 100, 200 mm⁽²⁾

Przykład zamawiania:

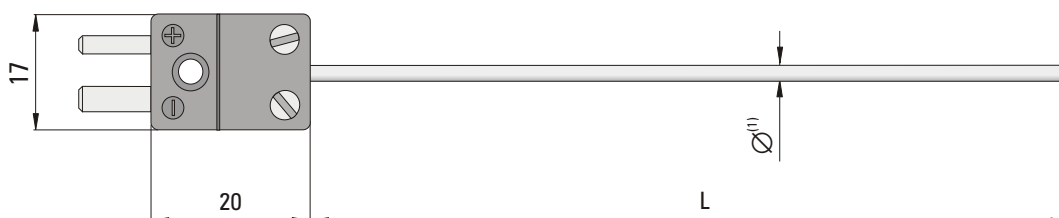
TP-214K-b-200-100 oznacza czujnik z termopary płaszczonej NiCr-NiAl (K) o średnicy $\varnothing = 3$ mm ze spoiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszcza (typ b), o długości termopary L = 200 mm, z przewodem kompensacyjnym o długości L_K = 100 mm.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ **221**
222
223
224



typ **231**
232
233
234



DANE TECHNICZNE

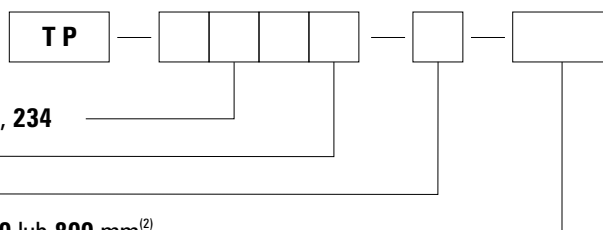
Rodzaj termoelementu płaszczonego	Cu-CuNi (T) Fe-CuNi (J) NiCr-NiAl (K) NiCrSi-NiSi (N)
Rodzaj spiny pomiarowej	uziemia (a), izolowana (b), nieosłonięta (c)
Klasa termoelementu	1
Materiał osłony	Inconel (T, J, K), Nicrobell (N)
Temperatura pracy gniazda i wtyku	-20°C... +150°C (na życzenie -20°C... +600°C)
Wypożyczenie dodatkowe	wtyk typ MT-x lub gniazdo typ MT-Gx (patrz strona 186) przewód kompensacyjny typ L2x (patrz strona 187) (x - rodzaj termoelementu) króciec przesuwany KP (patrz strona 180)

⁽¹⁾ Na życzenie termopara o średnicy $\varnothing = 2$ mm

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

Typ czujnika		Średnica termopary $\varnothing$ (mm)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu T (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu J (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu K (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu N (°C)
TP-221	TP-231	0,5	300	400	600	700
TP-222	TP-232	1	400	600	900	1000
TP-223	TP-233	1,5	400	600	1000	1100
TP-224	TP-234	3	400	700	1100	1250

WYKONANIA



Typ czujnika **221, 222, 223, 224, 231, 232, 233, 234**

Rodzaj termoelementu **T, J, K** lub **N**

Rodzaj spiny pomiarowej **a, b** lub **c**

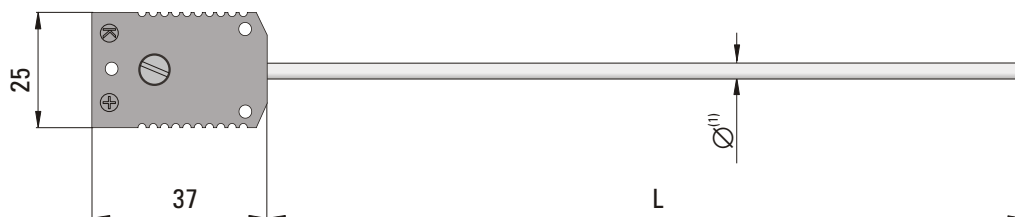
Długość termopary L = **100, 200, 300, 400, 600** lub **800** mm⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-224K-b-200 oznacza czujnik z termopary płaszczonej NiCr-NiAl (K) o średnicy $\varnothing = 3$ mm ze spoiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszcza (typ b), o długości termopary L = 200 mm.

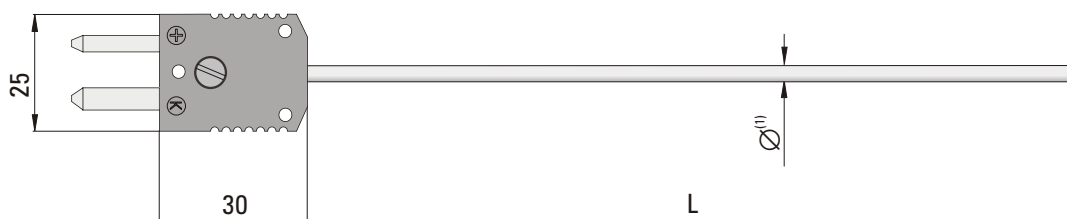
Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 241
242
243



typ 251
252
253



DANE TECHNICZNE

Rodzaj termoelementu płaszczonego

Cu-CuNi (T)

Fe-CuNi (J)

NiCr-NiAl (K)

NiCrSi-NiSi (N)

Rodzaj spiny pomiarowej

uziemia (a), izolowana (b), nieosłonięta (c)

Klasa termoelementu

1

Materiał osłony

Inconel (T, J, K), Microbell (N)

Temperatura pracy gniazda i wtyku

-20°C...+150°C (na życzenie -20°C...+600°C)

Wyposażenie dodatkowe

wtyk typ **ST-x** lub gniazdo typ **ST-Gx** (patrz strona 186)

przewód kompensacyjny typ **L2x** (patrz strona 187) (x - rodzaj termoelementu)

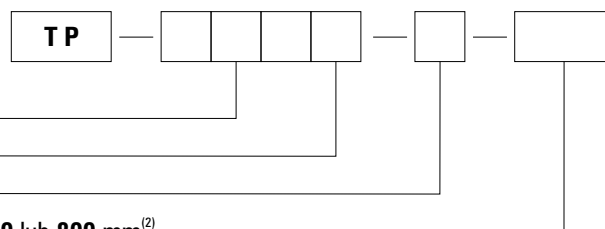
króciec przesuwany **KP** (patrz strona 180)

⁽¹⁾ Na życzenie termopara o średnicy $\varnothing = 2$ mm

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

Typ czujnika		Średnica termopary $\varnothing$ (mm)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu T (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu J (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu K (°C)	Maksymalna temperatura pomiaru termoelementu typu N (°C)
TP-241	TP-251	3	400	700	1100	1250
TP-242	TP-252	4,5	--	800	1100	1250
TP-243	TP-253	6	--	800	1100	1250

WYKONANIA



Typ czujnika **241, 242, 243, 251, 252, 253**

Rodzaj termoelementu **T, J, K** lub **N**

Rodzaj spiny pomiarowej **a, b** lub **c**

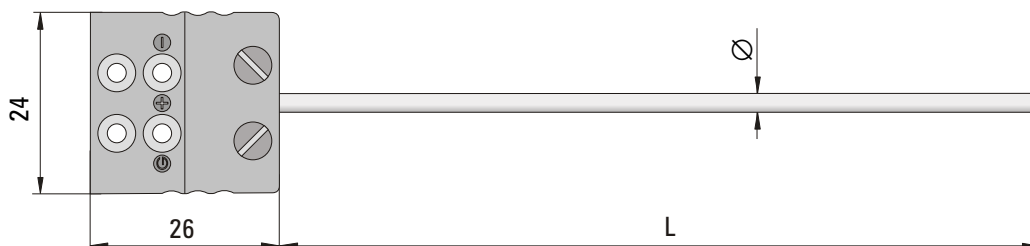
Długość termopary L = **100, 200, 300, 400, 600** lub **800** mm⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-251K-b-200 oznacza czujnik z termopary płaszczonej NiCr-NiAl (K) o średnicy $\varnothing = 3$ mm ze spoiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszcza (typ b), o długości termopary L = 200 mm.

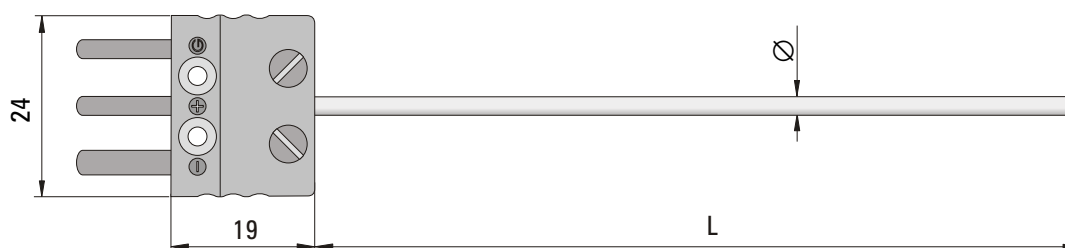
Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 261
262
263



typ 271
272
273



Typ		Ø (mm)
TP-261	TP-271	3
TP-262	TP-272	4
TP-263	TP-273	5

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

-40°C...+400°C

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾

Klasa elementu przetwarzającego

B⁽²⁾

Montaż

3 przewodowy

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Temperatura pracy wtyku i gniazda

-20°C...+150°C

Wyposażenie dodatkowe

wtyk typ **MP** lub gniazdo typ **MP-G**

(patrz strona 186)

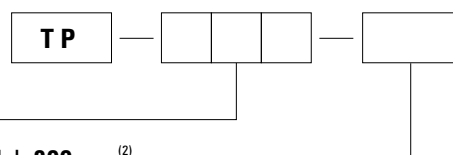
króciec przesuwny **KP**

(patrz strona 180)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



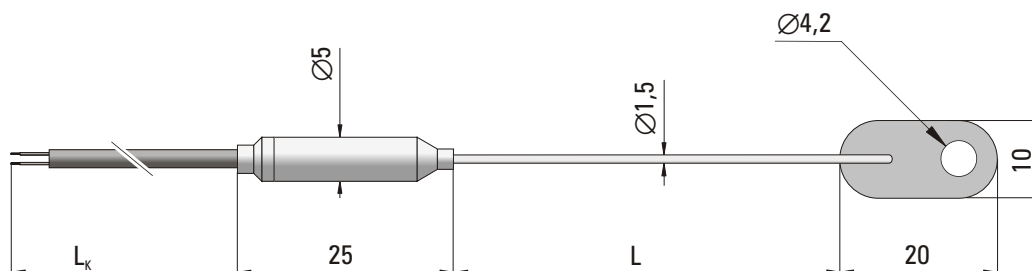
Typ czujnika **261, 262, 263, 271, 272, 273**

Długość czujnika L = **100, 200, 300, 400, 600** lub **800** mm⁽²⁾

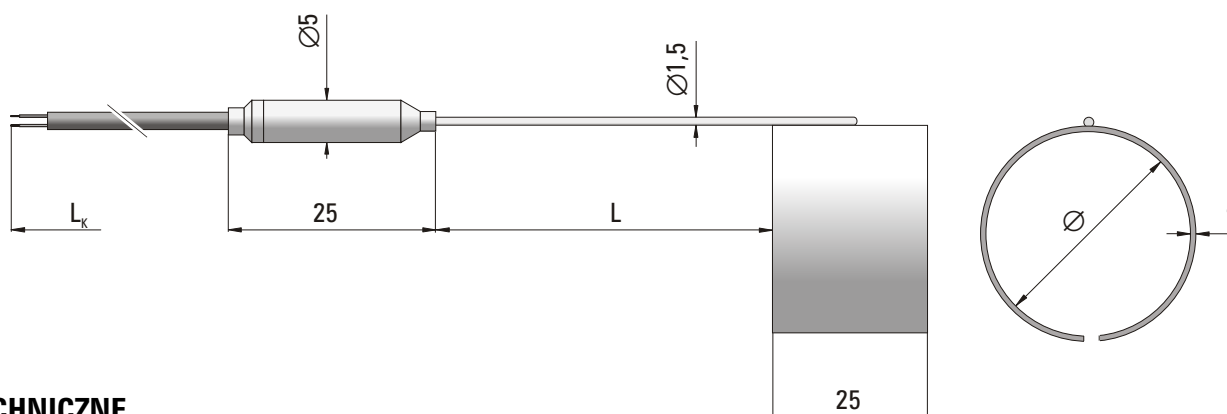
Przykład zamawiania: TP-261-200 oznacza czujnik z opornikiem Pt100 o średnicy Ø = 3 mm i długości L = 200 mm.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 291



typ 292



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni bloków, części maszyn lub różnych elementów konstrukcyjnych

Zakres pomiarowy

−40°C... +700°C

Rodzaj termoelementu płaszczonego

Fe-CuNi (J)

NiCr-NiAl (K)

Rodzaj spiny pomiarowej

uziemia (a), izolowana (b)

Klasa termoelementu

2

Materiał końcówki pomiarowej / obejmę

Cu

Materiał osłony termoelementu

Inconel

Długość przewodu kompensacyjnego L_k

1,5 m⁽¹⁾

Temperatura pracy przewodu i tulei pośredniczącej

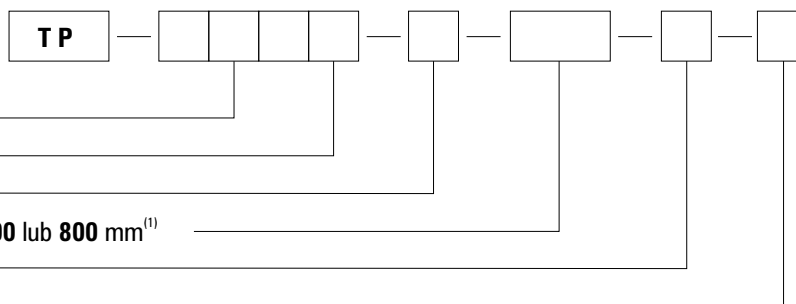
−20°C... +80°C⁽¹⁾

Wypożyczenie dodatkowe

wtyk MT (do współpracy z przenośnymi miernikami temperatury)

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Typ czujnika **291, 292**

Rodzaj termoelementu **J** lub **K**

Rodzaj spiny pomiarowej **a** lub **b**

Długość termopary L = **100, 200, 300, 400, 600** lub **800** mm⁽¹⁾

Średnica obejmę Ø w mm (dotyczy TP-292)

Wypożyczenie dodatkowe wtyk typ **MT-J, MT-K**

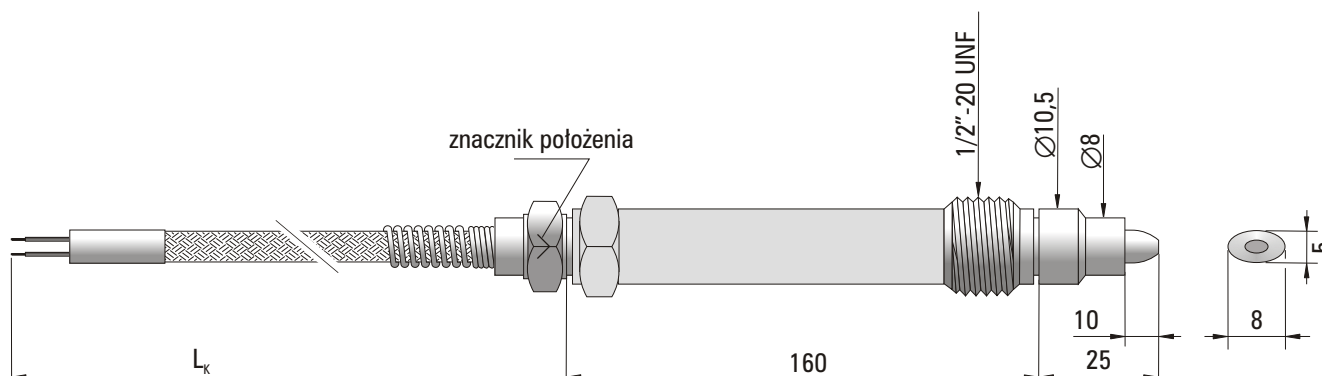
Przykład zamawiania:

TP-292K-b-200-30-MT-K oznacza czujnik z termopary płaszczonej NiCr-NiAl(K) ze spoiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszcza (typ b) o długości termopary L = 200 mm i średnicy obejmę Ø = 30 mm, z przewodem kompensacyjnym o długości L_k = 1,5 m zakończonym wtykiem typ MT-K.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 293



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury cylindrów wtryskarek i wytłaczarek.

Znacznik położenia umożliwia pozycjonowanie czujnika względem owalnej części pomiarowej.

Zakres pomiarowy

0°C... +500°C

Rodzaj termoelementu

Fe-CuNi (J)

NiCr-NiAl (K)

Klasa termoelementu

2⁽¹⁾

Rodzaj spiny pomiarowej

uziemiona⁽¹⁾

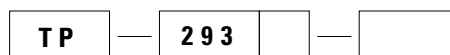
Materiał osłony

stal 1H18N9T⁽¹⁾

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne wymiary korpusu czujnika

WYKONANIA



Rodzaj termoelementu **J** lub **K**

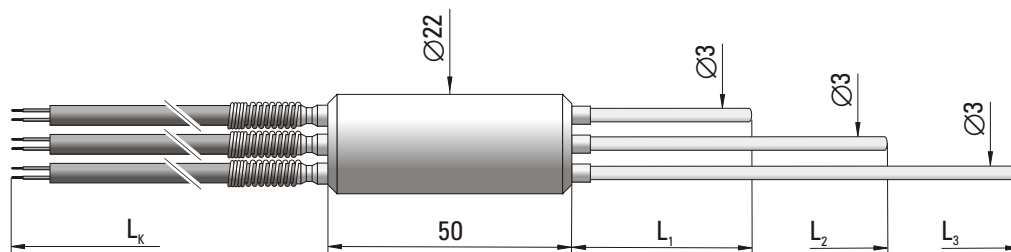
Długość przewodu $L_k = 1, 2$ lub $3 \text{ m}^{(1)}$

Przykład zamawiania: TP-293J-3,0 oznacza czujnik temperatury z termoelementem Fe CuNi (J) z przewodem o długości $L_k = 3 \text{ m}$.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 294



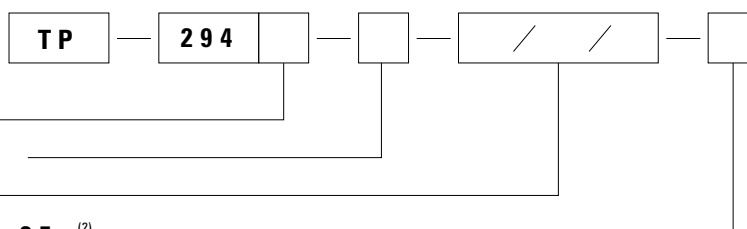
DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury gazów i cieczy w procesach technologicznych na różnych głębokościach zanurzeniowych
Rodzaj termoelementów płaszczykowych ⁽¹⁾	Fe-CuNi (J) NiCr-NiAl (K) NiCrSi-NiSi (N)
Zakres pomiarowy	-40°C...+700 °C (J) -40°C...+1100°C (K) -40°C...+1250°C (N)
Rodzaj spoin pomiarowych	izolowane
Klasa termoelementów	1
Materiał osłony	Inconel (J, K), Nicrobell (N)
Średnica termoelementów	Ø 3 mm ⁽²⁾
Tuleja pośrednicząca	stal 1.4828 Ø 22 ⁽²⁾
Temperatura pracy przewodów i tulei pośredniczącej	-20°C...+80°C ⁽²⁾

⁽¹⁾ Na życzenie wykonanie podwójne

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Rodzaj termoelementów J, K lub N

Ilość termoelementów płaszczykowych (2) lub (3)

Długość zanurzeniowa L₁, L₂, L₃ w mm

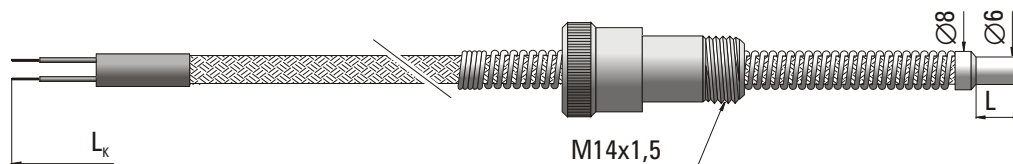
Długość przewodów kompensacyjnych L_k = 0,5...2,5 m⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-294K-3-500/1000/1500-2,0 oznacza czujnik temperatury z trzema termoelementami płaszczykowymi NiCr-NiAl(K) Ø 3mm, o długościach L₁ = 500 mm, L₂ = 1000 mm, L₃ = 1500 mm z przewodami kompensacyjnymi L_k = 2 m.

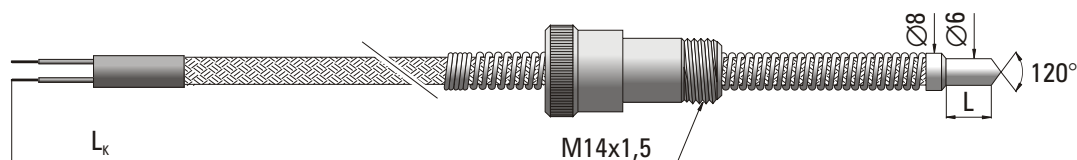
Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

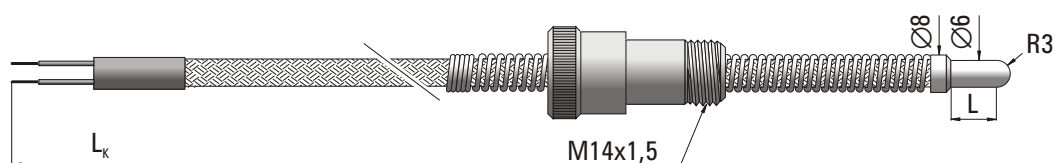
typ 301



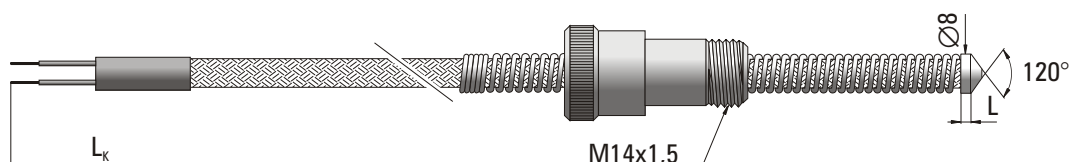
typ 302



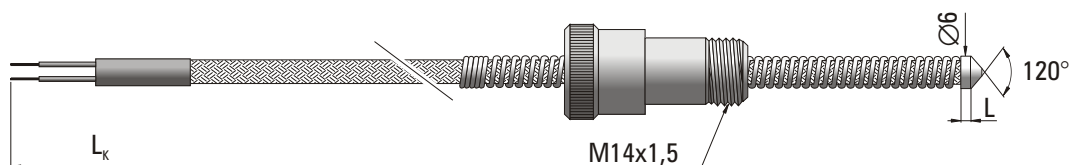
typ 303



typ 304



typ 305



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury cylindrów wtryskarek, wytłaczarek
oraz form wtryskowych

Zakres pomiarowy

0°C...+400°C

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy **(Pt100)⁽¹⁾**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Rodzaj spiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Izolacja przewodu

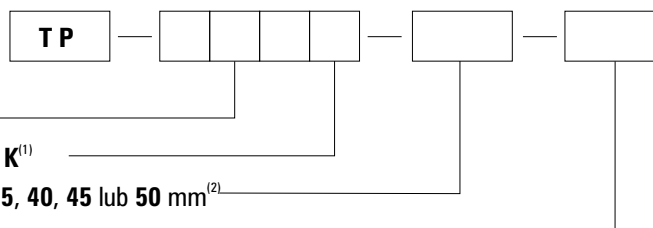
włókno szklane i ekran stalowy⁽³⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika **301, 302, 303, 304, 305**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, J lub K⁽¹⁾**

Długość czujnika L = **1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 lub 50 mm⁽²⁾**

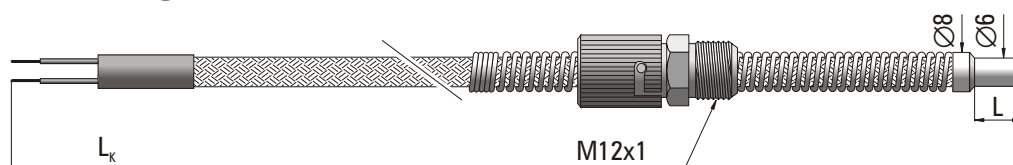
Długość przewodu L_k = **1,5 lub 2,5 m⁽²⁾**

Przykład zamawiania: TP-301J-10-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości L=10 mm z przewodem o długości L_k = 1,5 m i króćcem z gwintem M14x1,5.

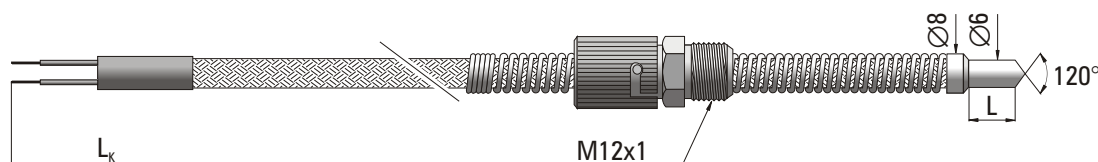
Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

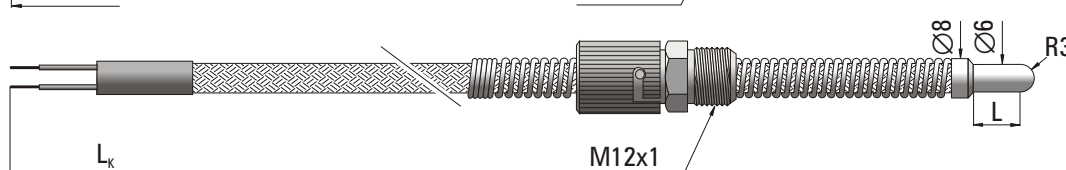
typ 311



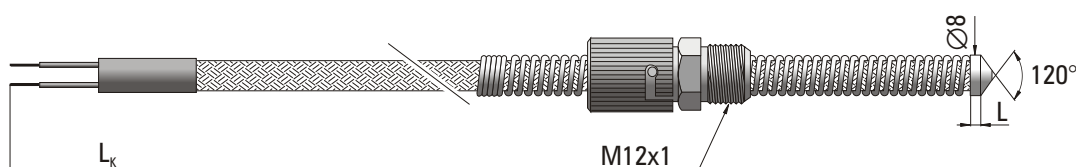
typ 312



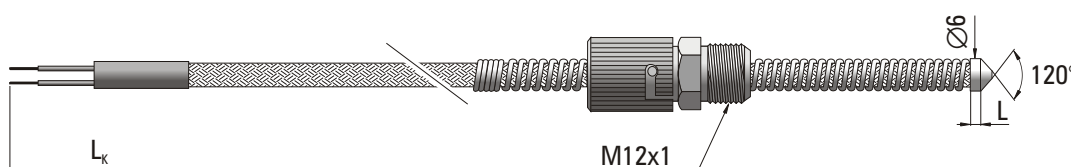
typ 313



typ 314



typ 315



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury cylindrów wtryskarek, wytłaczarek
oraz form wtryskowych

Zakres pomiarowy

0°C...+400°C

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Rodzaj spiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Izolacja przewodu

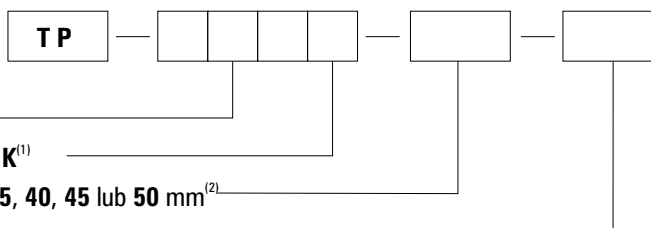
włókno szklane i ekran stalowy⁽³⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika **311, 312, 313, 314, 315**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, J lub K⁽¹⁾**

Długość czujnika L = **1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 lub 50 mm⁽²⁾**

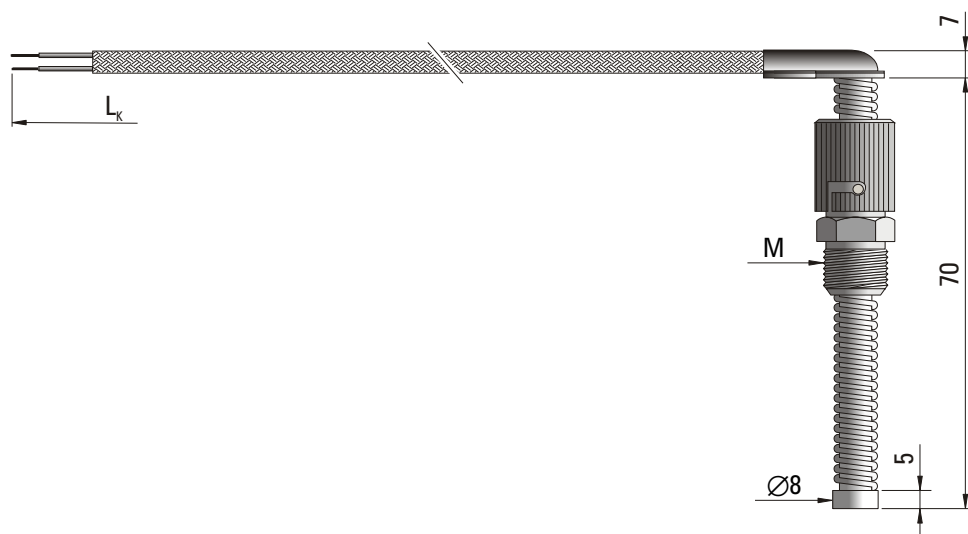
Długość przewodu L_K = **1,5 lub 2,5 m⁽²⁾**

Przykład zamawiania: TP-311J-10-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości L=10 mm z przewodem o długości L_K=1,5 m i króćcem z gwintem M12x1.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 335



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury części maszyn, bloków, cylindrów wtryskarek, wylaczarek oraz form wtryskowych

Zakres pomiarowy

0°C... +400°C

Element przetwarzający

opornik platynowy **(Pt100)⁽¹⁾**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu przetwarzającego

2(B)⁽²⁾

Rodzaj spiny pomiarowej

izolowana⁽²⁾

Przylacze procesowe (M)

M12x1, M14x1,5⁽³⁾

Przewód przyłączeniowy

2x0,35 mm², włókno szklane, ekran stalowy⁽⁴⁾

Stała czasowa T_{0,9}

ok. 30 sek.

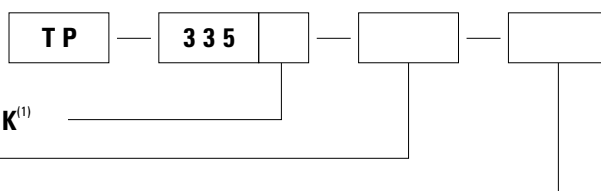
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Inne wymiary i gwinty na życzenie

⁽⁴⁾ Na życzenie inna izolacja przewodu: PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, J lub K⁽¹⁾**

Wielkość gwintu M = **M12x1, M14x1,5⁽³⁾**

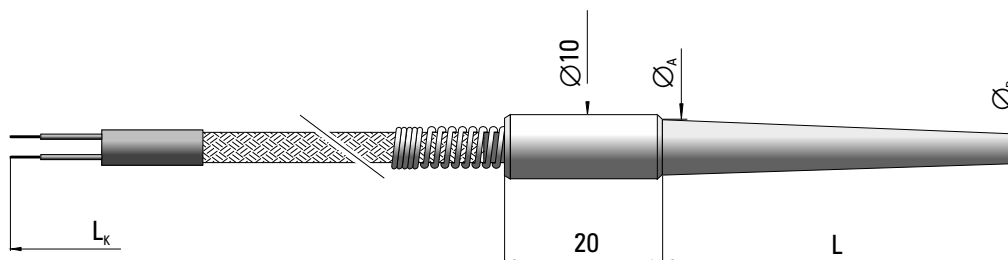
Długość przewodu L_K = **0,5 ... 5 m⁽²⁾**

Przykład zamawiania:

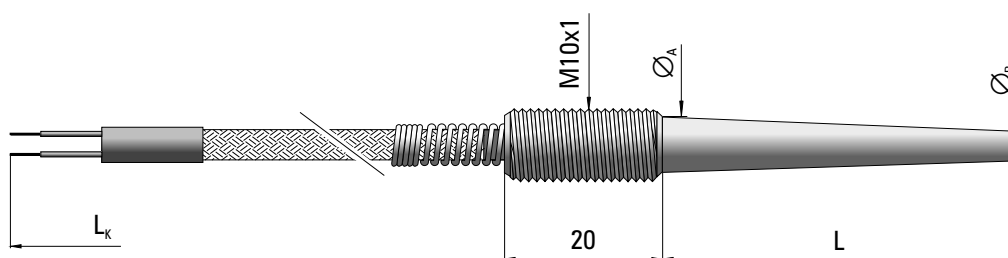
TP-335J-M12x1-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J), z gwintem M12x1 i przewodem o długości L_K = 1,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 341



typ 342



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury cylindrów wtryskarek, wytłaczarek oraz form wtryskowych	
Zakres pomiarowy	0°C... +400°C	
Rodzaj elementu przetwarzającego	opornik platynowy	(Pt100) ⁽¹⁾
	termoelement Fe-CuNi	(J)
	termoelement NiCr-NiAl	(K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾	
Rodzaj spiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾	
Długość przewodu L _K	1,5 m ⁽²⁾	
Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy ⁽³⁾	

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

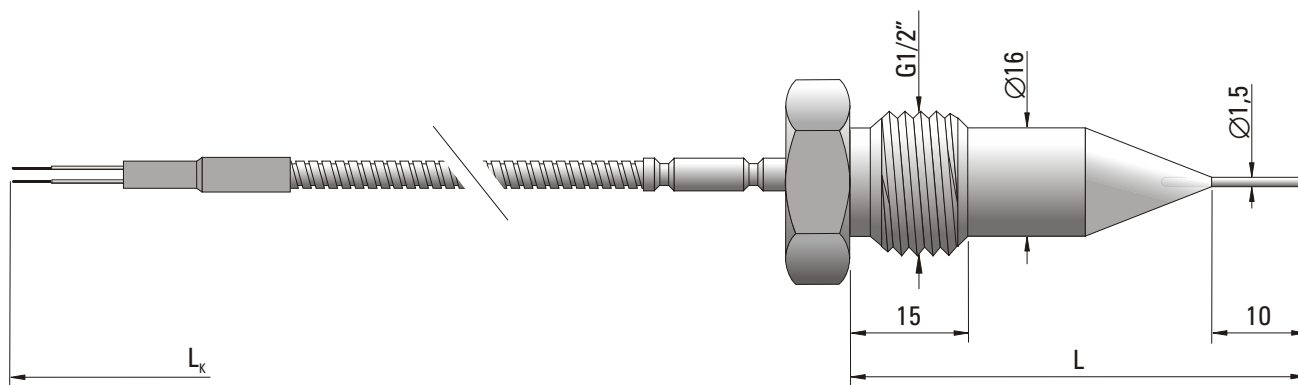
WYKONANIA

	TP	—		—		—		—	
Typ czujnika 341, 342									
Rodzaj element przetwarzającego Pt100, J lub K⁽¹⁾									
Długość czujnika L w mm									
Średnica osłony Ø _A w mm									
Średnica osłony Ø _B w mm									

Przykład zamawiania: TP-342J-30-8-6 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości L = 30 mm, z przewodem o długości L = 1,5 m, z gwintem M10x1 i średnicach osłony Ø_A = 8 mm, Ø_B = 6 mm.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 343



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury cylindrów wtryskarek oraz wytłaczarek

Zakres pomiarowy

0°C... +700°C

Rodzaj termoelementu

Fe-CuNi (J)

NiCr-NiAl (K)

Klasa termoelementu

2⁽¹⁾

Rodzaj spiny pomiarowej

izolowana⁽¹⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Izolacja przewodu

włókno szklane i pancerz stalowy

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne wymiary osłony i gwintu

WYKONANIA



Rodzaj termoelementu J lub K

Długość czujnika L = 50 ... 150 mm⁽¹⁾

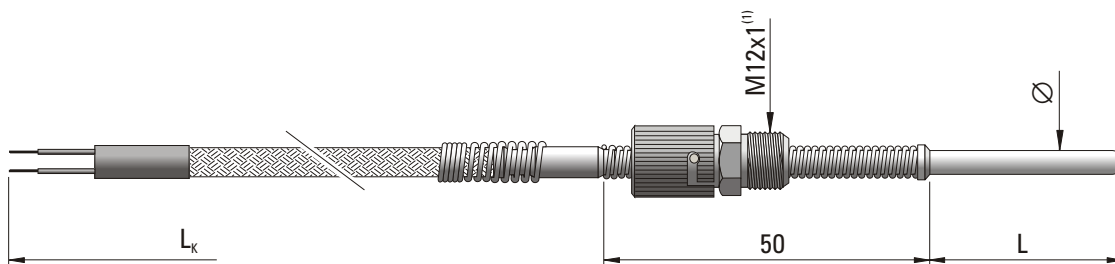
Długość przewodu L_k = 0,5 ... 2,5 m⁽¹⁾

Przykład zamawiania:

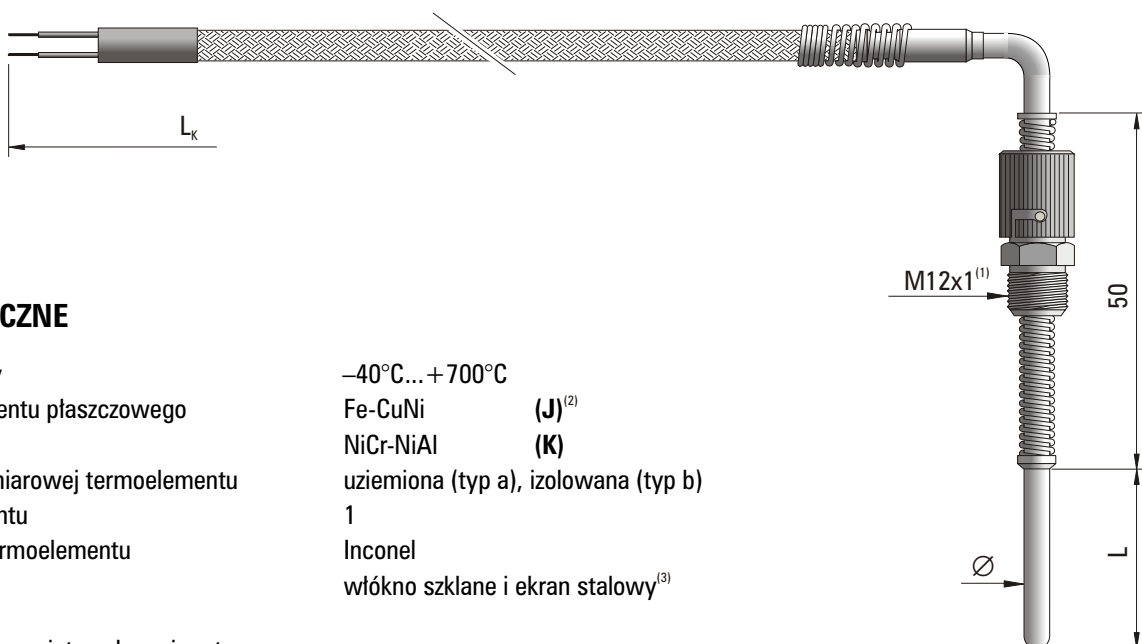
TP-343K-50-1,5 oznacza czujnik z termoelementem NiCr-NiAl (K) o długości L = 50 mm z przewodem o długości L_k = 1,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 351



typ 352



DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-40°C...+700°C
Rodzaj termoelementu płaszczowego	Fe-CuNi (J) ⁽²⁾ NiCr-NiAl (K)
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	uziemia (typ a), izolowana (typ b)
Klasa termoelementu	1
Materiał osłony termoelementu	Inconel
Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy ⁽³⁾

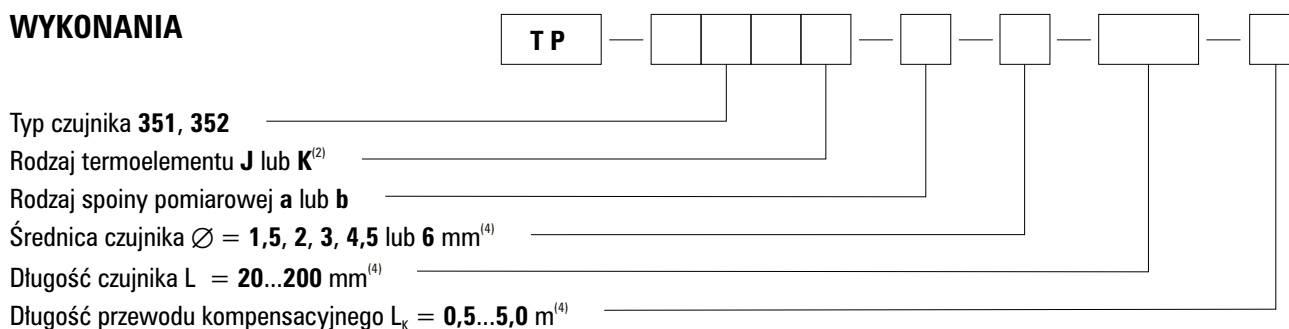
⁽¹⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

⁽²⁾ Na życzenie Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

⁽⁴⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA

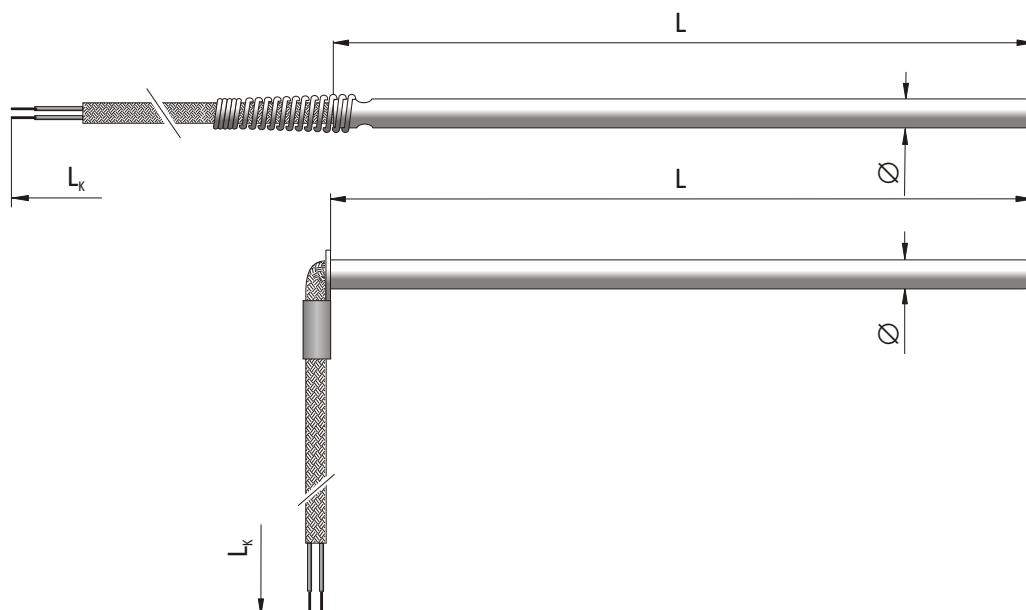


Przykład zamawiania: TP-351J-a-2-150-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) ze spoiną pomiarową uziemia (typ a) o średnicy osłony $\varnothing = 2$ mm i długości $L = 150$ mm z przewodem o długości $L_K = 1,5$ m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 361

typ 362



DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

−40°C... +400°C

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy **(Pt100)⁽¹⁾**
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Izolacja przewodu

włókno szklane i ekran stalowy⁽³⁾

Wyposażenie dodatkowe

króciec przesuwny **KP** (patrz strona 180)

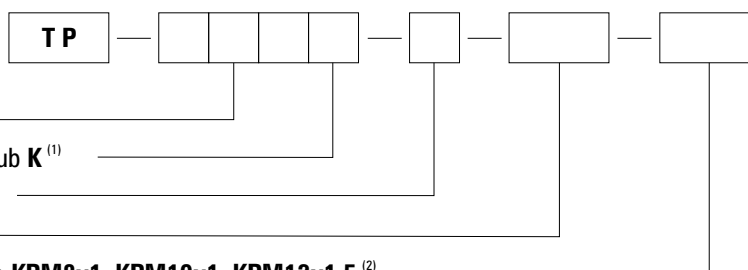
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

Wykonanie	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
Długość czujnika L(mm) ⁽²⁾	50	100	200	300	400	600	800
Długość przewodu L _k (m) ⁽²⁾	0,5	1	1	1	1,5	1,5	1,5

WYKONANIA



Typ czujnika **361, 362**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K⁽¹⁾**

Średnica osłony $\varnothing = 2,5, 3, 4, 5, 6$, lub 8 mm

Wykonanie **W1...W7**

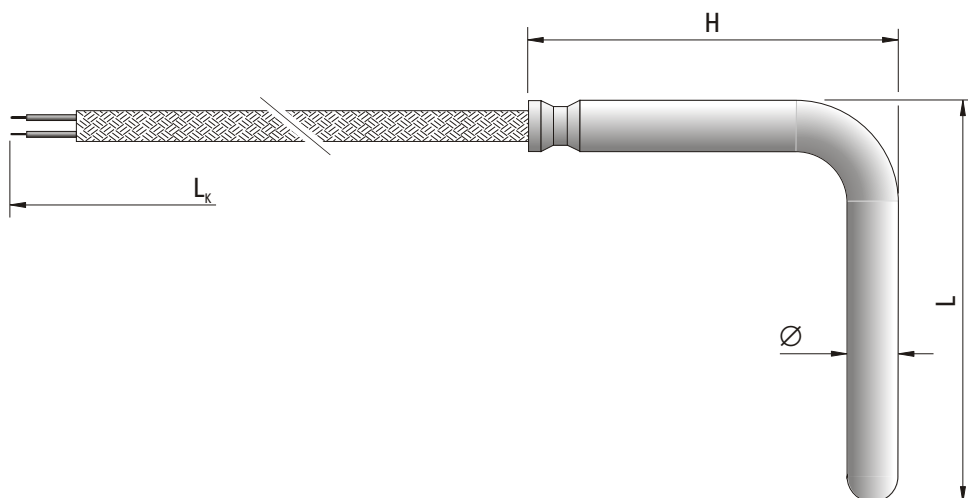
Wyposażenie dodatkowe króciec przesuwny typ **KPM8x1, KPM10x1, KPM12x1,5⁽²⁾**

Przykład zamawiania: TP-361J-5-W5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o średnicy $\varnothing = 5\text{ mm}$ i długości $L = 400\text{ mm}$, długość przewodu $L_k = 1,5\text{ m}$.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 363



DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-40°C... +400°C	
Element przetwarzający	opornik platynowy	(Pt100) ^{(1),(2)}
	termoelement Cu-CuNi	(T) ⁽²⁾
	termoelement Fe-CuNi	(J) ⁽²⁾
	termoelement NiCr-NiAl	(K) ⁽²⁾
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽³⁾	
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽³⁾	
Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy ⁽⁴⁾	
Materiał osłony	stal 1H18N9T	

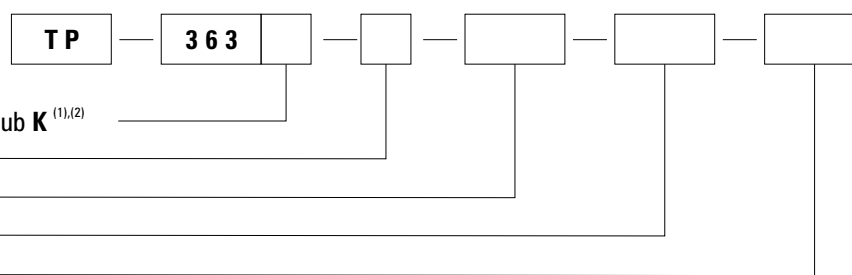
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Na życzenie wykonanie podwójne

⁽³⁾ Inne parametry na życzenie

⁽⁴⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA

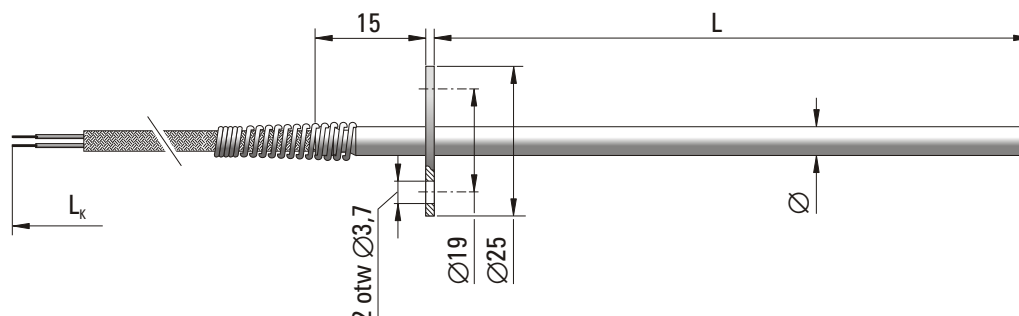


Przykład zamawiania: TP-363K-4-200-50-1,5 oznacza czujnik z termoelementem NiCr-NiAl (K) o średnicy $\varnothing = 4$ mm, długościach $L = 200$ mm i $H = 50$ mm, z przewodem o długości $L_k = 1,5$ m.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 364



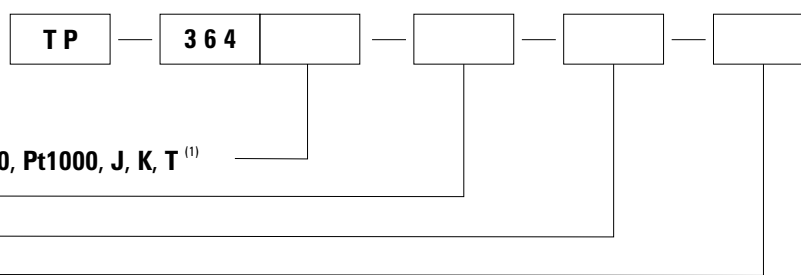
DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury w kanałach wentylacyjnych systemów klimatyzacyjnych	
Zakres pomiarowy	-40°C... +250°C	
Rodzaj elementu przetwarzającego	opornik platynowy	(Pt100) ⁽¹⁾
	opornik platynowy	(Pt500)
	opornik platynowy	(Pt1000)
	termoelement Cu-CuNi	(T)
	termoelement Fe-CuNi	(J)
	termoelement NiCr-NiAl	(K)
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾	
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾	
Materiał osłony	stal 1H18N9T	
Średnica osłony Ø	3, 4, 5 lub 6 mm ⁽²⁾	
Długość czujnika L	50 mm...1000 mm ⁽²⁾	
Długość przewodu L _k	0,15 m...2,5 m ⁽²⁾	

⁽¹⁾ Na życzenie Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, Pt500, Pt1000, J, K, T** ⁽¹⁾

Średnica osłony Ø = **3, 4, 5 lub 6 mm** ⁽²⁾

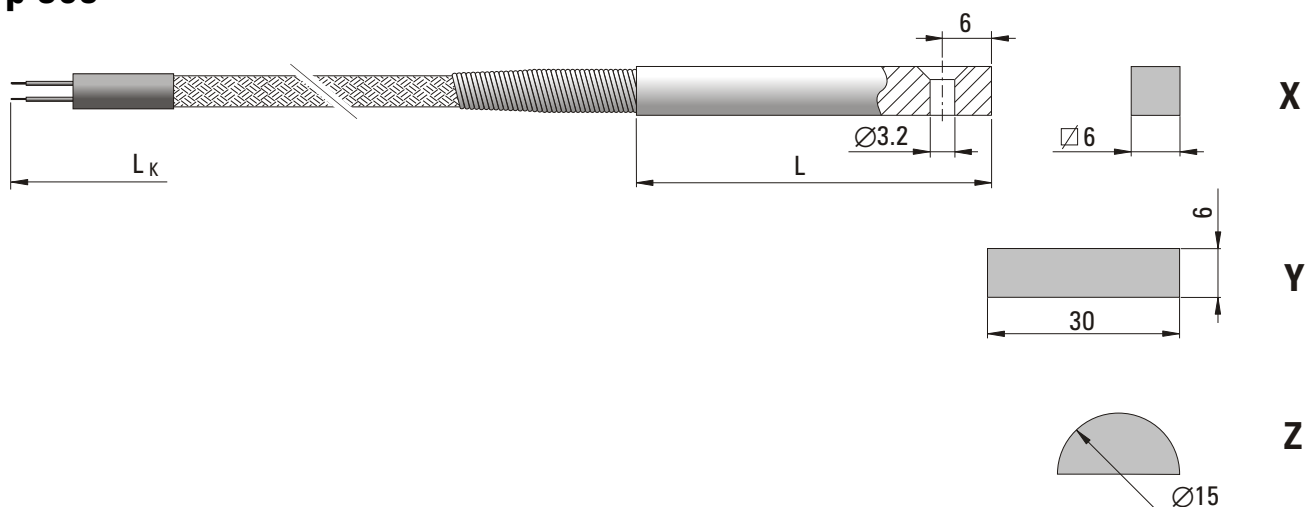
Długość czujnika L = **50 mm ... 1000 mm** ⁽²⁾

Długość przewodu L_k = **0,15 m ... 2,5 m** ⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-364Pt100-3-150-0,5 oznacza czujnik z opornikiem Pt100 o średnicy Ø = 3 mm i długości L = 150 mm z przewodem o długości L_k = 0,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 365



DANE TECHNICZNE

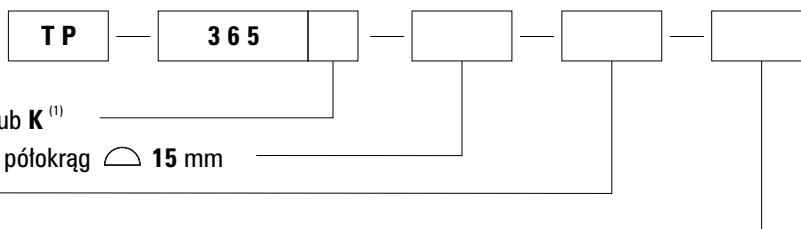
Zakres pomiarowy	–40°C... +400°C	
Element przetwarzający	opornik platynowy	(Pt100) ⁽¹⁾
	termoelement Cu-CuNi	(T)
	termoelement Fe-CuNi	(J)
	termoelement NiCr-NiAl	(K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾	
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾	
Materiał osłony	mosiądz	
Kształt osłony	kwadrat 6 x 6 mm	(X)
	prostokąt 6 x 30 mm	(Y)
	półokrąg  15 mm	(Z)
Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy ⁽³⁾	

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**⁽¹⁾

Kształt osłony (X) 6 x 6 mm, (Y) 6 x 30 mm, (Z) półokrąg  15 mm

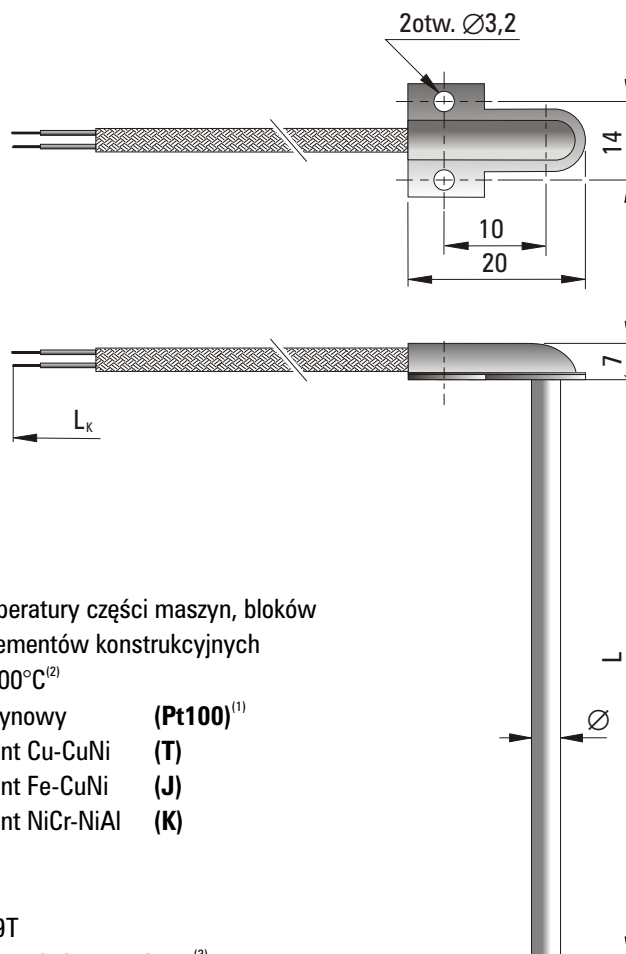
Długość czujnika L = 30 mm ... 200 mm⁽²⁾

Długość przewodu L_K = 0,15 m ... 2,5 m⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-365Pt100-X-30-1,5 oznacza czujnik z opornikiem Pt100 w obudowie kwadratowej 6x6 mm, długości L = 30 mm i z przewodem o długości L_K = 1,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 366



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury części maszyn, bloków
i różnych elementów konstrukcyjnych

Zakres pomiarowy

$-40^{\circ}\text{C} \dots +400^{\circ}\text{C}^{(2)}$

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy **(Pt100)⁽¹⁾**
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Izolacja przewodu

włókno szklane i ekran stalowy⁽³⁾

Wyposażenie dodatkowe

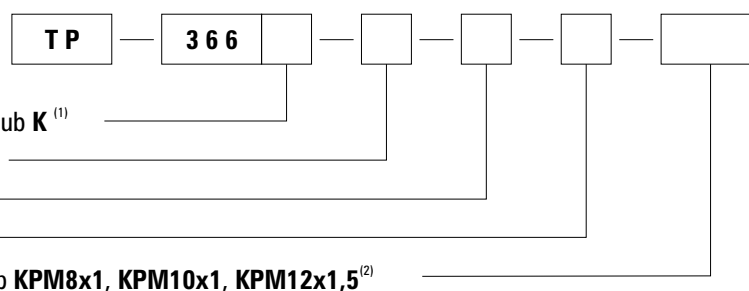
króciec przesuwny **KP** (patrz strona 180)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inna izolacja przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K⁽¹⁾**

Średnica osłony $\varnothing = 2,5, 3, 4, 5$ lub $6 \text{ mm}^{(2)}$

Długość czujnika $L = 20 \dots 1000 \text{ mm}^{(2)}$

Długość przewodu $L_k = 0,5 \dots 2,5 \text{ m}^{(2)}$

Wyposażenie dodatkowe króciec przesuwny typ **KPM8x1, KPM10x1, KPM12x1,5⁽²⁾**

Przykład zamawiania:

TP-366J-5-50-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o średnicy $\varnothing = 5 \text{ mm}$ i długości $L = 50 \text{ mm}$ z przewodem o długości $L_k = 1,5 \text{ m}$.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 368

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury spalin silników
wysokoprężnych - głównie okrętowych

Zakres pomiarowy

0°C... +800°C

Element przetwarzający

termoelement NiCr-NiAl (K)⁽¹⁾

Rodzaj spoiny pomiarowej

izolowana⁽¹⁾

Ostłona

jednolita, wysokociśnieniowa

Przyłącze procesowe (M)

material: stal 1H18N9T

Długość zanurzeniowa (L)

M27x2, G3/4"⁽²⁾

Dopuszczalne wibracje

100, 150, 200 mm⁽¹⁾

Maksymalne ciśnienie robocze

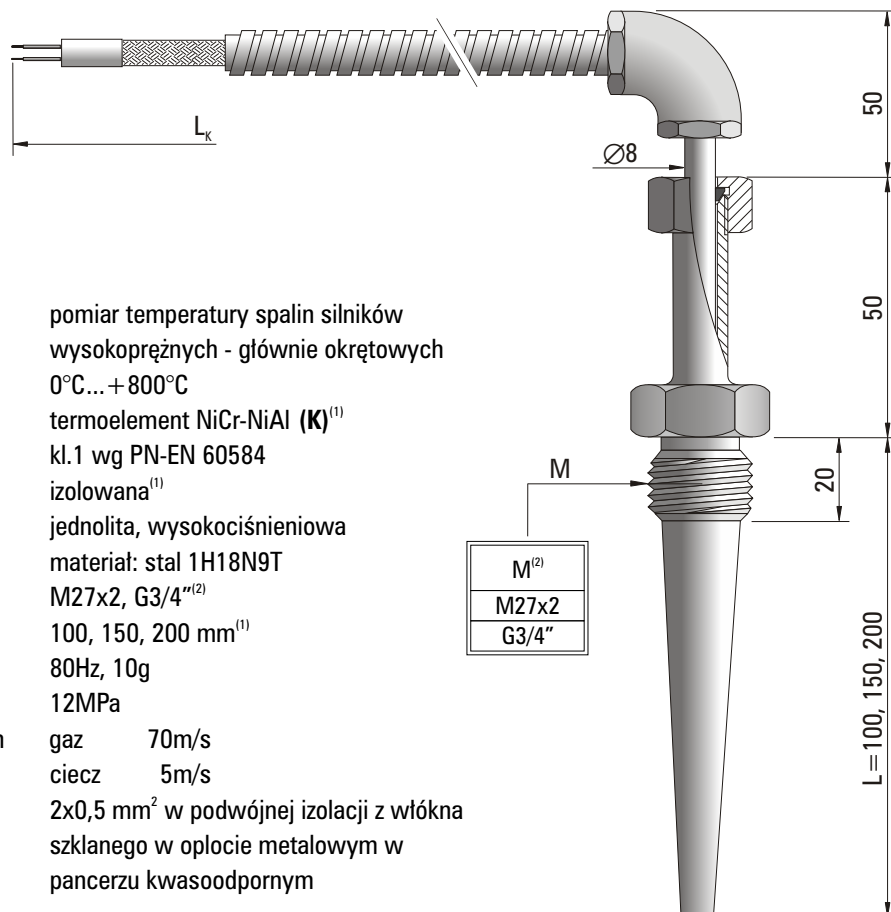
80Hz, 10g

Maksymalna prędkość przepływu medium

12MPa

Przewód przyłączeniowy

gaz 70m/s
ciecz 5m/s
2x0,5 mm² w podwójnej izolacji z włókna
szklanego w oplocie metalowym w
pancerzu kwasoodpornym



⁽¹⁾ Inne parametry i wymiary na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

WYKONANIA



Długość czujnika: L = 100, 150 lub 200 mm⁽¹⁾

Wielkość gwintu M = M27x2, G3/4"⁽²⁾

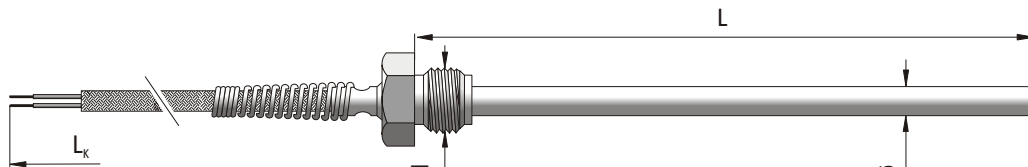
Długość przewodu L_k = 1,5 ... 5 m⁽¹⁾

Przykład zamawiania:

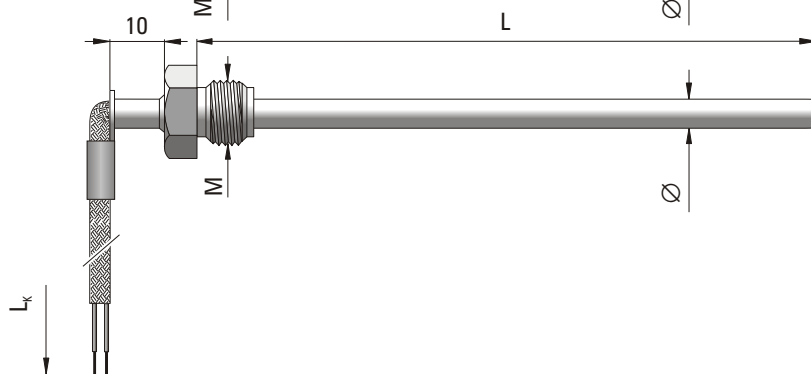
TP-368-100-M27x2-2,5 oznacza czujnik z termoelementem NiCr-NiAl (K) z ostłoną o długości L=100mm z gwintem M27x2 i przewodem o długości L_k = 2,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 371



typ 372



DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy
Rodzaj elementu przetwarzającego

−40°C... +400°C
opornik platynowy **(Pt100)⁽²⁾**
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu przetwarzającego
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu
Materiał osłony
Króciec M
Izolacja przewodu

2 (B)
izolowana⁽¹⁾
stal 1H18N9T
wspawany z gwintem M6, M8x1, M10x1, M12x1,5, M20x1,5, G1/2"⁽¹⁾
włókno szklane i ekran stalowy⁽³⁾

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

Wykonanie	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
Długość czujnika L (mm) ⁽¹⁾	50	100	200	300	400	600	800
Długość przewodu L _k (m) ⁽¹⁾	0,5	1	1	1	1,5	1,5	1,5

WYKONANIA



Typ czujnika **371, 372**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Średnica osłony: Ø = **2,5, 3, 4, 5, 6, lub 8 mm**

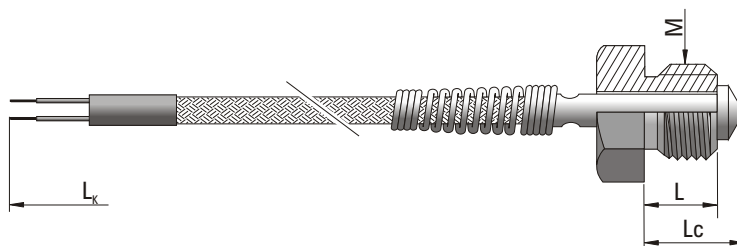
Wykonanie **W1 ... W7**

Wspawany króciec z gwintem **M6, M8x1, M10x1, M12x1,5, M20x1,5, G1/2"**⁽¹⁾

Przykład zamawiania: TP-371J-5-W5-M10x1 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J), o średnicy Ø = 5 mm i długości L = 400 mm, długość przewodu L_k = 1,5 m z wspawanym króćcem z gwintem M10x1.

CZUJNIK TEMPERATURY

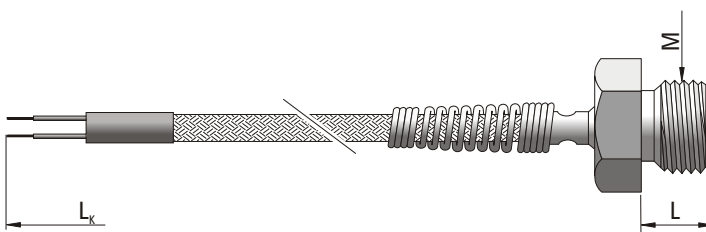
typ 373



typ 374



typ 375



M ⁽²⁾	L ⁽²⁾	Lc ⁽²⁾
M6	10	16,5
M8x1	12	19
M10x1	15	22,5
M12x1,5	20	29
M20x1,5	30	43
G1/2"	30	43
1/4"-20	15	21,5

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy
Element pomiarowy

−40°C... +400°C
opornik platynowy **(Pt100)**⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu pomiarowego⁽²⁾

2 (B)

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Izolacja przewodu

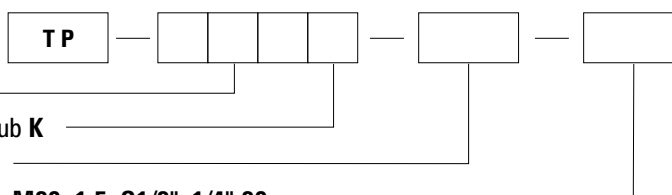
włókno szklane i ekran stalowy⁽³⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu: PVC, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika **373, 374, 375**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J** lub **K**

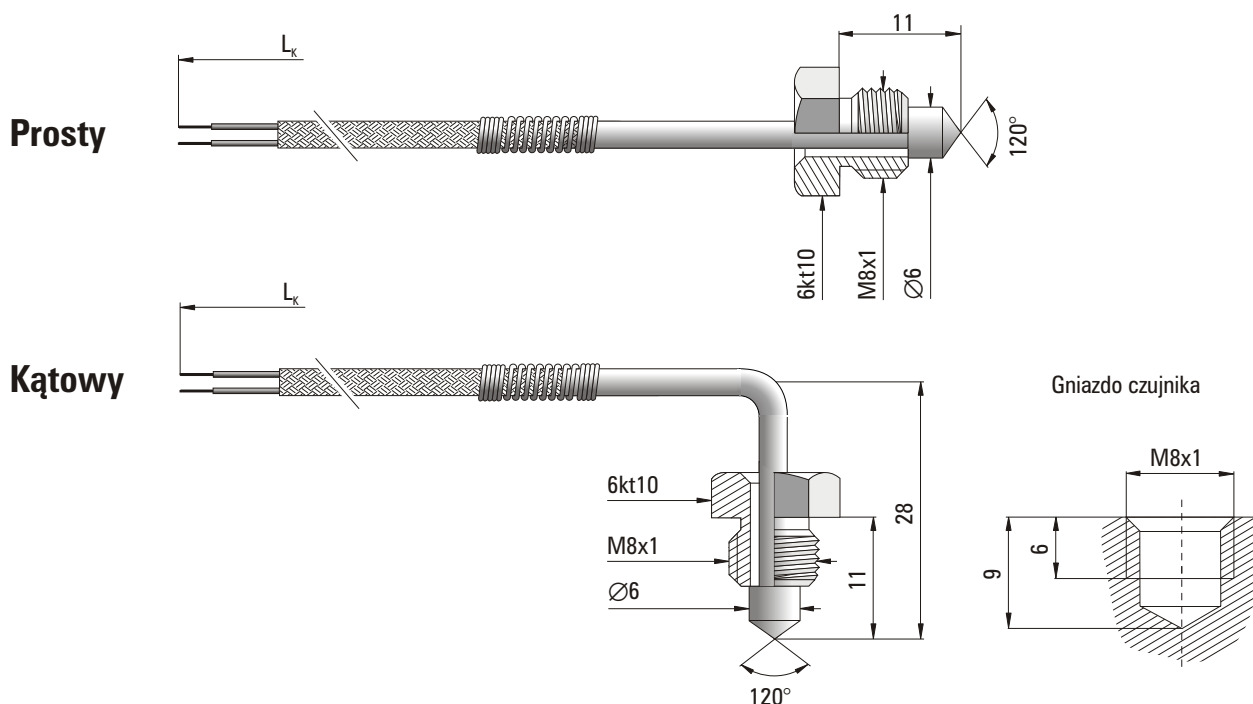
Długość przewodu L_k = **0,5, 1,5** lub **2,5** m⁽²⁾

Wielkość gwintu **M6, M8x1, M10x1, M12x1,5, M20x1,5, G1/2", 1/4"-20**

Przykład zamawiania: TP-375J-1,5-M10x1 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J), o długości L = 15 mm, długość przewodu L_k = 1,5 m z gwintem M10x1.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 376



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury cylindrów wtryskarek, wytłaczarek oraz form wtryskowych

Zakres pomiarowy

-40°C... +500°C

Rodzaj elementu przetwarzającego

termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**
opornik platynowy **(Pt100)**

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana ⁽¹⁾

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B) ⁽¹⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

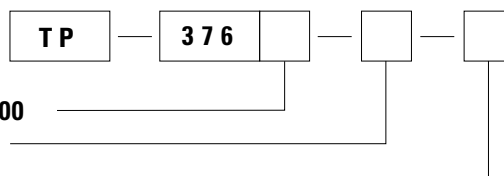
Izolacja przewodu

włókno szklane i ekran stalowy ⁽²⁾

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **J, K lub Pt100**

Długość przewodu $L_k = 0,5, 1,5$ lub $2,5$ m ⁽³⁾

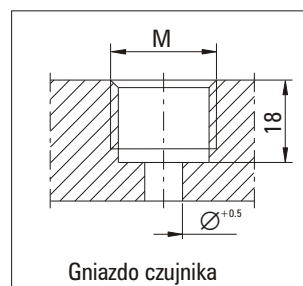
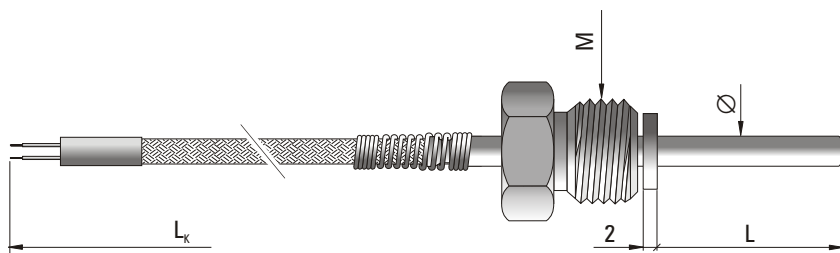
Wersja wykonania: prosty (**P**) lub kątowny (**K**)

Przykład zamawiania:

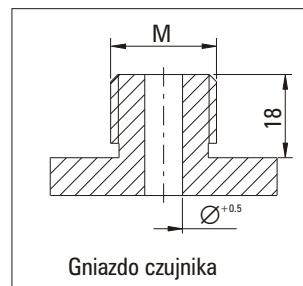
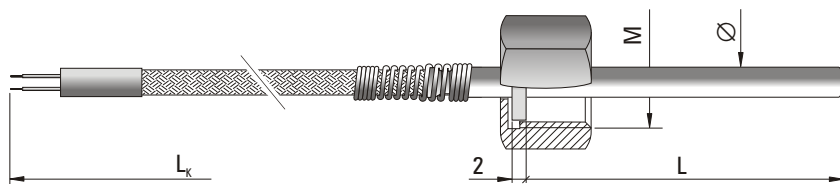
TP-376J-1,5-K oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J), z przewodem o długości $L_k = 1,5$ m, w wersji wykonania kątownej.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 377



typ 378



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury części maszyn, bloków
i różnych elementów konstrukcyjnych

Zakres pomiarowy

−40°C...+400°C

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy **(Pt100)⁽¹⁾**
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Rodzaj spiny pomiarowej

izolowana ⁽²⁾

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B) ⁽²⁾

Przyłącze procesowe

ruchomy uchwyt z gwintem zewnętrznym **(TP-377)**
ruchomy uchwyt z gwintem wewnętrznym **(TP-378)**

Materiał osłony

stal kwasoodporna 1H18N9T

Przewód przyłączeniowy

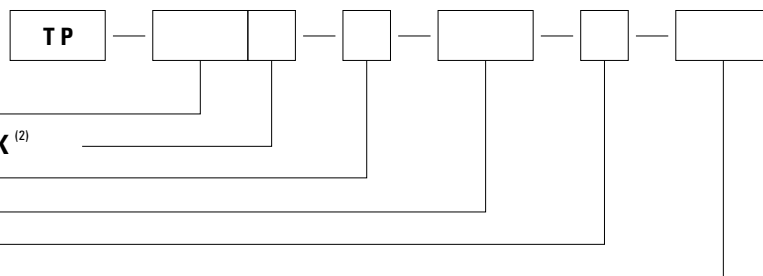
2x0,22 mm², włókno szklane, ekran stalowy ⁽³⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry i wymiary na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inna izolacja przewodu: PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika 377, 378

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J K** ⁽²⁾

Średnica osłony Ø = 4, 5 lub 6 mm ⁽²⁾

Długość czujnika L = 20 ... 1000 mm ⁽²⁾

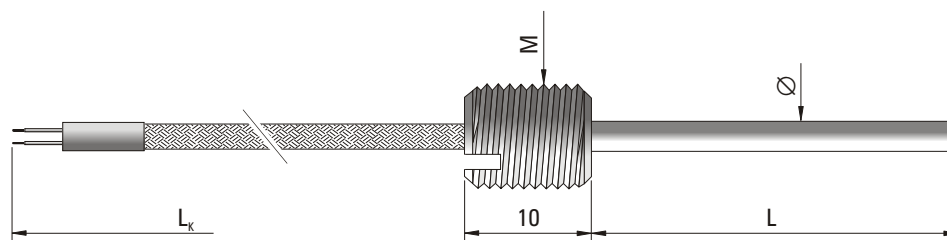
Długość przewodu L_k = 0,5 ... 5 m ⁽²⁾

Wielkość gwintu M = **M20x1,5, G1/2"** ⁽²⁾

Przykład zamawiania:

TP-377Pt100-6-50-1,0-G1/2" oznacza czujnik z opornikiem Pt100, o średnicy Ø6mm i długości L=50mm, długości przewodu L_k = 1m, z ruchomym gwintem zewnętrznym G1/2".

CZUJNIK TEMPERATURY typ 379



DANE TECHNICZNE

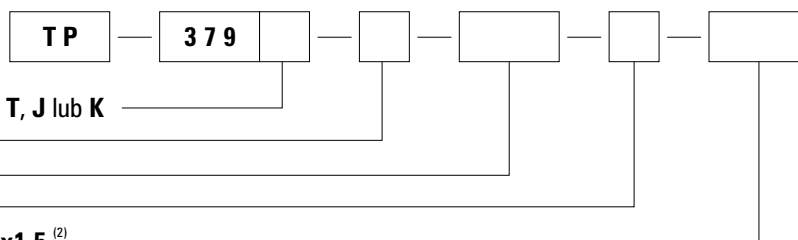
Zastosowanie	pomiar temperatury łożysk silników, części maszyn, bloków i różnych elementów konstrukcyjnych
Zakres pomiarowy	-40°C...+400°C
Rodzaj elementu przetwarzającego	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾ termoelement Cu-CuNi (T) termoelement Fe-CuNi (J) termoelement NiCr-NiAl (K)
Rodzaj spiny pomiarowej	izolowana ⁽²⁾
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾
Przyłącze procesowe (M)	M8x1, M10x1, M12x1,5 ⁽²⁾
Ośłona	rurka Ø3, Ø4, Ø5, stal kwasoodporna 1H18N9T
Przewód przyłączeniowy	2x0,22 mm ² , włókno szklane, ekran stalowy ⁽³⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inna izolacja przewodu: PCV, silikon, teflon, pancerz

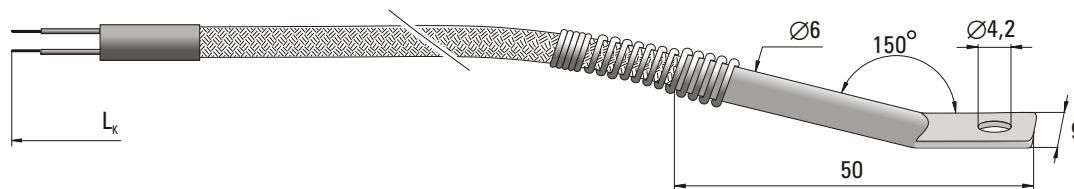
WYKONANIA



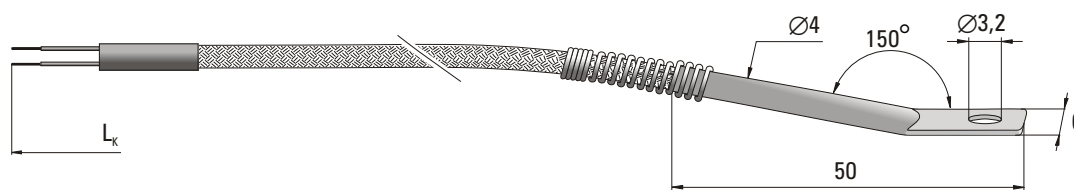
Przykład zamawiania: TP-379Pt100-3-30-0,5-M8x1 oznacza czujnik z opornikiem Pt100, o średnicy Ø3mm i długości L=30mm, długości przewodu L_k = 0,5m, z gwintem M8x1.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 381



typ 382



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni bloków, części maszyn
lub różnych elementów konstrukcyjnych

Zakres pomiarowy

−40°C... +400°C

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy **(Pt100)**⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)

Rodzaj spiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Izolacja przewodu

włókno szklane i ekran stalowy⁽³⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Na życzenie wykonanie podwójne

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

⁽⁴⁾ Na życzenie kąt 90° zamiast 150°

⁽⁵⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



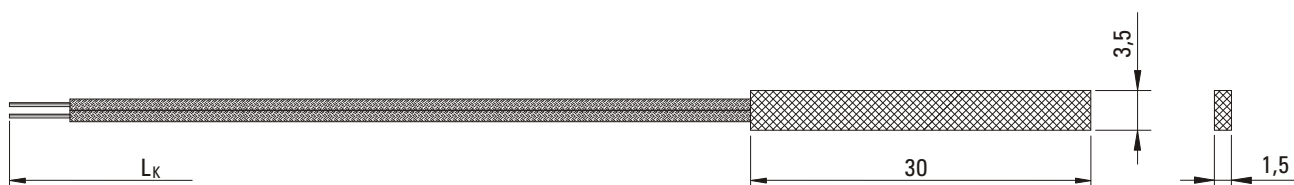
Typ czujnika **381, 382**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Długość czujnika $L_K = 0,5, 1$ lub $1,5$ m⁽⁵⁾

Przykład zamawiania: TP-381J-0,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) z otworem o średnicy $\varnothing = 4,2$ mm, z przewodem o długości $L_K = 0,5$ m.

CZUJNIK TEMPERATURY typ 383



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury uzwojeń silników elektrycznych
Zakres pomiarowy	-40°C...+150°C
Rodzaj elementu przetwarzającego	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾⁽³⁾
Klasa elementu przetwarzającego	B ⁽²⁾
Maksymalny prąd pomiarowy	2 mA
Stała czasowa T _{0,9}	5 sek.
Przewód przyłączeniowy	2x0,5mm ⁽⁴⁾ w izolacji z włókna szklanego ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

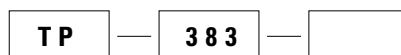
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie wykonanie podwójne

⁽⁴⁾ Na życzenie inne średnice żył przewodu

⁽⁵⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu silikon, teflon, opłot metalowy

WYKONANIA

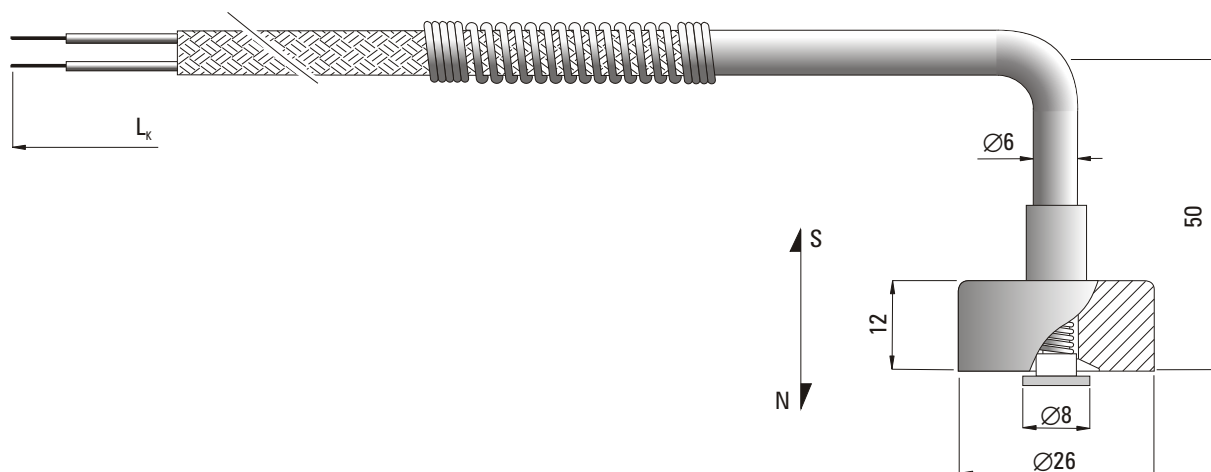


Długość przewodu L_K = 0,1...2,5 m⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-383-0,2 oznacza czujnik temperatury z opornikiem Pt100, z przewodem o długości L_K = 0,2 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 384



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni bloków, części maszyn lub elementów konstrukcyjnych wykonanych z materiałów magnetycznych

Zakres pomiarowy

0°C... +400°C

Rodzaj termoelementu

termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa termoelementu

2

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

uziemia

Materiał magnesu

Alnico

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Izolacja przewodu

włókno szklane i ekran stalowy ⁽²⁾

Wypożenie dodatkowe

wtyk typ **MT** (patrz strona 186)

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Rodzaj termoelementu **T, J, K**

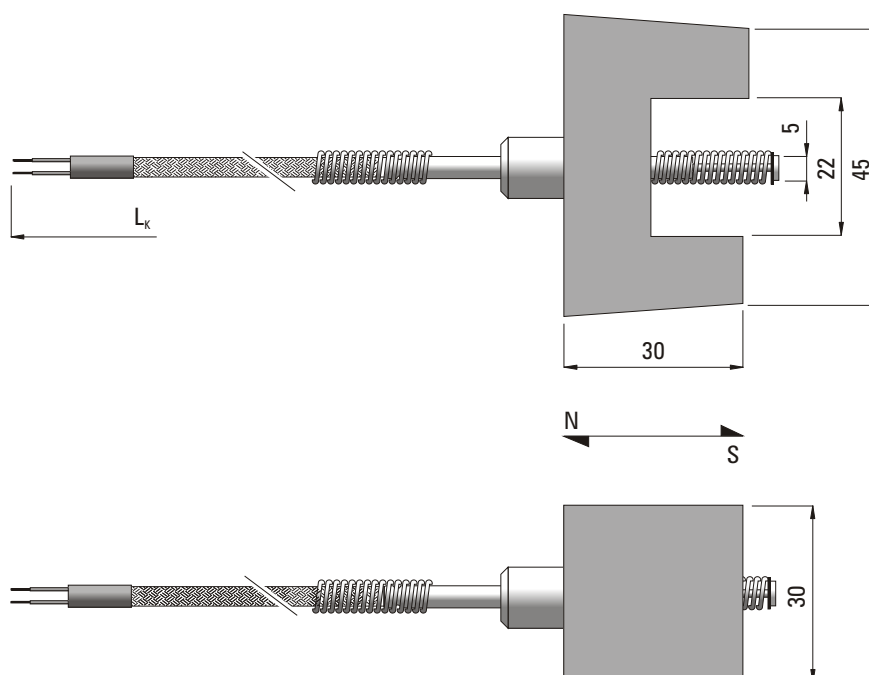
Długość przewodu $L_k = 0,5, 1,5$ lub $2,5$ m ⁽¹⁾

Wypożenie dodatkowe wtyk typ **MT**

Przykład zamawiania: TP-384J-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości przewodu $L_k = 1,5$ m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 385



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury powierzchni bloków, części maszyn lub elementów konstrukcyjnych wykonanych z materiałów magnetycznych		
Zakres pomiarowy	0°C... +400°C		
Rodzaj termoelementu	termoelement Cu-CuNi	(T)	
	termoelement Fe-CuNi	(J)	
	termoelement NiCr-NiAl	(K)	
Klasa termoelementu	2	⁽¹⁾	
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana	⁽¹⁾	
Materiał magnesu	Alnico		
Materiał osłony	stal 1H18N9T		
Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy	⁽²⁾	
Wyposażenie dodatkowe	wtyk typ MT	(patrz strona 186)	

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

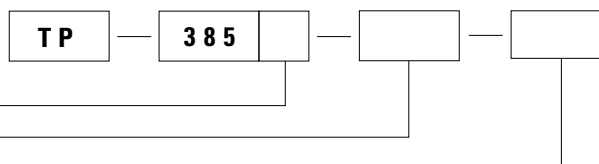
⁽²⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA

Rodzaj termoelementu **T, J, K**

Długość przewodu $L_K = 0,5, 1,5$ lub $2,5$ m ⁽¹⁾

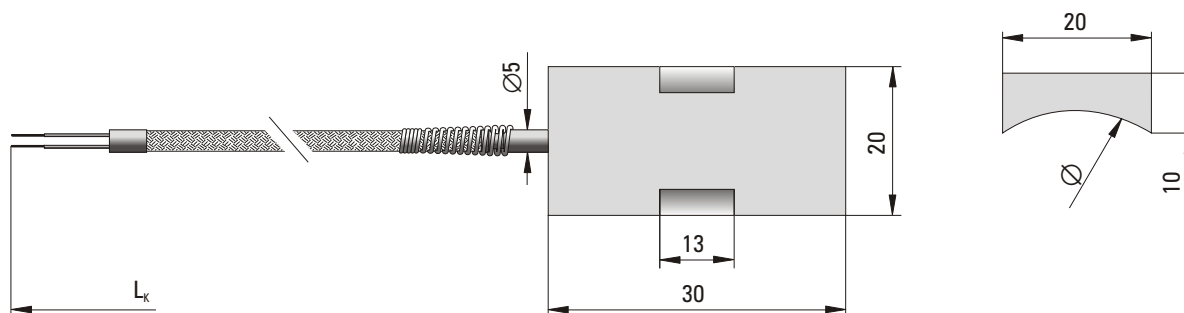
Wyposażenie dodatkowe wtyk typ **MT**



Przykład zamawiania: TP-385J-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości przewodu $L_K = 1,5$ m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 386



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni rurociągów oraz innych elementów walcowych.
Czujnik mocowany jest przy pomocy opaski zaciskowej.

Zakres pomiarowy

−40 °C... +400 °C

Rodzaj elementu przetwarzającego

opornik platynowy **(Pt100)**⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽⁴⁾

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał radiatora

mosiądz

Izolacja przewodu

włókno szklane i ekran stalowy⁽³⁾

Wyposażenie dodatkowe

opaska zaciskowa **OZ**

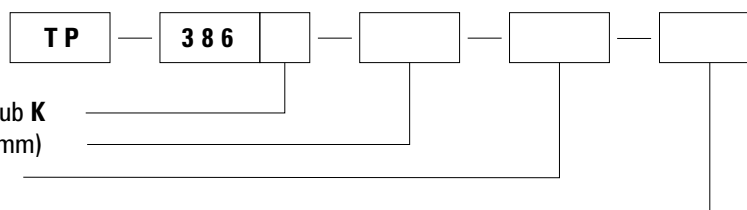
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Na życzenie wykonanie podwójne

⁽³⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

⁽⁴⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Średnica rurociągu (elementu walcowego) Ø (mm)

Długość przewodu L_K = **0,5, 1,5 lub 2,5** m⁽⁴⁾

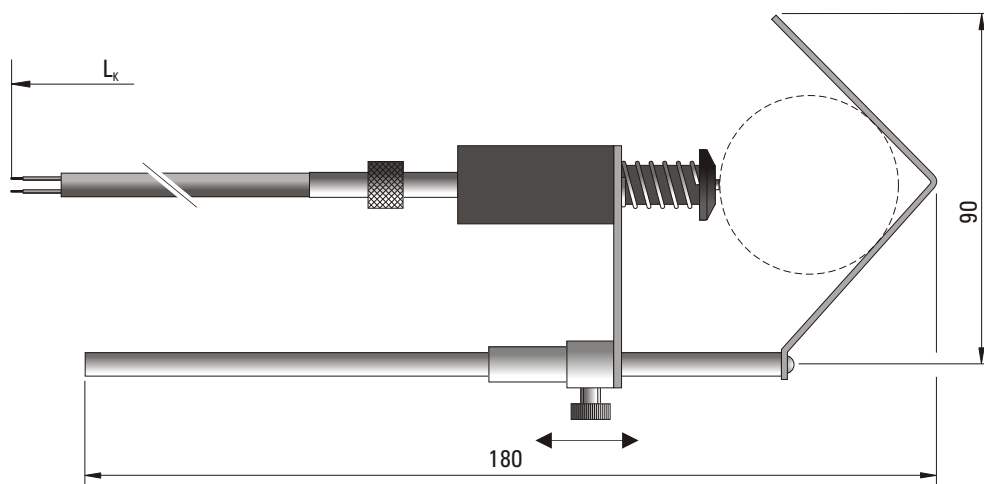
Wyposażenie dodatkowe opaska zaciskowa **OZ**

Przykład zamawiania:

TP-386Pt100-50-2,5 oznacza czujnik z opornikiem Pt100, na rurę o średnicy Ø 50 mm, z przewodem o długości L_K = 2,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 387



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni rurociągów oraz innych elementów walcowych o średnicach w zakresie od 25 mm do 80 mm

Zakres pomiarowy

−40°C...+150°C

Rodzaj termoelementu

Cu-CuNi (T)

Fe-CuNi (J)

NiCr-NiAl (K)

Klasa termoelementu

2⁽¹⁾

Rodzaj spiny pomiarowej

uziemia (1)

Stała czasowa T_{0,9}

25 sek.

Temperatura pracy przewodu

−30°C...+80°C

Wyposażenie dodatkowe

wtyk typ **MT** (patrz strona 186)

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



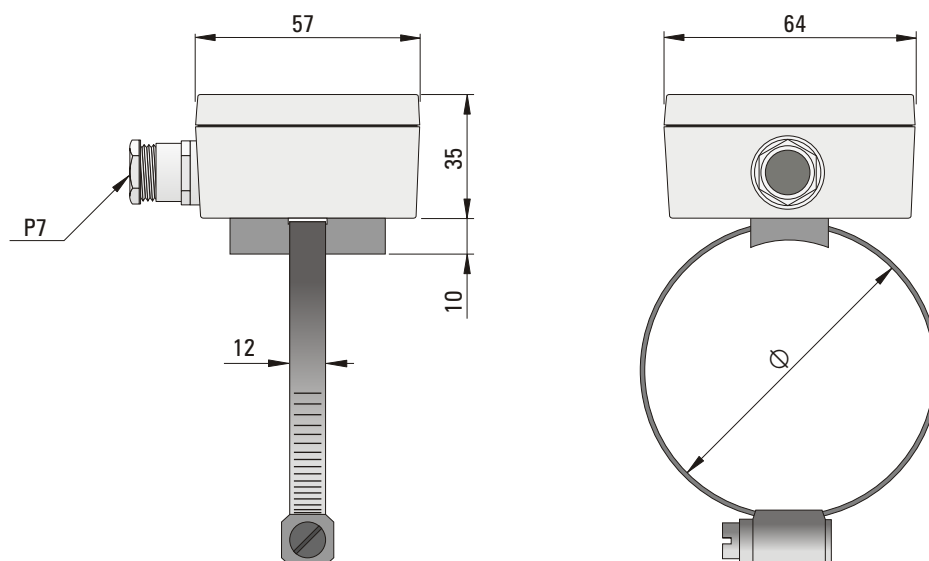
Rodzaj termoelementu **T, J, K**

Długość przewodu L_K = **0,5, 1,5** lub **2,5** m⁽¹⁾

Wyposażenie dodatkowe wtyk typ **MT**

Przykład zamawiania: TP-387J-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości przewodu L_K = 1,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY typ 388



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni rurociągów i kanałów wentylacyjnych od **32 mm** do **130 mm** ⁽¹⁾.

Wypożyczony w radiator zwiększający powierzchnię odbioru ciepła i opaskę umożliwiającą mocowanie na rurociągu.

Zakres pomiarowy

-30°C... +90°C ⁽¹⁾

Element przetwarzający

opornik platynowy **(Pt100)** ⁽²⁾

Klasa elementu przetwarzającego

B

Maksymalny prąd pomiarowy

1mA

Materiał obudowy

tworzywo PC

Stopień ochrony

IP54

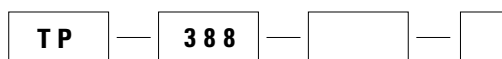
Wypożyczenie dodatkowe

przetwornik temperatury: analogowy z ustalonym w zamówieniu zakresem przetwarzania, albo programowalny przez interfejs **IF-2013U** (parametry ustawiane jak w przypadku przetworników **TEH-27** i **TED-27**).

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, termoelementy

WYKONANIA



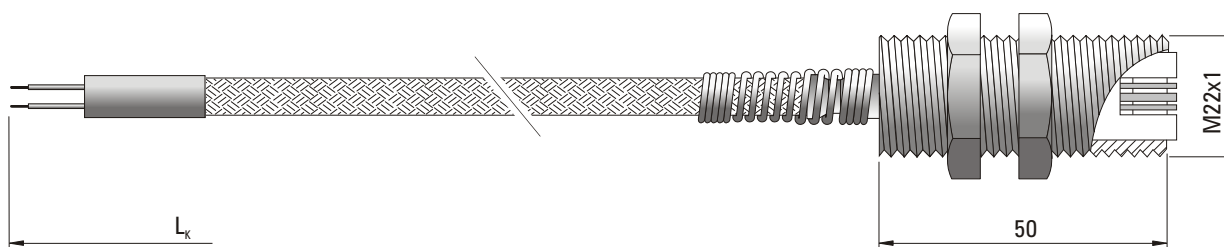
Średnica zewnętrzna rurociągu Ø w mm

Wypożyczenie dodatkowe, przetwornik temperatury: stałozakresowy **T**, programowalny **TE**

Przykład zamawiania: TP-388-34 oznacza czujnik temperatury z opornikiem Pt100 na rurę o średnicy zewnętrznej Ø = 34 mm.
TP-388-34-T; -30°C + 90°C/4-20mA oznacza czujnik j.w. z zamontowanym przetwornikiem temperatury 4-20 mA
TP-388-34-TE; 0°C + 70°C oznacza czujnik j.w. z zamontowanym programowalnym przetwornikiem temperatury 4-20 mA ustawionym fabrycznie na zakres 0...70°C.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 389



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni bloków i części maszyn.
Długi gwint z nakrętkami pozwala mocować czujnik tak,
że taśma pomiarowa precyzyjnie mierzy temperaturę powierzchni.

Zakres pomiarowy

0°C... +400°C

Element przetwarzający

termoelement taśmowy NiCr-NiAl (K)

kl.1 wg PN-EN 60584

Przyłącze procesowe

M22x1 i dwie nakrętki ⁽¹⁾

Przewód przyłączeniowy

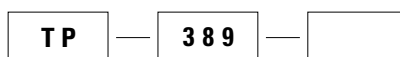
materiał: stal kwasoodporna 1H18N9T

Stała czasowa $T_{0,9}$

2x0,35mm², włókno szklane i ekran stalowy
ok. 3 sek.

⁽¹⁾ Inne parametry i wymiary na życzenie

WYKONANIA

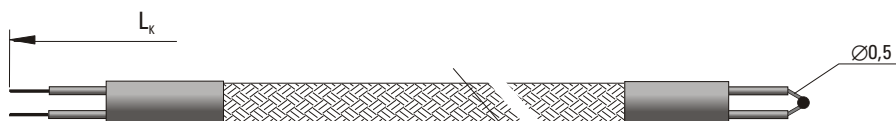


Długość przewodu $L_k = 0,5 \dots 5 \text{ m}$ ⁽¹⁾

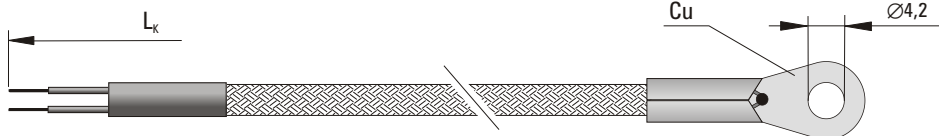
Przykład zamawiania: TP-389-1,5 oznacza czujnik z taśmowym termoelementem NiCr-NiAl (K),
z przewodem o długości $L_k = 1,5 \text{ m}$.

CZUJNIK TEMPERATURY

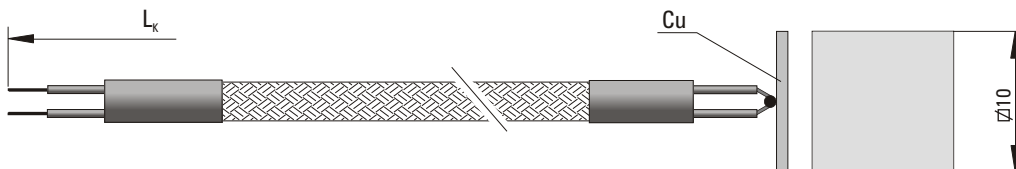
typ 391



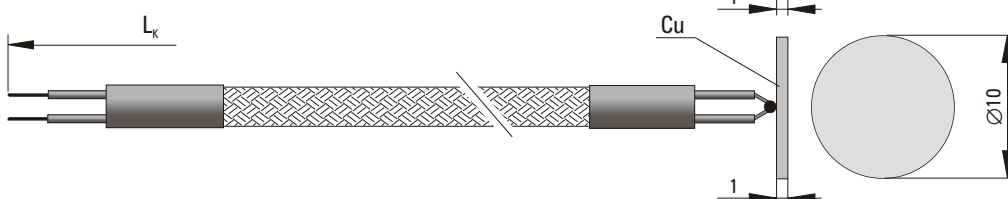
typ 392



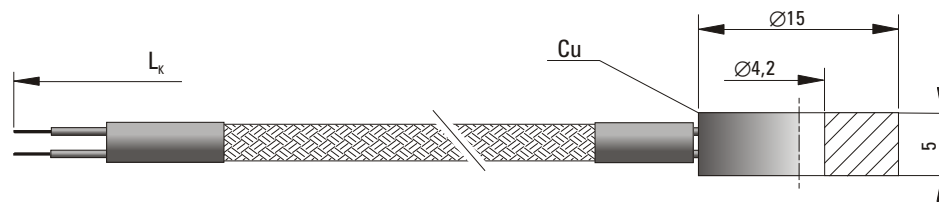
typ 393



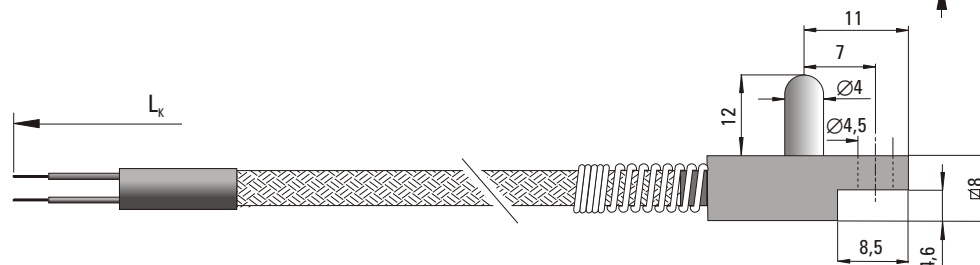
typ 394



typ 395



typ 396



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni bloków, części maszyn

Zakres pomiarowy

-40°C... +400°C

Rodzaj termoelementu

Cu-CuNi (T), Fe-CuNi (J), NiCr-NiAl (K)

Klasa termoelementu

2

Rodzaj spoiny pomiarowej

uziemia

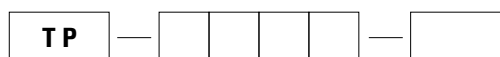
Izolacja przewodu

włókno szklane⁽²⁾

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika **391, 392, 393, 394, 395, 396**

Rodzaj termoelementu **T, J lub K**

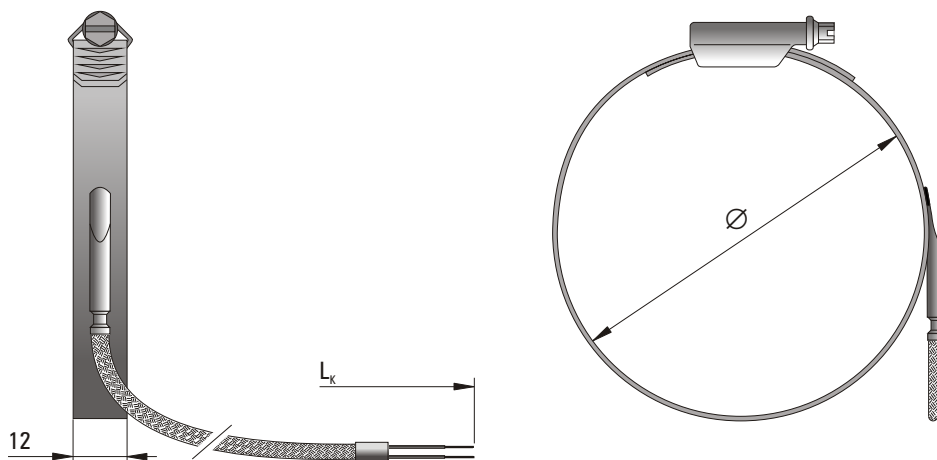
Długość czujnika $L_k = 0,5, 1,5$ lub $2,5$ m⁽¹⁾

Przykład zamawiania: TP-392J-0,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J), o średnicy $\varnothing = 4,2$ mm, długości $L_k = 0,5$ m.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 397



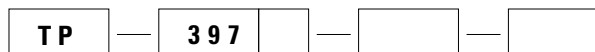
DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury powierzchni rurociągów oraz innych elementów walcowych
Zakres pomiarowy	-40°C... +250°C
Rodzaj termoelementu	Cu-CuNi (T) Fe-CuNi (J) NiCr-NiAl (K)
Klasa termoelementu	2
Rodzaj spiny pomiarowej	uziemiona ⁽¹⁾
Materiał opaski zaciskowej	stal nierdzewna 1.4016
Średnica opaski Ø	32 – 50 mm 50 – 70 mm 70 – 90 mm 90 – 110 mm 110 – 130 mm
Długość przewodu L _k	0,5 ... 2,5 m ⁽¹⁾
Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy ⁽²⁾

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Rodzaj termoelementu T, J lub K

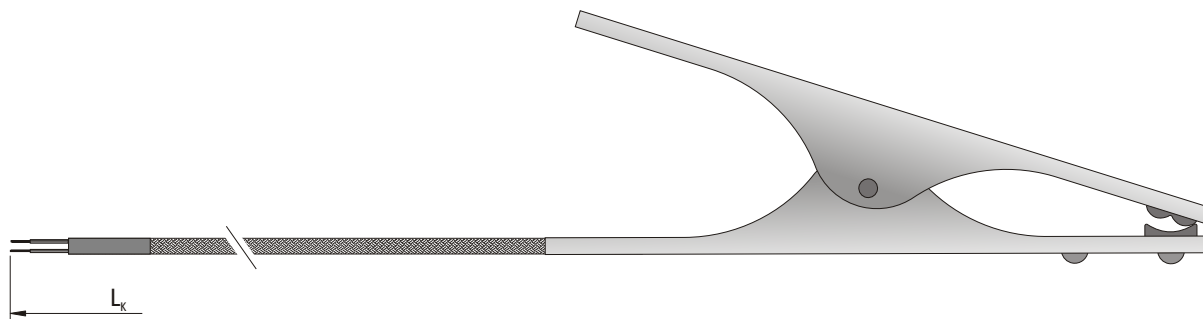
Średnica opaski zaciskowej Ø = 32-50, 50-70, 70-90, 90-110, 110-130 mm ⁽¹⁾

Długość przewodu L_k = 0,5 ... 2,5 m ⁽¹⁾

Przykład zamawiania: TP-397K-50-70-1,5 oznacza czujnik z termoelementem NiCr-NiAl (K), z opaską zaciskową o średnicy Ø = 50-70 mm z przewodem o długości L_k = 1,5 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 398



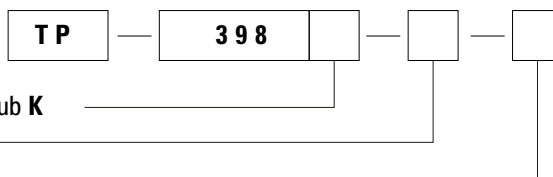
DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury powierzchni rurociągów oraz elementów walcowych o średnicach do 50mm ⁽¹⁾		
Zakres pomiarowy	-40°C ... +300°C		
Rodzaj elementu przetwarzającego	opornik platynowy	(Pt100) ⁽¹⁾	
	termoelement Cu-CuNi	(T)	
	termoelement Fe-CuNi	(J)	
	termoelement NiCr-NiAl	(K)	
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽¹⁾		
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	uziemiona ⁽¹⁾		
Materiał kleszczy	stal ocynkowana		
Długość przewodu L _K	0,5 ... 5 m ⁽¹⁾		
Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy ⁽²⁾		
Wposażenie dodatkowe	(patrz strona 186)		
	wtyk przyłączeniowy typ MP lub MT		

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne izolacje przewodu: silikon, teflon, pancerz.

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Długość przewodu L_K = **0,5 ... 5 m**

Wposażenie dodatkowe wtyk **MP** lub **MT**

Przykład zamawiania: TP-398K-2,5 oznacza czujnik z termoelementem NiCr-NiAl (K) z przewodem o długości L_K = 2,5m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408

DANE TECHNICZNE

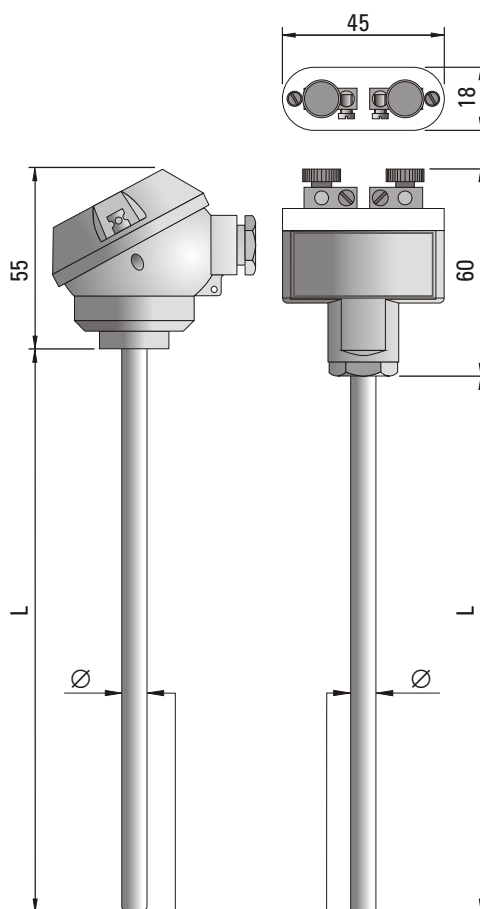
Zakres pomiarowy	–40°C... +550°C (Pt100)
	–40°C... +400°C (T)
	–40°C... +600°C (J)
	–40°C... +900°C (K)
Element przetwarzający	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾
	Cu-CuNi (T)
	Fe-CuNi (J)
	NiCr-NiAl (K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽¹⁾
Materiał doprowadzeń	drut Cu/Ni (dla Pt100)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
Rodzaj spiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽¹⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Typ głowicy	MA lub B ⁽⁴⁾ , owalna-otwarta
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu m$ ⁽²⁾
Temperatura pracy głowicy	–40°C... +100°C
Wypożyczenie dodatkowe	
króciec przesuwany typ KP	(patrz strona 180)
uchwyt zaciskowy typ UZ	(patrz strona 180)
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie osłony o średnicy $\varnothing 9$ i $\varnothing 11$ mm



Typ	$\varnothing$ (mm) ⁽⁴⁾	Typ
TP-401	6	TP-406
TP-402	8	TP-407
TP-403	10	TP-408
TP-404	12	
TP-405	15	

WYKONANIA

Typ czujnika **401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408**

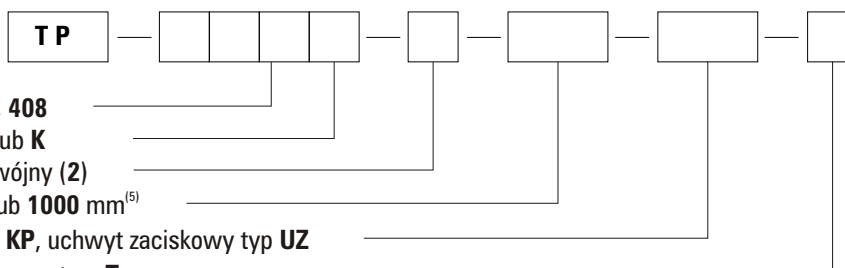
Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J, lub K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **200, 300, 400, 600, 800 lub 1000** mm⁽⁵⁾

Wypożyczenie dodatkowe króciec przesuwany typ **KP**, uchwyt zaciskowy typ **UZ**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**



Przykład zamawiania:

TP-401K-1-400 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), w osłonie o średnicy $\varnothing = 6$ mm i długości L = 400 mm.

TP-401K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 409

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury w wannach galwanicznych,
w laboratoriach chemicznych, w środowiskach
agresywnych

Zakres pomiarowy

0°C...+200°C

Element przetwarzający

opornik platynowy **Pt100**⁽¹⁾

Klasa elementu pomiarowego

B⁽²⁾

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy

Długość czujnika L

100 ... 2000 mm⁽²⁾

Głowica przyłączeniowa

NS tworzywo POLYAMIDE

Materiał osłony

stal 1H18N9T pokryta teflonem

Temperatura pracy głowicy

-20°C...+80°C

Wposażenie dodatkowe

króciec przesuwany **KP**

(patrz strona 180)

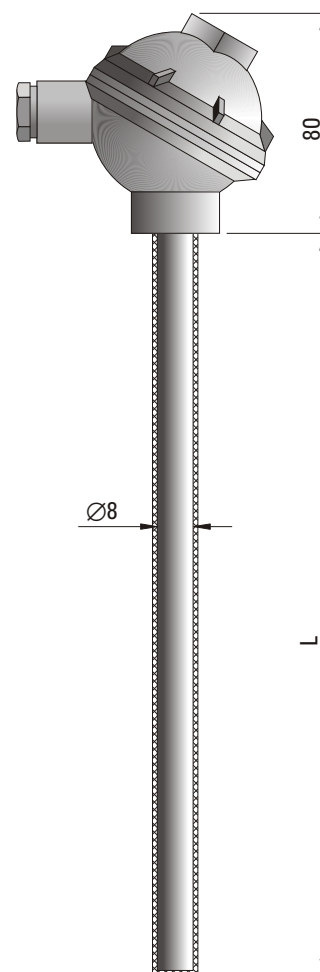
przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159)

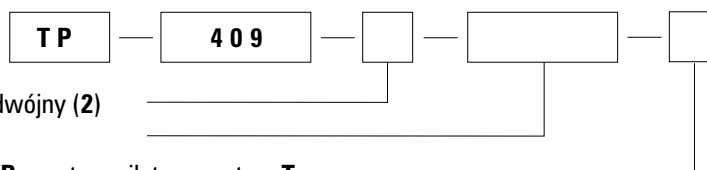
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica kwasoodporna



WYKONANIA



Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = 100 ... 2000 mm⁽²⁾

Wposażenie dodatkowe króciec przesuwany **KP**, przetwornik temperatury **T**

Przykład zamawiania: TP-409-1-1200 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100, w osłonie o średnicy Ø8 mm, pokrytej teflonem, o długości L=1200mm.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 411, 412, 413, 414, 415
typ 421, 422, 423, 424, 425

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

–40°C...+550°C (Pt100)
–40°C...+400°C (T)
–40°C...+600°C (J)
–40°C...+900°C (K)

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi (T)
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽¹⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽¹⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m$ ⁽²⁾

Maksymalne ciśnienie robocze

(patrz strona 13)

Typ głowicy

MA lub B⁽⁴⁾

Temperatura pracy głowicy

–40°C...+100°C

Króciec

wspawany z gwintem M20x1,5
lub G1/2"⁽³⁾

Wyposażenie dodatkowe

mufa do wspawania

przetwornik temperatury

przewód kompensacyjny

(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)

(patrz strona 187)

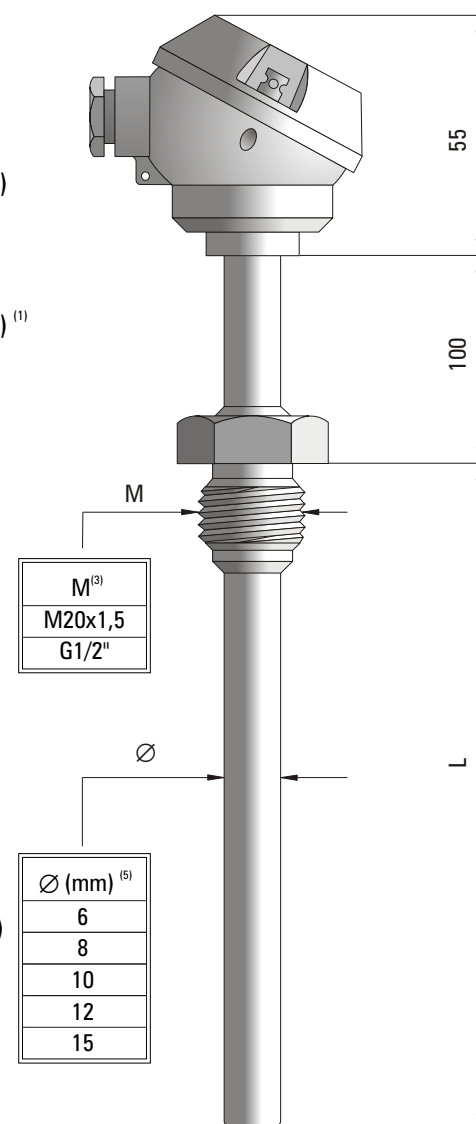
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

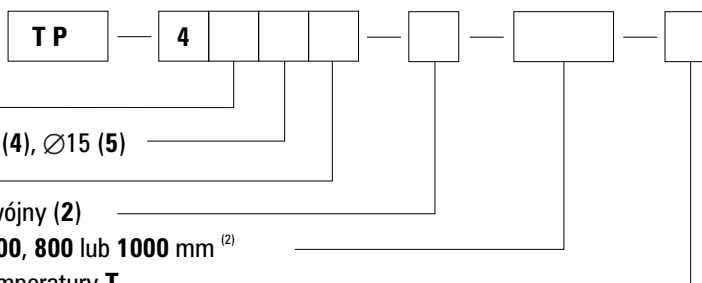
⁽³⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

⁽⁴⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁵⁾ Na życzenie osłony o średnicy 9 i 11mm



WYKONANIA



Rodzaj gwintu: M 20x1,5 (1) lub G1/2" (2)

Średnica osłony: Ø6 (1), Ø8 (2), Ø10 (3), Ø12 (4), Ø15 (5)

Elementu przetwarzający **Pt100, T, J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **50, 100, 200, 300, 400, 600, 800** lub **1000** mm⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-411K-1-400 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), w osłonie o średnicy Ø = 6mm, o długości L=400mm, z gwintem M20x1,5.

TP-411K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w. , z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438

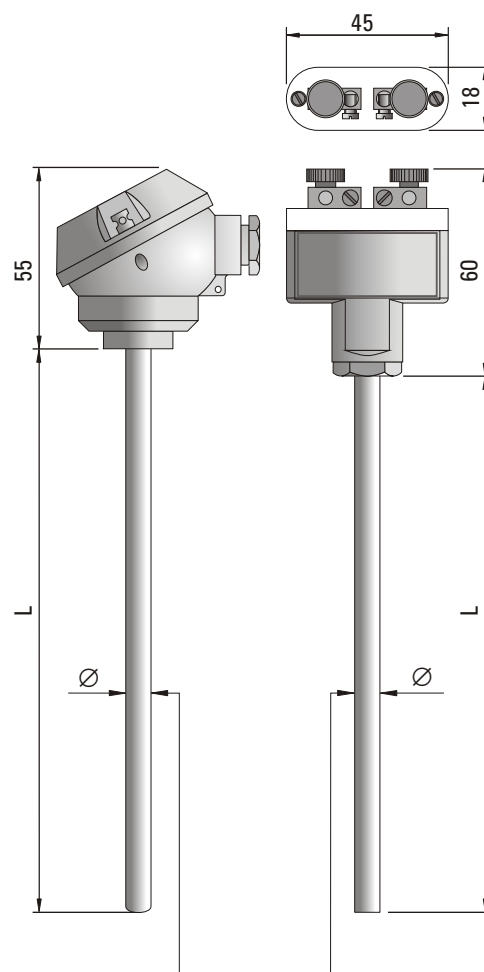
DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-40°C...+800°C (J)
	-40°C...+1100°C (K)
	-40°C...+1250°C (N)
Rodzaj termoelementu płaszczowego	Fe-CuNi (J)
	NiCr-NiAl (K)
	NiCrSi-NiSi (N)
Rodzaj spoiny pomiarowej	uziemiona (typ a)
	izolowana (typ b)
	nieosłonięta (typ c)
Klasa termoelementu	1
Materiał płaszcza	Inconel (J, K), Nicrobell (N)
Typ głowicy	MA lub B ⁽⁴⁾ , owalna-otwarta
Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C
Wypożyczenie dodatkowe	
króciec przesuwany typ KP	(patrz strona 180)
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 160)

⁽¹⁾ Na życzenie termoelementy o średnicy $\varnothing = 1, 1,5$ lub 2 mm

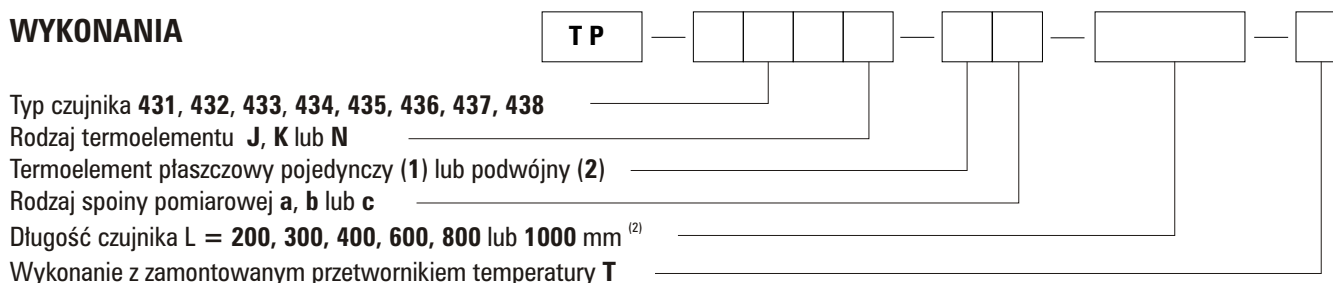
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ	$\varnothing$ (mm) ⁽¹⁾	Typ
TP-431	3	TP-435
TP-432	4,5	TP-436
TP-433	6	TP-437
TP-434	8	TP-438

WYKONANIA



Przykład zamawiania:

TP-431K-1b-200 oznacza: czujnik z głowicą MA, z pojedynczej termopary płaszczowej NiCr-NiAl (K), o średnicy $\varnothing = 3$ mm, ze spoiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszcza (typ b), o długości L=200mm.

TP-431K-1b-200-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w. , z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 439

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury gazów i cieczy
w procesach technologicznych na różnych
głębokościach zanurzeniowych

Rodzaj termoelementów płaszczykowych

Fe-CuNi (J)

NiCr-NiAl (K)

NiCrSi-NiSi (N)

Zakres pomiarowy

-40°C... +700°C (J)

-40°C... +1100°C (K)

-40°C... +1250°C (N)

Średnica termoelementów

Ø 3mm⁽¹⁾

Rodzaj spoin pomiarowych

izolowane⁽²⁾

Klasa termoelementów

1

Materiał płaszcz termoelementów

Inconel (J, K), Microbell (N)

Nośnik stal

1.4828 Ø 22⁽¹⁾

Typ głowicy

B lub DA⁽³⁾

Temperatura pracy głowicy

-40°C... +100°C

Wposażenie dodatkowe

uchwyt zaciskowy typ **UZ-22**

(patrz strona 180)

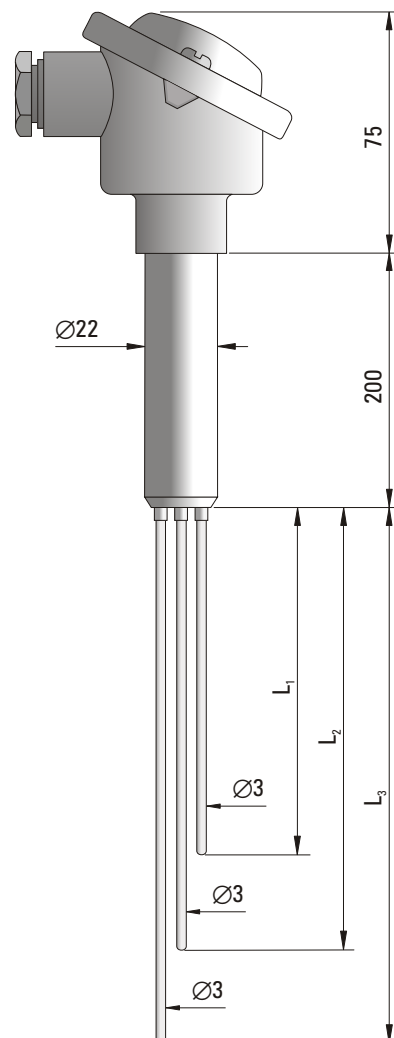
przewód kompensacyjny

(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie wykonanie podwójne

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



WYKONANIA



Rodzaj termoelementów **J, K** lub **N**

Ilość termoelementów **2** lub **3**

Długość zanurzeniowa **L₁, L₂, L₃** w mm

Wposażenie dodatkowe uchwyt zaciskowy typ **UZ-22**

Przykład zamawiania: TP-439K-3-500/1000/1500 oznacza czujnik temperatury z trzema termoelementami płaszczykowymi NiCr-NiAl (K) Ø 3 mm, o długościach L₁ = 500 mm, L₂ = 1000 mm i L₃ = 1500 mm.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 441, 442

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

–40°C...+400°C (Pt100)
–40°C...+400°C (T)
–40°C...+400°C (J)
–40°C...+600°C (K)

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi (T)
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K)

Klasa elementu przetwarzającego

1 (A)

Materiał doprowadzeń

druk Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

3 przewodowy (dla Pt100)⁽²⁾

Rodzaj spoiny pomiarowej

izolowana

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Typ głowicy

MA lub B⁽⁴⁾

Temperatura pracy głowicy

–40°C...+100°C

Wyposażenie dodatkowe

króciec przesuwany typ **KP**

(patrz strona 180)

przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)

przewód kompensacyjny

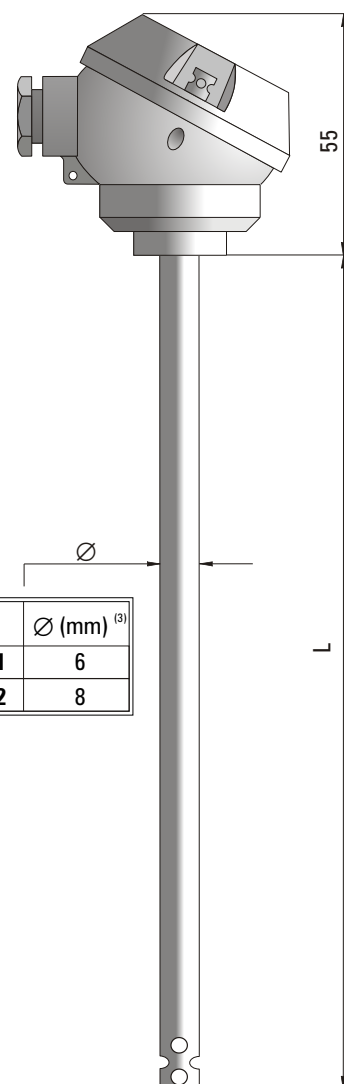
(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

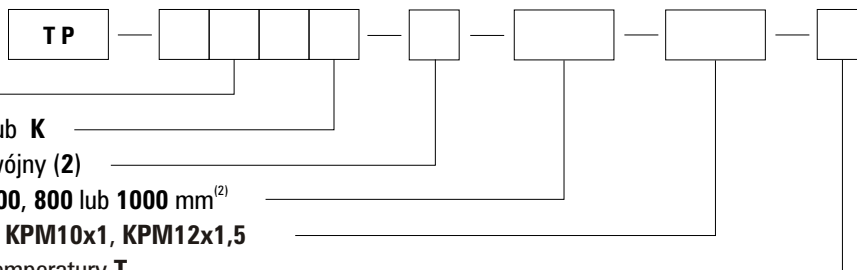
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Inne średnice osłon na życzenie

⁽⁴⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



WYKONANIA



Typ czujnika **441, 442**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy **(1)** lub podwójny **(2)**

Długość czujnika **L = 50, 100, 200, 300, 400, 600, 800** lub **1000** mm⁽²⁾

Wyposażenie dodatkowe króciec przesuwany typ **KPM10x1, KPM12x1,5**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-441K-1-400 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), w osłonie o średnicy Ø = 6mm, o długości L=400mm
TP-441K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza: czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 451, 452, 453

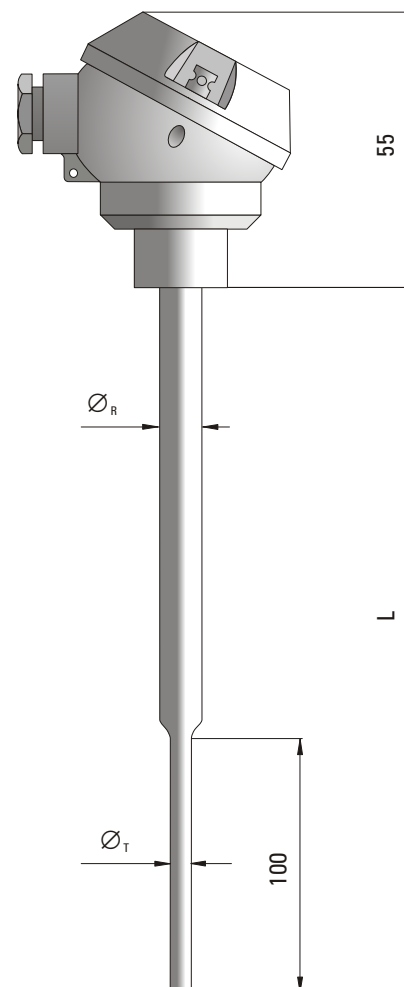
DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	–40°C...+800°C	(J)
	–40°C...+1100°C	(K)
	–40°C...+1250°C	(N)
Rodzaj termoelementu płaszczowego	Fe-CuNi	(J)
	NiCr-NiAl	(K)
	NiCrSi-NiSi	(N)
Klasa termoelementu	1	
Rodzaj spiny pomiarowej	uziemia	(typ a)
	izolowana	(typ b)
	nieosłonięta	(typ c)
Materiał osłony	Inconel (J, K), Microbell (N)	
Typ głowicy	MA lub B ⁽³⁾	
Temperatura pracy głowicy	–40°C...+100°C	
Wyposażenie dodatkowe		
króciec przesuwany typ KP	(patrz strona 180)	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 160)	

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

Typ czujnika	Średnica termopary $\varnothing_T$	Średnica osłony $\varnothing_R$
TP-451	3,0 mm	4,0 mm
TP-452	4,5 mm	6,0 mm
TP-453	6,0 mm	8,0 mm



WYKONANIA

Typ czujnika **451, 452, 453**

Rodzaj termoelementu **J, K** lub **N**

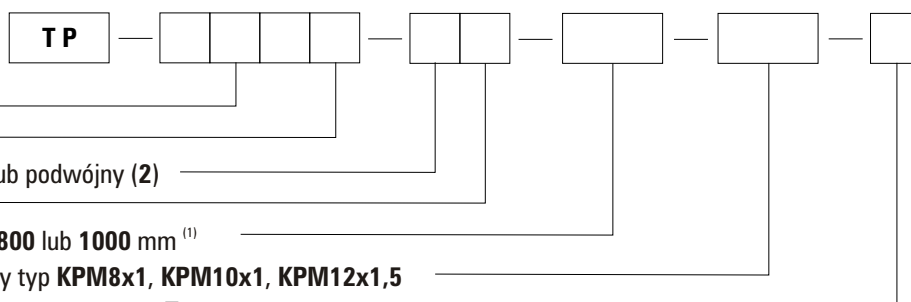
Termoelement płaszczowy pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Rodzaj spiny pomiarowej **a**, **b** lub **c**

Długość czujnika L = **200, 300, 400, 600, 800** lub **1000** mm⁽¹⁾

Wyposażenie dodatkowe króciec przesuwany typ **KPM8x1, KPM10x1, KPM12x1,5**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**



Przykład zamawiania:

TP-451K-1b-200 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczej termopary płaszczowej NiCr-NiAl (K), o średnicy $\varnothing_T=3$ mm ze spiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszcza (typ b), o długości L=200mm.

TP-451K-1b-200-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 461, 462, 463

Czujnik wykonany jest z **giętkiego przewodu płaszczonego**, którego zewnętrzna osłona wykonana jest ze stali kwasoodpornej. Żyły przewodów wykonane są z miedzi z dodatkiem cynku, dodatek którego zapewnia stałość rezystancji doprowadzeń w szerokim zakresie temperatur. Izolację przewodów stanowi tlenek magnezu.

Wykonany w tej technologii czujnik łączy w sobie zalety dużej **dokładności i rozdzielczości pomiarowej** czujnika rezystancyjnego oraz zalety przewodu płaszczonego w izolacji mineralnej, który dzięki swojej **elastyczności** oraz **odporności na drgania i wibracje** umożliwia pomiar w trudnych warunkach przemysłowych.

Uwaga: sztywna końcówka czujnika o długości 40 mm.

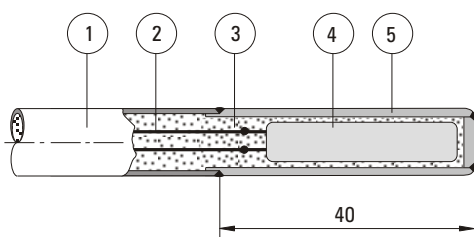
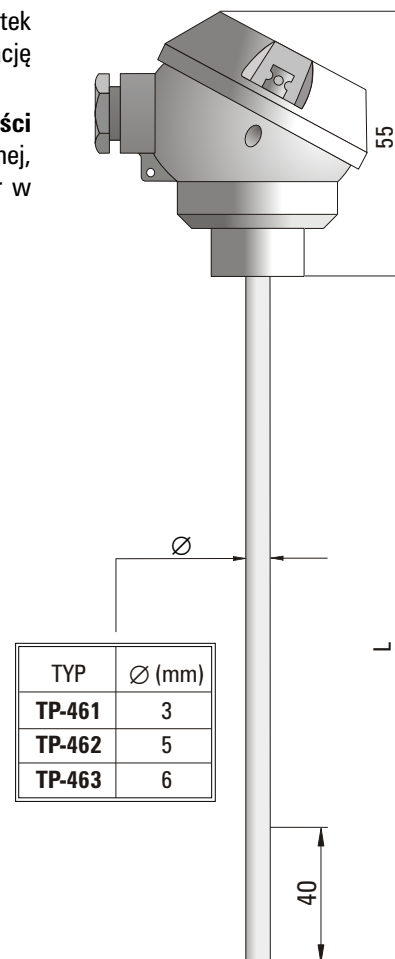
DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-100°C...+550°C
Element przetwarzający	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾
Klasa elementu przetwarzającego	B ⁽²⁾
Rezystancja doprowadzeń	drut CuZr 0,15 Ω/m (TP-461) 0,07 Ω/m (TP-462) 0,04 Ω/m (TP-463)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Typ głowicy	MA lub B ⁽³⁾
Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C
Wyposażenie dodatkowe	
króciec przesuwany KP	(patrz strona 180)
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



- 1 – giętki przewód płaszczonego
- 2 – druty CuZr
- 3 – izolacja – MgO
- 4 – opornik platynowy
- 5 – sztywna osłona stalowa

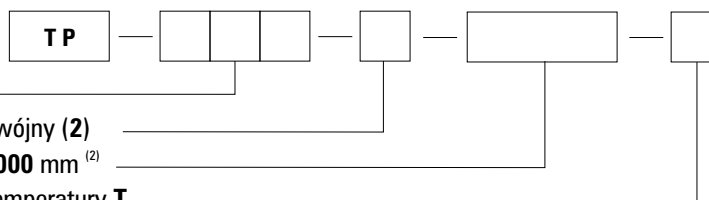
WYKONANIA

Typ czujnika **461, 462, 463**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **200, 400, 600, 800 lub 1000 mm**⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**



Przykład zamawiania:

TP-461-1-800 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym opornikiem Pt100, w osłonie o średnicy Ø = 3mm i długości L=800mm

TP-461-1-800-T; TCH-2140-Pt100 oznacza: czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-Pt100

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 471, 472

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

–40°C...+550°C (Pt100)
–40°C...+400°C (T)
–40°C...+600°C (J)
–40°C...+700°C (K)

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi (T)
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Materiał doprowadzeń

druk Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m$ ⁽²⁾

Maksymalne ciśnienie robocze

1,6MPa

Typ głowicy

MA lub B⁽³⁾

Temperatura pracy głowicy

–40°C...+100°C

Wyposażenie dodatkowe

króciec przesuwany typ **KP**

(patrz strona 180)

przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)

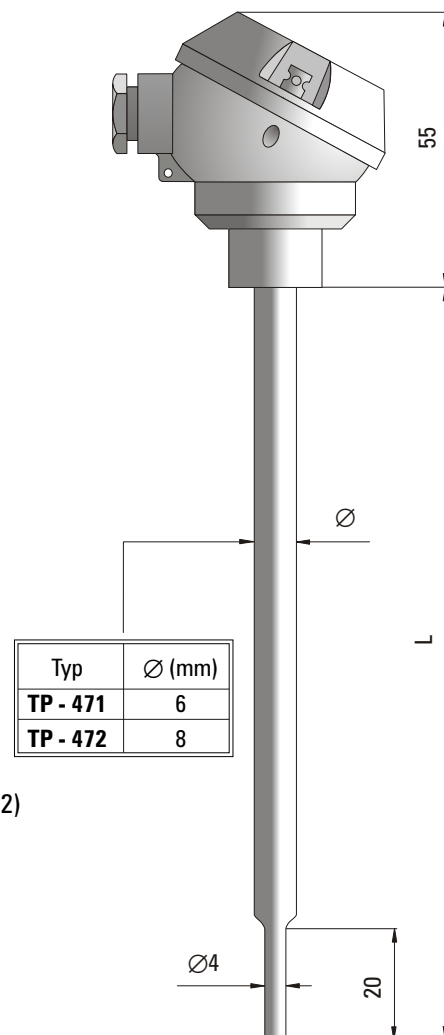
przewód kompensacyjny

(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

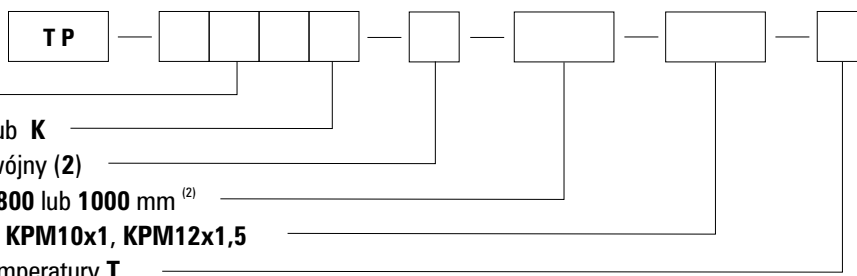
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ	Ø (mm)
TP - 471	6
TP - 472	8

WYKONANIA



Typ czujnika **471, 472**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy **(1)** lub podwójny **(2)**

Długość czujnika L = **100, 200, 300, 400, 600, 800** lub **1000** mm⁽²⁾

Wyposażenie dodatkowe króciec przesuwany typ **KPM10x1, KPM12x1,5**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-471K-1-400 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie o średnicy $\varnothing = 6$ mm i długości L=400 mm.

TP-471K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 481, 482, 483, 484, 485

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

Element przetwarzający

Klasa elementu przetwarzającego

Materiał doprowadzeń

Montaż

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

Materiał osłony

Chropowatość powierzchni pomiarowej

Maksymalne ciśnienie robocze

Średnica osłony

Typ głowicy

Temperatura pracy głowicy

Wypożyczenie dodatkowe

mufa do wspawania

przetwornik temperatury

przewód kompensacyjny

−40°C... +150°C

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾

termoelement Cu-CuNi (T)

termoelement Fe-CuNi (J)

termoelement NiCr-NiAl (K)

2 (B)⁽²⁾

drut Cu/Ag (dla Pt100)

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

izolowana⁽²⁾

stal 1H18N9T

$R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ⁽²⁾

1,6MPa

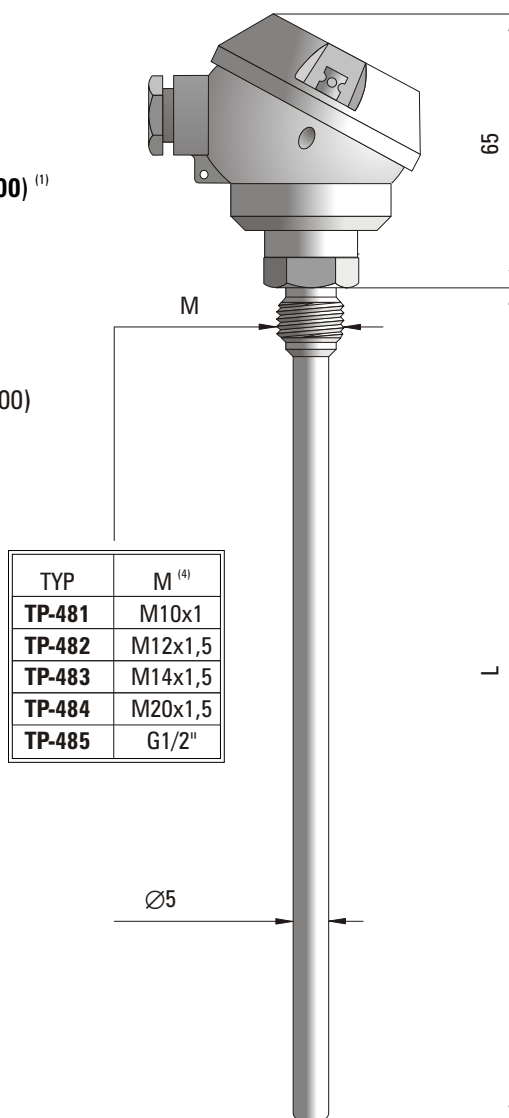
Ø5 mm⁽²⁾

MA lub B⁽³⁾

−40°C... +100°C

(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)

(patrz strona 187)



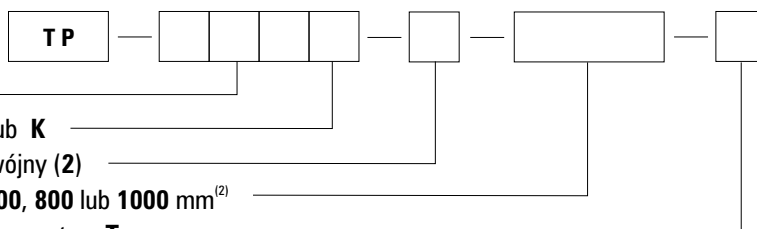
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

WYKONANIA



Typ czujnika **481, 482, 483, 484, 485**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **50, 100, 200, 300, 400, 600, 800 lub 1000** mm⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-482Pt100-1-400 oznacza czujnik z głowicą MA, pojedynczym opornikiem Pt100, w osłonie o średnicy Ø = 5mm, o długości L=400mm, z króćcem z gwintem M12x1,5.
TP-482Pt100-1-400-T; TCHF-2120 oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCHF-2120

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 488, 489

DANE TECHNICZNE

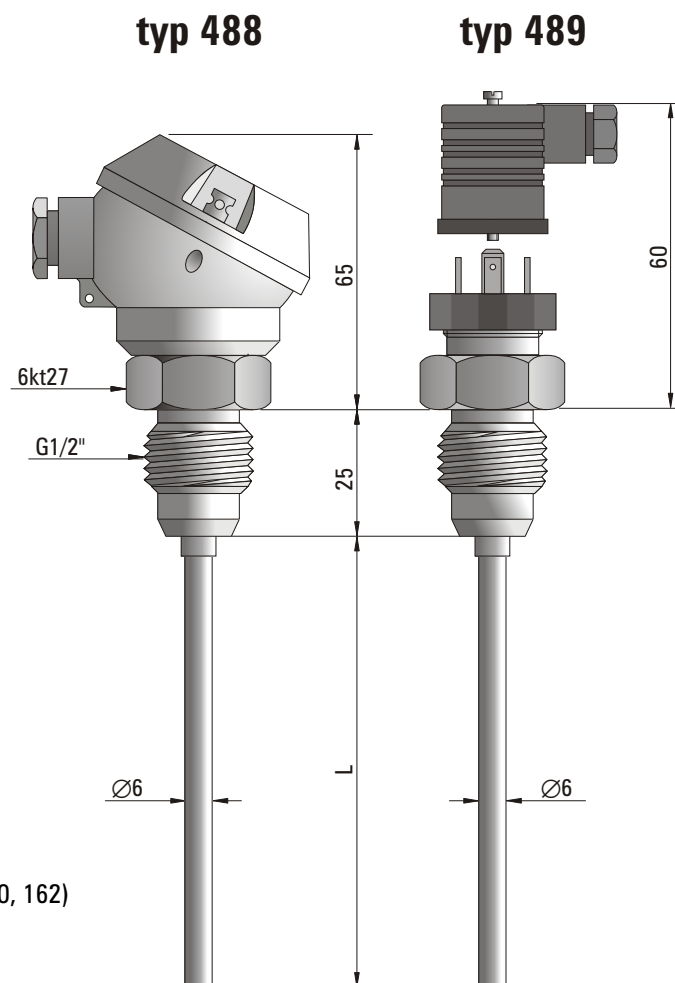
Zastosowanie: pomiar temperatury w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym. **Wyposażone w higieniczne złącze uszczelniające (złączką do wspawania) na powierzchni stożkowej metal na metal.**

Zakres pomiarowy	−40°C... +150°C
Element przetwarzający	opornik platynowy Pt100 ⁽¹⁾
Klasa elementu pomiarowego	B ⁽²⁾
Materiał doprowadzeń	drut Cu/Ni
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Maksymalne ciśnienie robocze	1,6MPa
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu m$ ⁽²⁾
Typ głowicy (dla 488)	MA lub B ⁽³⁾
Typ złącza (dla 489)	Hirschmann
Temperatura pracy głowicy i złącza	−40°C... +100°C
Wyposażenie dodatkowe (dla 488)	przetwornik temperatury (patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



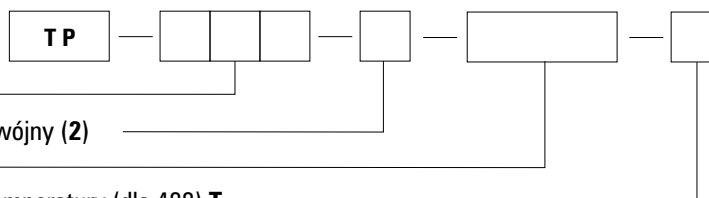
WYKONANIA

Typ czujnika **488, 489**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika: L = 0 ... 200 mm ⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury (dla 488) T



Przykład zamawiania: TP-488-1-50 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym opornikiem Pt100, o długości L=50mm.
TP-488-1-50-T; TCHF-2120 oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCHF-2120.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 491, 492, 493, 494, 495

DANE TECHNICZNE:

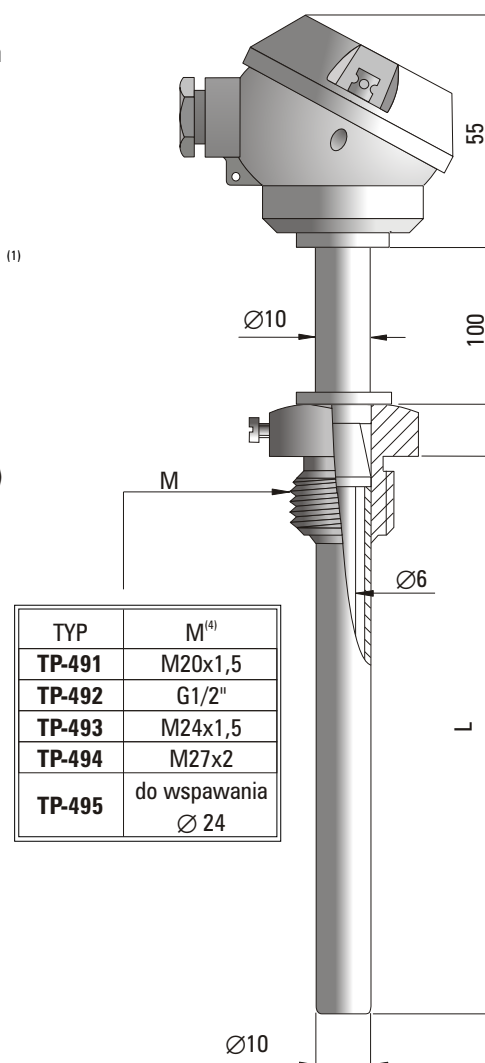
Zastosowanie	pomiar temperatury w zbiornikach i rurociągach
Zakres pomiarowy	-40°C...+550°C (Pt100) -40°C...+400°C (T) -40°C...+600°C (J) -40°C...+900°C (K)
Element pomiarowy	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾ termoelement Cu-CuNi (T) termoelement Fe-CuNi (J) termoelement NiCr-NiAl (K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾
Materiał doprowadzeń	druk Cu/Ni (dla Pt100)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$
Typ głowicy	MA lub B ⁽³⁾
Maksymalne ciśnienie robocze	(patrz strona 13)
Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C
Wypożyczenie dodatkowe	
mufa do wstawiania	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

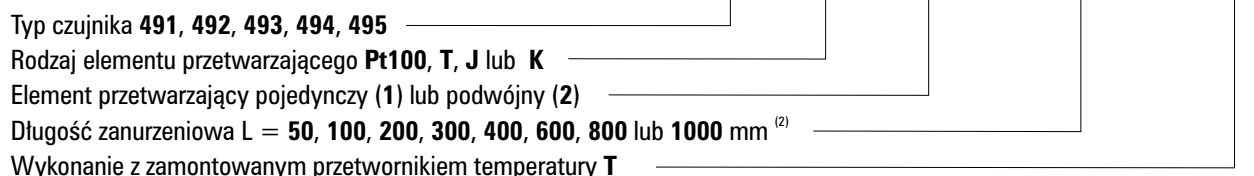
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne



WYKONANIA



Przykład zamawiania: TP-491K-1-400 oznacza czujnik z głowicą MA, pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), z osłoną o długości zanurzeniowej L=400mm, z gwintem M20x1,5.
TP-491K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury TCH-2140-K

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 496

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury w zbiornikach i rurociągach

Zakres pomiarowy

−40°C... +400°C

Element przetwarzający

opornik platynowy **(Pt100)**⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Maksymalne ciśnienie robocze

(patrz strona 13)

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$

Typ głowicy

MA lub B⁽³⁾

Przylącze procesowe (M)

M20x1,5, M27x2, G1/2", G3/4"⁽⁴⁾

lub Ø 24 do wspawania

Temperatura pracy głowicy

−40°C... +100°C

Wyposażenie dodatkowe

mufa do wspawania

przetwornik temperatury

przewód kompensacyjny

(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)

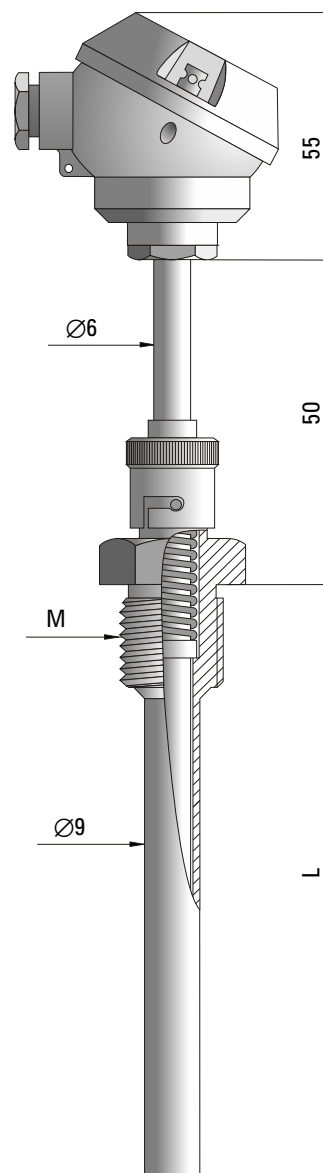
(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

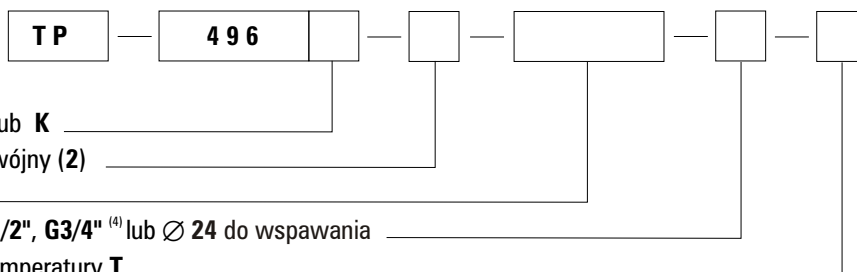
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne



WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = 50 ... 1000 mm⁽²⁾

Przylącze procesowe (M) **M20x1,5, M27x2, G1/2", G3/4"**⁽⁴⁾ lub Ø 24 do wspawania

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-496Pt100-1-50-G1/2" oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym opornikiem Pt100, z osłoną o długości L=50mm, z gwintem G1/2".

TP-496Pt100-1-50-G1/2"-T; TCHF-2120 oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCHF-2120

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 511, 512, 513

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

−40°C...+550°C (Pt100)

−40°C...+400°C (T)

−40°C...+600°C (J)

−40°C...+900°C (K)

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾

termoelement Cu-CuNi (T)

termoelement Fe-CuNi (J)

termoelement NiCr-NiAl (K)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

Rodzaj spiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m$ ⁽²⁾

Maksymalne ciśnienie robocze

(patrz strona 13)

Typ głowicy

B⁽³⁾

Temperatura pracy głowicy

−40°C...+100°C

Wyposażenie dodatkowe

mufa do spawania

przetwornik temperatury

przewód kompensacyjny

(patrz strona 156, 158, 159)

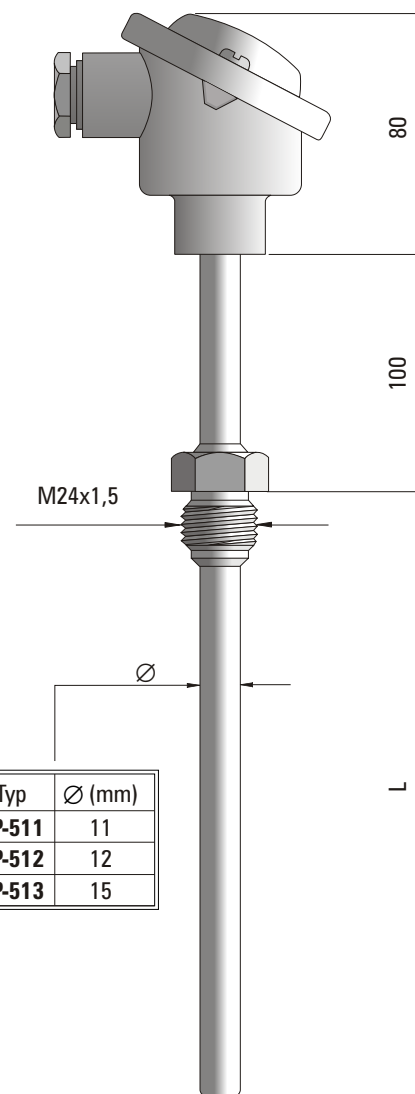
(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

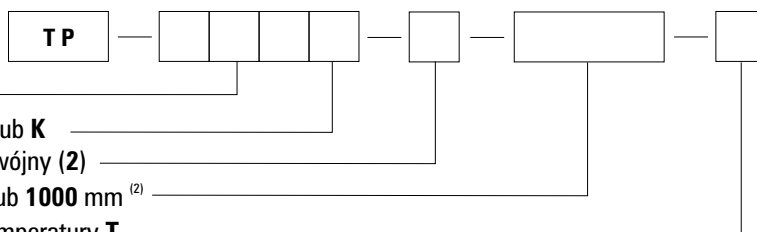
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne



WYKONANIA



Typ czujnika **511, 512, 513**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J, lub K**

Elementy przetwarzający pojedynczy **(1)** lub podwójny **(2)**

Długość czujnika L = **100, 200, 400, 600, 800 lub 1000 mm**⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-511K-1-400 oznacza: czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), w osłonie o średnicy $\varnothing = 11$ mm, długości L=400 mm, z gwintem M24x1,5.

TP-511K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza: czujnik j.w. z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 521, 522, 523, 524

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

−40°C...+550°C (Pt100)
−40°C...+800°C (J)
−40°C...+1100°C (K)
−40°C...+1250°C (N)

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽²⁾
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K)
termoelement NiCrSi-NiSi (N)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽¹⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽¹⁾

Materiał osłony Ø6

stal 1H18N9T (Pt100)

Maksymalne ciśnienie robocze

1,6 MPa

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m$ ⁽¹⁾

Typ głowicy

B⁽⁴⁾

Temperatura pracy głowicy

−40°C...+100°C

Nakrętka

ruchoma z gwintem wewnętrznym
M20x1,5, M27x2, G1/2", G3/4"⁽³⁾
(na życzenie wykonanie ze
wspawaną nakrętką)

Wyposażenie dodatkowe

przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159)

przewód kompensacyjny

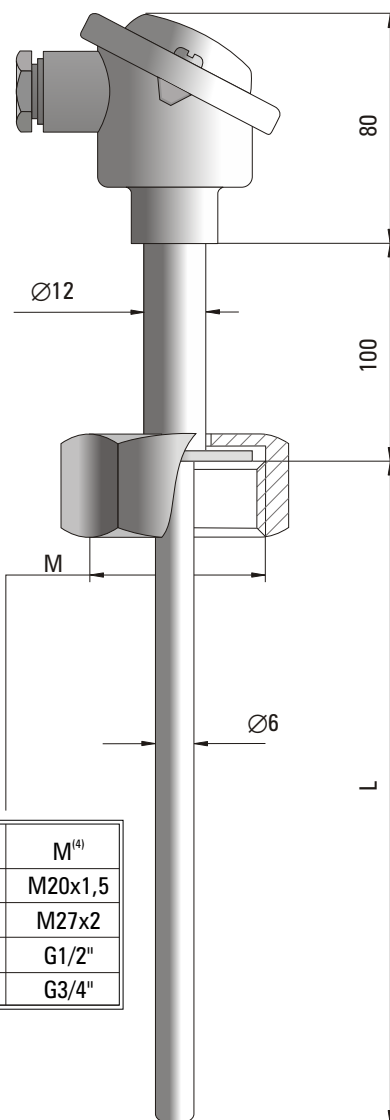
(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽³⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

⁽⁴⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



WYKONANIA

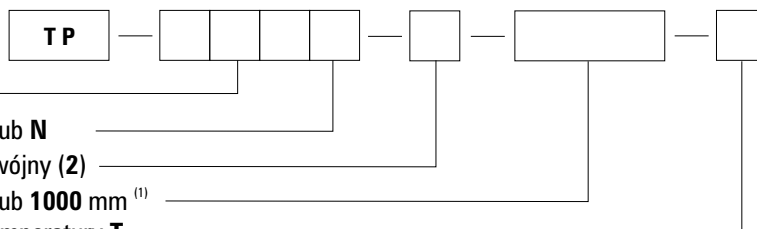
Typ czujnika **521, 522, 523, 524**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, J, K** lub **N**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **100, 200, 400, 600, 800** lub **1000** mm⁽¹⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**



Przykład zamawiania:

TP-523Pt100-1-200 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100, z ruchomą nakrętką, z gwintem wewnętrznym G1/2", długości L = 200 mm.

TP-523Pt100-1-200-T; TCH-2120-Pt100 oznacza czujnik j.w. z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2120-Pt100

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 528

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury spalin
silników wysokoprężnych,
głównie okrętowych

Zakres pomiarowy

−40 °C... +800 °C

Element przetwarzający

termoelement NiCr-NiAl **(K)**⁽¹⁾

Rodzaj spiny pomiarowej

kl.1

Ośłona

izolowana ⁽¹⁾

Materiał osłony

jednolita, wysokociśnieniowa

Przyłącze procesowe (M)

stal 1H18N9T

Długość zanurzeniowa (L)

M27x2, G3/4" ⁽²⁾

Dopuszczalne wibracje

100, 150, 200 mm ⁽¹⁾

Maksymalne ciśnienie robocze

80Hz, 5g

Maksymalna prędkość przepływu medium

12MPa

gaz

70m/s

ciecz

5m/s

Głowica przyłączeniowa

typ NA, IP54, 100 °C

Wposażenie dodatkowe

przewód kompensacyjny

(patrz strona 187)

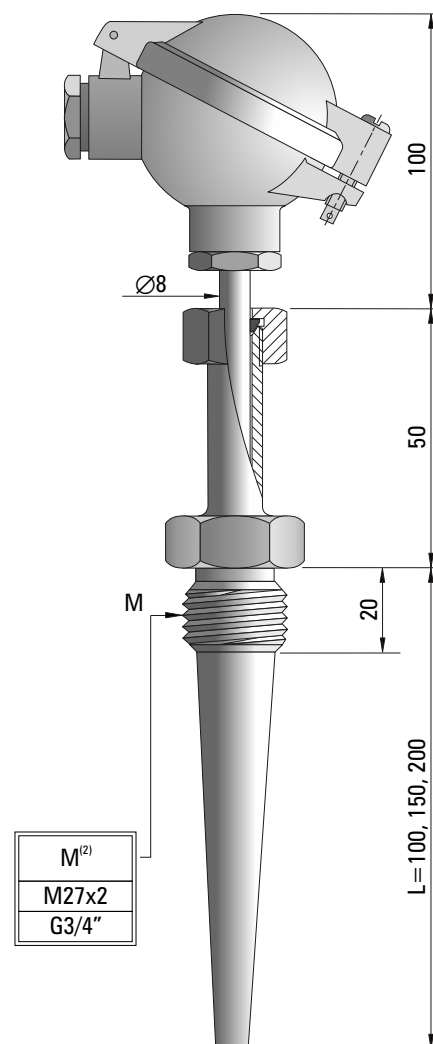
przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158)

⁽¹⁾ Inne parametry i wymiary na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



WYKONANIA



Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika: L = 100, 150 lub 200 mm ⁽¹⁾

Wielkość gwintu M = M27x2, G3/4" ⁽¹⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

Przykład zamawiania:

TP-528-1-100-M27x2 oznacza czujnik temperatury z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), z osłoną o długości L=100mm i gwintem M27x2.

TP-528-1-100-M27x2-T; TCH-2160-K oznacza czujnik j.w. z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2160-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 529

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury mieszanek gumowych w urządzeniach do rozdrabniania

Zakres pomiarowy

-40°C... +400 °C

Rodzaj termoelementu

NiCr-NiAl (K)

Fe-CuNi (J)

Klasa termoelementu

2⁽¹⁾

Rodzaj spiny pomiarowej

uziemiona

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Średnica osłony

Ø 15,9^{+0,03}_{-0,05} mm

Typ głowicy

DAN⁽²⁾

Temperatura pracy głowicy

-40°C... +100°C

Wposażenie dodatkowe

przetwornik temperatury

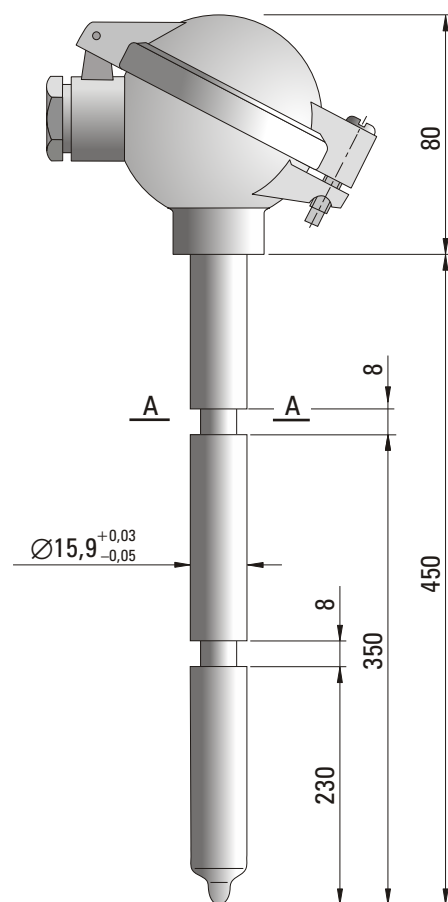
(patrz strona 156, 158)

przewód kompensacyjny

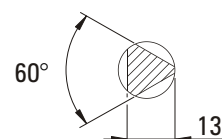
(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Inne parametry i wymiary na życzenie

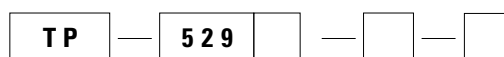
⁽²⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



A-A



WYKONANIA



Rodzaj termoelementu J lub K

Termoelement pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

Przykład zamawiania:

TP-529J-1 oznacza czujnik temperatury z pojedynczym termoelementem Fe-CuNi (J).

TP-529J-1-T; TCH-2140-J oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem typ TCH-2140-J.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 531, 532, 533, 534

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

–40°C...+550°C (Pt100)
–40°C...+800°C (J)
–40°C...+1100°C (K)
–40°C...+1250°C (N)

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K)
termoelement NiCrSi-NiSi (N)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

Spoina pomiarowa termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony Ø6

stal 1H18N9T (Pt100)

Maksymalne ciśnienie robocze

1,6 MPa

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m$ ⁽²⁾

Typ głowicy

B⁽³⁾

Temperatura pracy głowicy

–40°C ... +100°C

Króciec

ruchomy z gwintem zewnętrznym

M20x1,5, M27x2, G1/2", G3/4"⁽⁴⁾

Wypożyczenie dodatkowe

przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159)

mufa do wspawania

przewód kompensacyjny

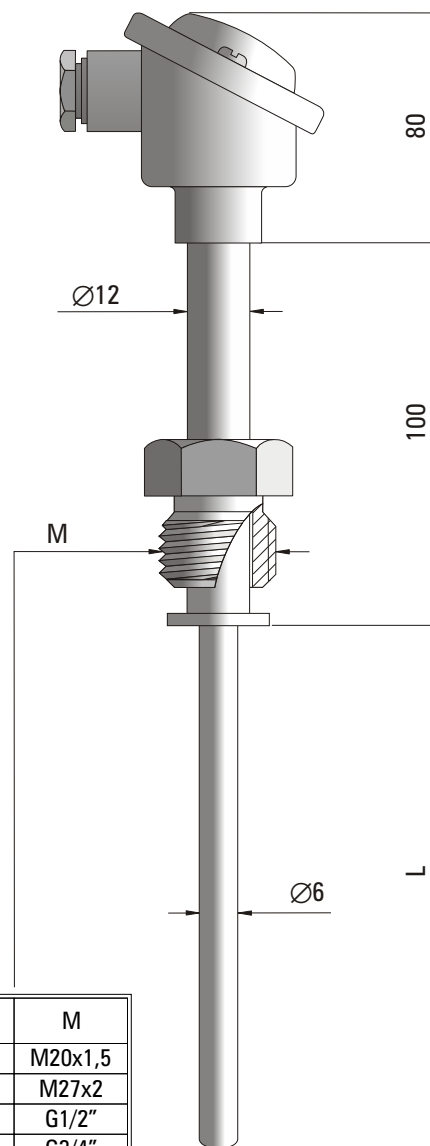
(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

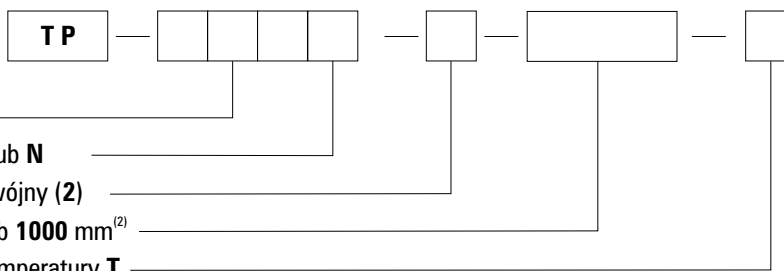
⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne



Typ	M
TP-531	M20x1,5
TP-532	M27x2
TP-533	G1/2"
TP-534	G3/4"

WYKONANIA



Typ czujnika **531, 532, 533, 534**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, J, K lub N**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **100, 200, 400, 600, 800 lub 1000 mm**⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-533Pt100-1-200 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100 z ruchomym króćcem z zewnętrznym gwintem G1/2" o długości L = 200 mm.

TP-533Pt100-1-200-T; TCH-2120-Pt100 oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2120-Pt100.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 535

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni łożysk, walców, tulej, zbiorników

Zakres pomiarowy

−40°C... +250°C

Element przetwarzający

opornik platynowy **(Pt100)⁽¹⁾**
termoelement Cu-CuNi **(T)**
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

Rodzaj spiny pomiarowej termoelementu

uziemiona⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Typ głowicy

B⁽³⁾

Temperatura pracy głowicy

−40°C... +100°C

Króciec

ruchomy z gwintem M20x1,5⁽⁴⁾

Wyposażenie dodatkowe

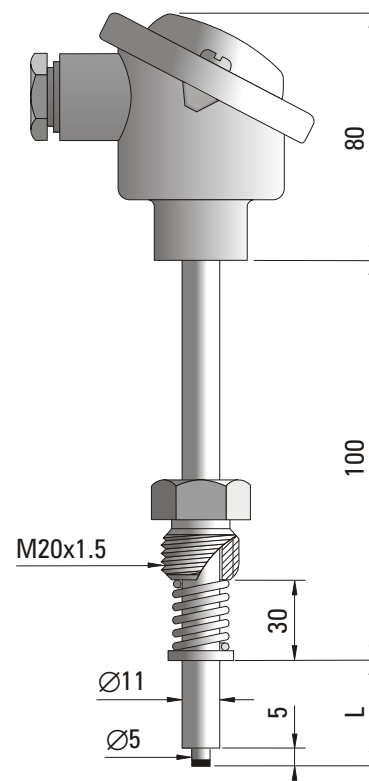
przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159)

mufa do spawania

przewód kompensacyjny

(patrz strona 187)



⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = 10 ... 500 mm

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

Przykład zamawiania:

TP-535Pt100-1-15 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100 o długości L = 15 mm.

TP-535Pt100-1-15-T; TCHF-2120 oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCHF-2120.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 551, 552, 553, 554

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-40°C...+800°C (J) -40°C...+1100°C (K) -40°C...+1250°C (N)
Rodzaj termoelementu płaszczonego	Fe-CuNi (J) ⁽¹⁾ NiCr-NiAl (K) NiCrSi-NiSi (N)
Rodzaj spoiny pomiarowej	uziemiona (typ a) izolowana (typ b) nieosłonięta (typ c)
Klasa termoelementu	1
Materiał płaszcz	Inconel (J, K), Microbell (N)
Maksymalne ciśnienie robocze	10 MPa
Typ głowicy	B ⁽³⁾
Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C
Wyposażenie dodatkowe	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158)
mufa do wspawania	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)

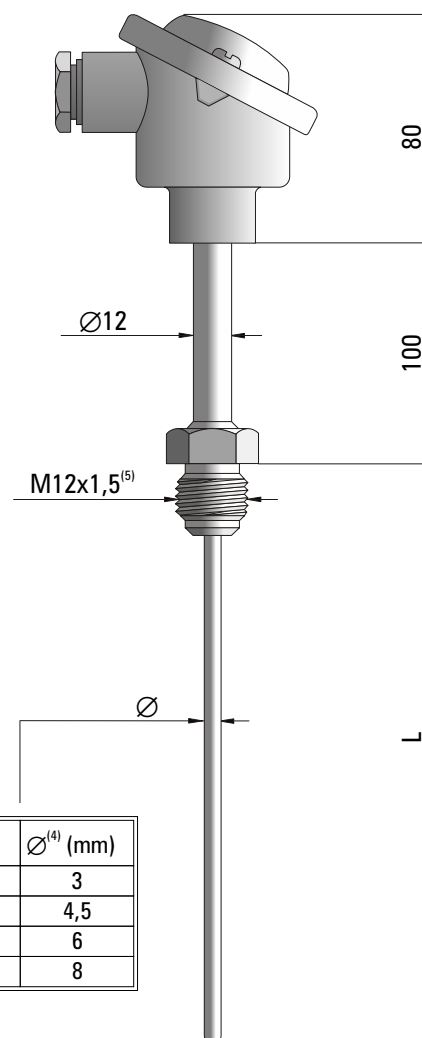
⁽¹⁾ Na życzenie Pt100

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

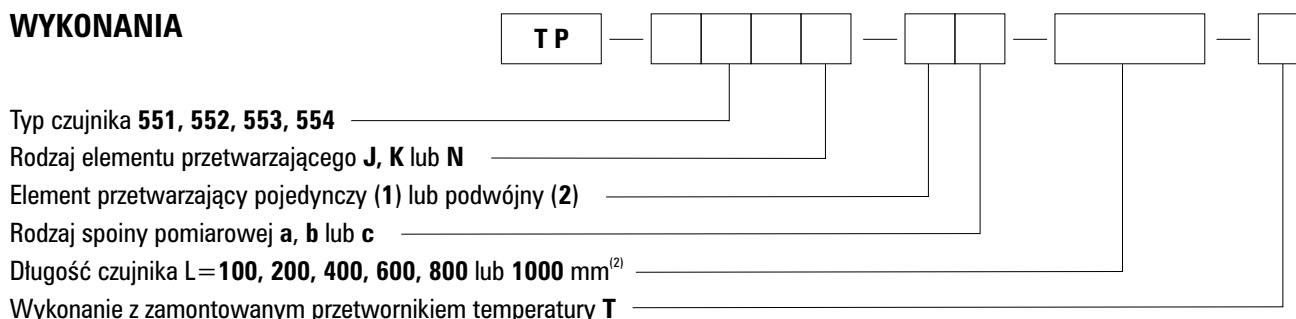
⁽⁴⁾ Na życzenie termoelementy o średnicy $\varnothing = 1, 1,5$ lub 2 mm

⁽⁵⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne



Typ	$\varnothing^{(4)}$ (mm)
TP-551	3
TP-552	4,5
TP-553	6
TP-554	8

WYKONANIA



Przykład zamawiania:

TP-551K-1b-200 oznacza czujnik z pojedynczej termopary płaszczonej NiCr-NiAl (K) o średnicy $\varnothing = 3$ mm ze spoiną pomiarową galwanicznie odizolowaną od płaszczu (typ b), o długości L = 200 mm.
TP-551K-1b-200-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 581, 582, 583, 584

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

Element przetwarzający

Klasa elementu przetwarzającego

Materiał doprowadzeń

Montaż

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

Materiał osłony

Średnica osłony

Chropowatość powierzchni pomiarowej

Maksymalne ciśnienie robocze

Typ głowicy

Temperatura pracy głowicy

Wypożyczenie dodatkowe

przetwornik temperatury

mufa do spawania

przewód kompensacyjny

−40°C...+150°C

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾

termoelement Cu-CuNi (T)

termoelement Fe-CuNi (J)

termoelement NiCr-NiAl (K)

2 (B)⁽²⁾

drut Cu/Ag (dla Pt100)

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

izolowana⁽²⁾

stal 1H18N9T

Ø8mm⁽²⁾

$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$

1,6 MPa

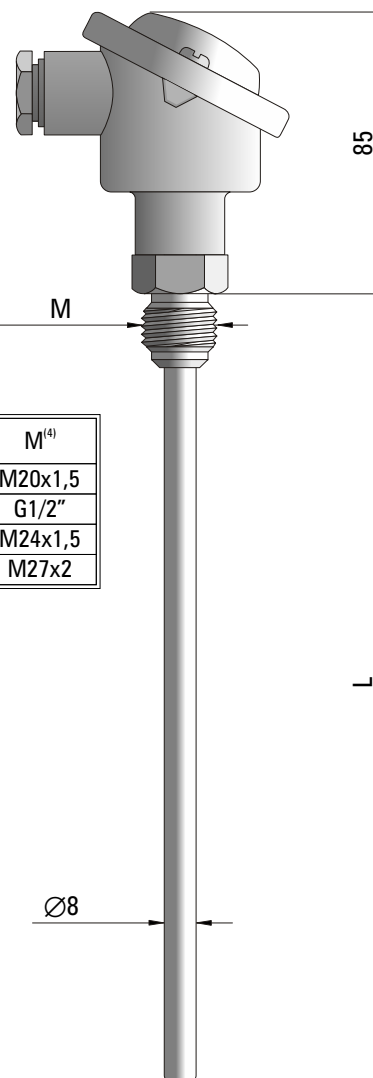
B⁽³⁾

−40°C ... +100°C

(patrz strona 156, 158, 159)

(patrz strona 187)

Typ	M ⁽⁴⁾
TP-581	M20x1,5
TP-582	G1/2"
TP-583	M24x1,5
TP-584	M27x2



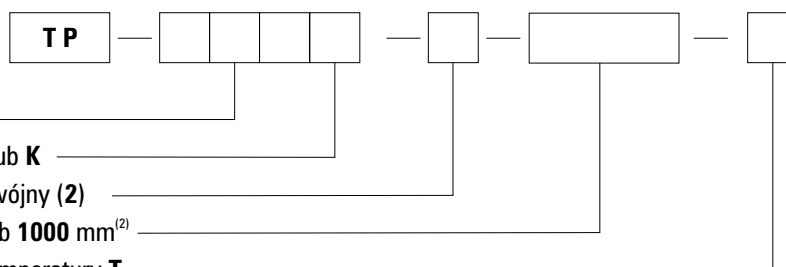
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

WYKONANIA



Typ czujnika **581, 582, 583, 584**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L= **100, 200, 400, 600, 800 lub 1000 mm⁽²⁾**

W wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-582Pt100-1-400 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100 w osłonie o średnicy $\varnothing = 8$ mm, długości L= 400 mm z gwintem G 1/2".

TP-582Pt100-1-400; TCH-2120-Pt100 oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typu TCH-2120-Pt100.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 601, 602, 603, 604

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

−40°C...+550°C (Pt100)
−40°C...+400°C (T)
−40°C...+600°C (J)
−40°C...+900°C (K)

Element przetwarzający

wymienny wkład pomiarowy TP-701

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi (T)
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ⁽²⁾

Typ głowicy

B lub NA⁽³⁾

Temperatura pracy głowicy

−40°C...+100°C

Wposażenie dodatkowe

przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159)

króciec przesuwany typ **KP**

(patrz strona 180)

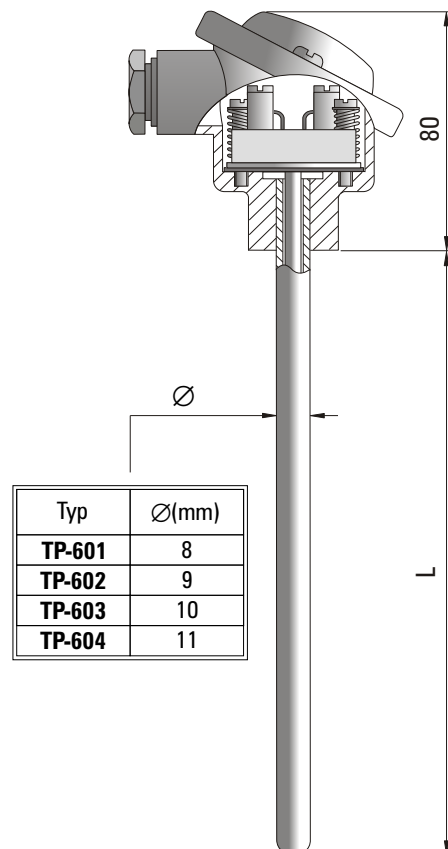
przewód kompensacyjny

(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

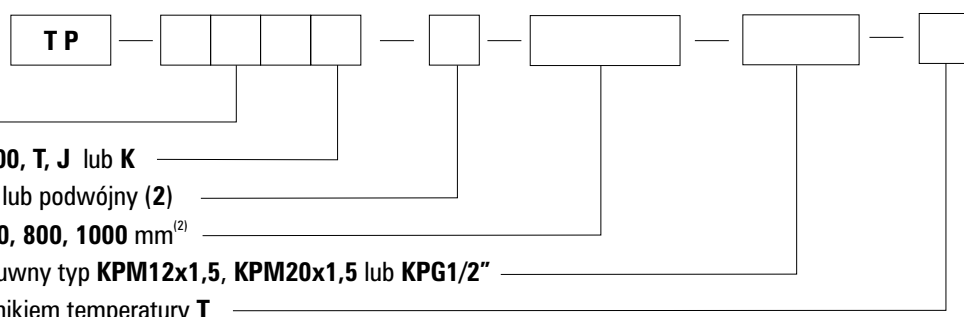
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Długość czujnika L (mm)	200	300	400	600	800	1000
Długość wymiennego wkładu TP-701 (mm)	230	330	430	630	830	1030

WYKONANIA



Typ czujnika **601, 602, 603, 604**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **200, 300, 400, 600, 800, 1000** mm⁽²⁾

Wposażenie dodatkowe króciec przesuwany typ **KPM12x1,5, KPM20x1,5** lub **KPG1/2"**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania: TP-601K-1-400 oznacza czujnik (z wkładem TP-701K-1-430) z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie o średnicy $\varnothing = 8$ mm i długości L = 400 mm.
TP-601K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 611, 612, 613, 614

typ 621, 622, 623, 624

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-40°C... +550°C (Pt100) -40°C... +400°C (T) -40°C... +600°C (J) -40°C... +900°C (K)
Element przetwarzający	
wymienny wkład pomiarowy TP-701	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾ termoelement Cu-CuNi (T) termoelement Fe-CuNi (J) termoelement NiCr-NiAl (K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾
Materiał doprowadzeń	drut Cu/Ni (dla Pt100)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$
Maksymalne ciśnienie robocze	(patrz strona 13)
Typ głowicy	B lub NA ⁽³⁾
Temperatura pracy głowicy	-40°C... +100°C
Wyposażenie dodatkowe	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159)
mufa do wstawiania	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)

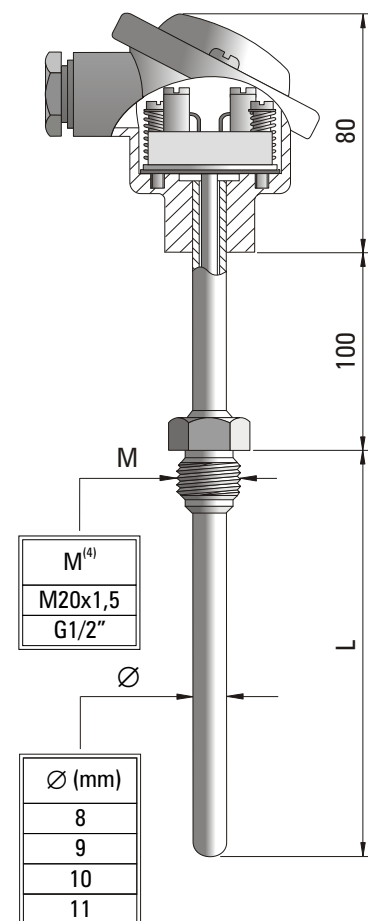
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

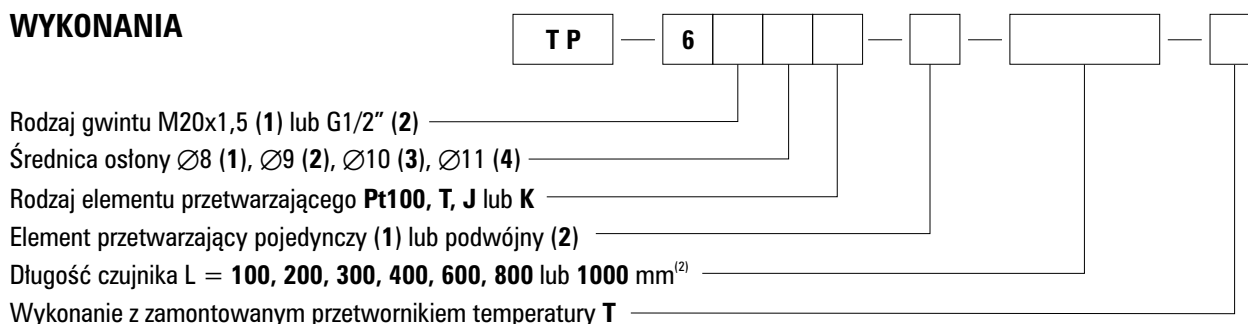
⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

Długość czujnika L (mm)	100	200	300	400	600	800	1000
Długość wymiennego wkładu TP-701 (mm)	230	330	430	530	730	930	1130



WYKONANIA



Przykład zamawiania: TP-611K-1-400 oznacza czujnik (z wkładem TP-701K-1-530) z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie o średnicy $\varnothing = 8$ mm i długości L = 400 mm z gwintem M20x1,5.
TP-611K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typu TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 631, 632, 633

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury w przemyśle
spożywczym i farmaceutycznym,
gdzie stosowane są zaciskowe złącza
sanitarne TC (Tri-Clamp), zapewniające
higieniczne i ciecoszczelne połączenie.
0°C... +150°C

Zakres pomiarowy

Element przetwarzający

wymienny wkład pomiarowy TP-701

Montaż

Klasa elementu przetwarzającego

Materiał osłony

Chropowatość powierzchni pomiarowej

Typ głowicy

Temperatura pracy głowicy

Przylącze procesowe

Maksymalne ciśnienie robocze

Wyposażenie dodatkowe

przetwornik temperatury

uszczelka złącza TC (silikonowa)

klamra złącza (motylek)

opornik platynowy **(Pt100)**⁽¹⁾

2, 3 lub 4 przewodowy

2 (B)⁽²⁾

stal 1H18N9T⁽²⁾

$R_a < 0,8 \mu m$ ⁽²⁾

B lub NA⁽³⁾

-40°C... +100°C

wg PN-ISO 2852

1,6 MPa

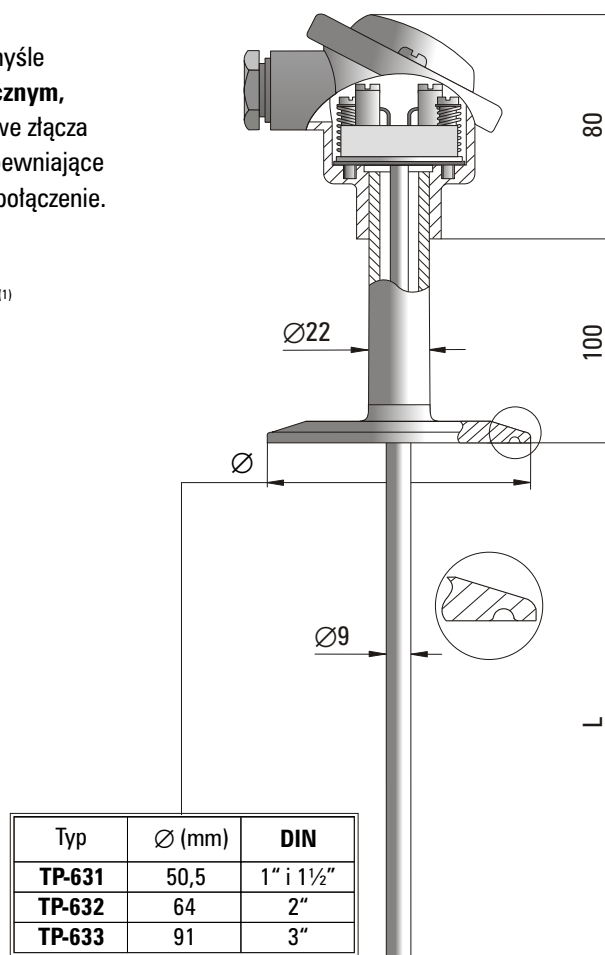
(patrz strona 156, 158, 159)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

Długość czujnika L (mm)	50	100	200
Długość wymiennego wkładu TP-701 (mm)	180	230	330



WYKONANIA



Typ czujnika **631, 632, 633**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L=50, 100 lub 200 mm⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

Przykład zamawiania:

TP-632-1-200 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100 (z wkładem TP-701Pt100-1-330) z kołnierzem o średnicy Ø = 64 mm, o długości L = 200 mm.

TP-632-1-200-T; TCH-2120-Pt100 oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2120-Pt100.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 641, 642, 643, 644, 645

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

czujnik z wymiennym wkładem pomiarowym, stosowany do pomiaru temperatury w przemysłowych rurociągach i zbiornikach ciśnieniowych

Zakres pomiarowy

−40°C... +550°C (Pt100)
−40°C... +400°C (T)
−40°C... +600°C (J)
−40°C... +900°C (K)

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾
termoelement Cu-CuNi (T)
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽²⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni (dla Pt100)

Montaż (dla Pt100)

2, 3 lub 4 przewodowy

Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu

izolowana⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$

Maksymalne ciśnienie robocze

(patrz strona 13)

Typ głowicy

B lub NA⁽³⁾

Temperatura pracy głowicy

−40°C... +100°C

Wypożyczenie dodatkowe

przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159)

mufa do wspawania

przewód kompensacyjny

(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

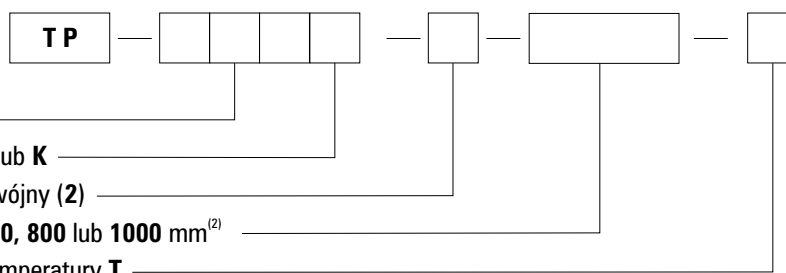
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne długości, średnice i gwinty calowe i metryczne

Długość czujnika L (mm)	50	100	200	300	400	600	800	1000
Długość wymiennego wkładu TP-701 (mm)	180	230	330	430	530	730	930	1130

WYKONANIA



Typ czujnika **641, 642, 643, 644, 645**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **50, 100, 200, 300, 400, 600, 800** lub **1000 mm**⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-641Pt100-1-50 oznacza czujnik (z wkładem TP-701Pt100-1-180) z pojedynczym opornikiem Pt100 w osłonie o średnicy Ø11 mm i długości L = 50 mm, z gwintem M20x1,5.

TP-641Pt100-1-50-T; TCHF-2120 oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typu TCHF-2120.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 651, 652

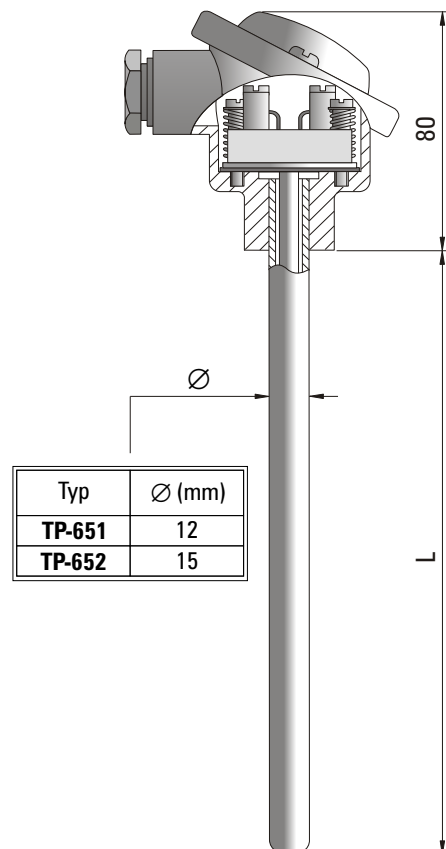
DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-40°C... +550°C (Pt100) -40°C... +400°C (T) -40°C... +600°C (J) -40°C... +900°C (K)
Element przetwarzający	
wymienny wkład pomiarowy TP-702	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾ termoelement Cu-CuNi (T) termoelement Fe-CuNi (J) termoelement NiCr-NiAl (K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾
Materiał doprowadzeń	druk Cu/Ni (dla Pt100)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$
Typ głowicy	B lub NA ⁽³⁾
Temperatura pracy głowicy	-40°C... +100°C
Wypożyczenie dodatkowe	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159)
króciec przesuwany typ KP	(patrz strona 180)
uchwyt zaciskowy typ UZ	(patrz strona 180)
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

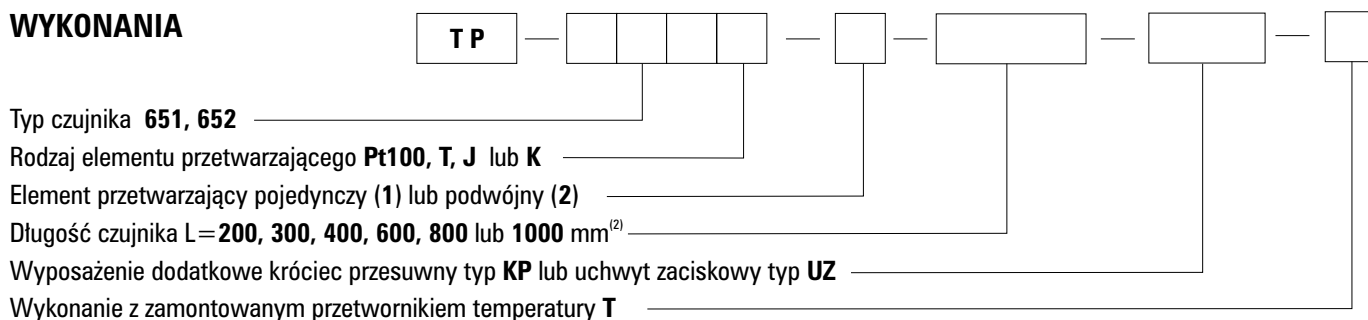
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Długość czujnika L (mm)	200	300	400	600	800	1000
Długość wymiennego wkładu TP-702 (mm)	230	330	430	630	830	1030

WYKONANIA



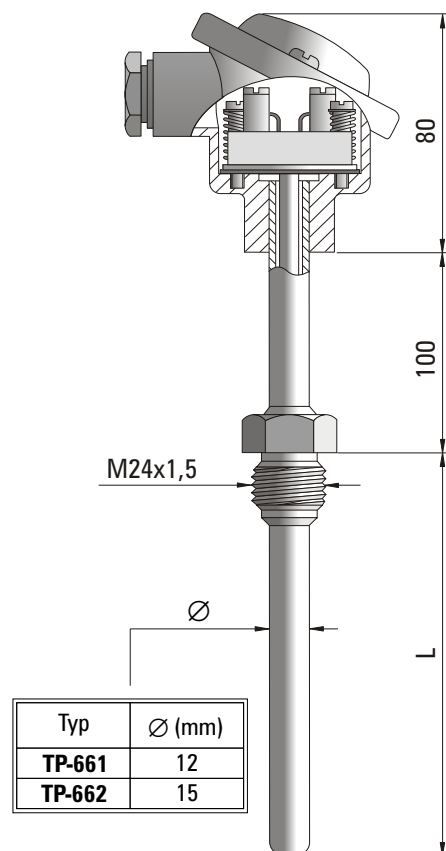
Przykład zamawiania: TP-651K-1-400 oznacza czujnik (z wkładem TP-702K-1-430) z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie o średnicy Ø = 12 mm i długości L = 400 mm.
TP-651K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 661, 662

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-40°C... +550°C (Pt100) -40°C... +400°C (T) -40°C... +600°C (J) -40°C... +900°C (K)
Element przetwarzający	
wymienny wkład pomiarowy TP-702	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾ termoelement Cu-CuNi (T) termoelement Fe-CuNi (J) termoelement NiCr-NiAl (K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾
Materiał doprowadzeń	druk Cu/Ni (dla Pt100)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu\text{m}^{(2)}$
Maksymalne ciśnienie robocze	(patrz strona 13)
Typ głowicy	B lub NA ⁽³⁾
Temperatura pracy głowicy	-40°C... +100°C
Wyposażenie dodatkowe	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159)
mufa do wspawania	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)



⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

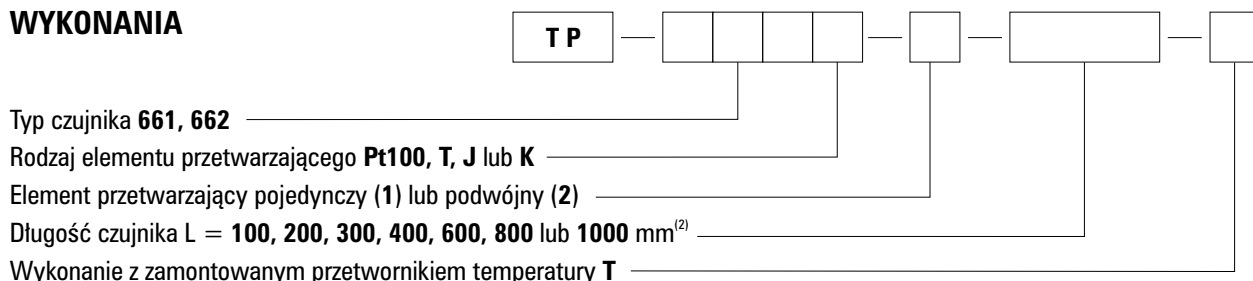
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

Długość czujnika L (mm)	100	200	300	400	600	800	1000
Długość wymiennego wkładu TP-702 (mm)	230	330	430	530	730	930	1130

WYKONANIA



Przykład zamawiania: TP-661K-1-400 oznacza czujnik (z wkładem TP-702K-1-530) z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie o średnicy $\varnothing = 12$ mm i długości L = 400 mm z gwintem M24x1,5.
TP-661K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 681, 682, 683, 684

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	−40°C... +150°C
Element przetwarzający	opornik platynowy termoelement Cu-CuNi termoelement Fe-CuNi termoelement NiCr-NiAl
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾
Materiał doprowadzeń	drut Cu/Ag (dla Pt100)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽²⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$
Maksymalne ciśnienie robocze	1,6 MPa
Typ głowicy	B lub NA ⁽³⁾
Temperatura pracy głowicy	−40°C ... +100°C
Wyposażenie dodatkowe	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159)
mufa do wspawania	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

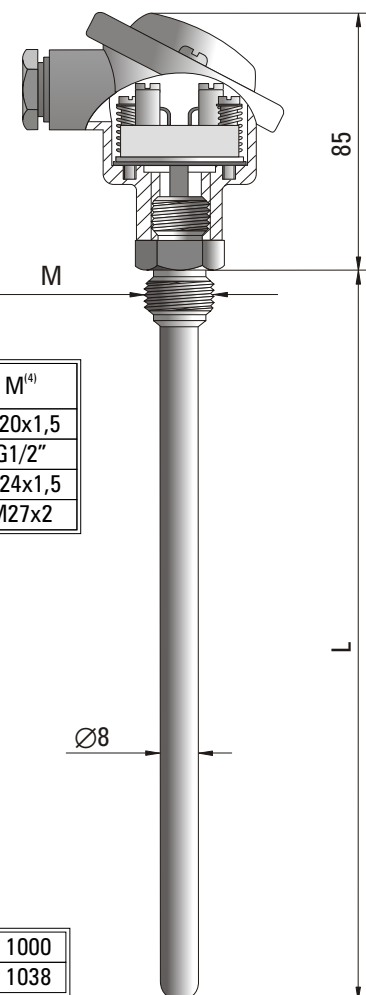
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

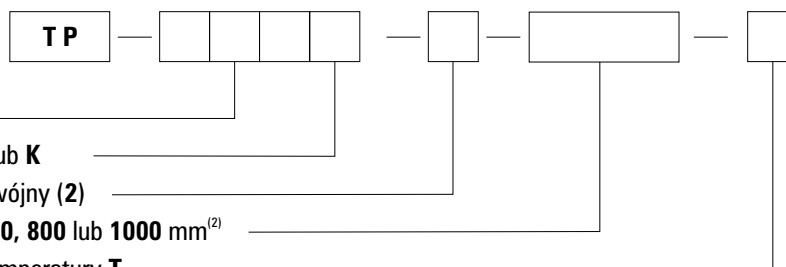
(Pt100)⁽¹⁾
(T)
(J)
(K)

Typ	M ⁽⁴⁾
TP-681	M20x1,5
TP-682	G1/2"
TP-683	M24x1,5
TP-684	M27x2



Długość czujnika L (mm)	50	100	200	300	400	600	800	1000
Długość wymiennego wkładu TP-701 (mm)	88	138	238	338	438	638	838	1038

WYKONANIA



Typ czujnika **681, 682, 683, 684**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **50, 100, 200, 300, 400, 600, 800** lub **1000** mm⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-681Pt100-1-400 oznacza czujnik (z wkładem TP-701Pt100-1-438) z pojedynczym opornikiem Pt100 w osłonie o średnicy $\varnothing = 8$ mm i długości L = 400 mm z gwintem M20x1,5.

TP-681Pt100-1-400-T; TCH-2120-Pt100 oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2120-Pt100.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 691, 692

DANE TECHNICZNE

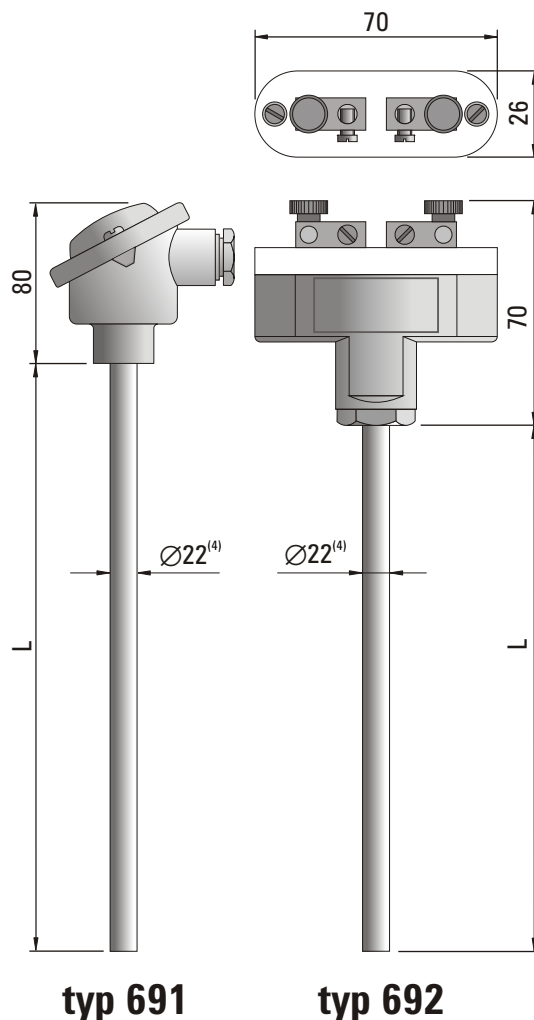
Zakres pomiarowy	−40°C...+700°C	(J)
	−40°C...+1100°C	(K)
Element przetwarzający	termoelement Fe-CuNi	(J)
	termoelement NiCr-NiAl	(K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 ⁽¹⁾	
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽¹⁾	
Materiał osłony	stal żaroodporna 1.4749 (H25T) ⁽²⁾	
Średnica osłony	Ø22 mm ⁽⁴⁾	
Typ głowicy	B lub DA ⁽³⁾ , owalna-otwarta	
Temperatura pracy głowicy	−40°C...+100°C	
Wyposażenie dodatkowe		
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158)	
uchwyt zaciskowy typ UZ	(patrz strona 180)	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)	

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

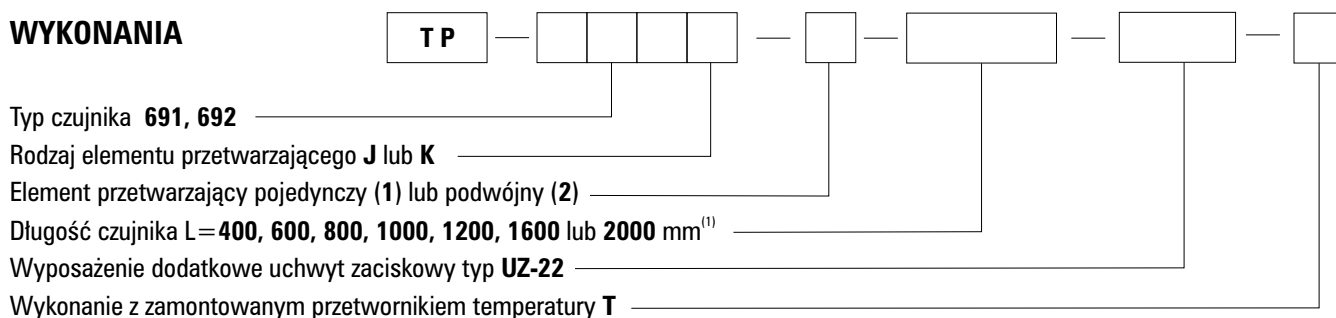
⁽²⁾ Na życzenie osłona ze stali w gatunku 1.4762 (H24JS)

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie osłona o średnicy Ø20 mm



WYKONANIA



Przykład zamawiania: TP-691K-1-800 oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie o średnicy Ø = 22 mm i długości L = 800 mm.

TP-691K-1-800-T; TCH-2170-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2170-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 695

DANE TECHNICZNE

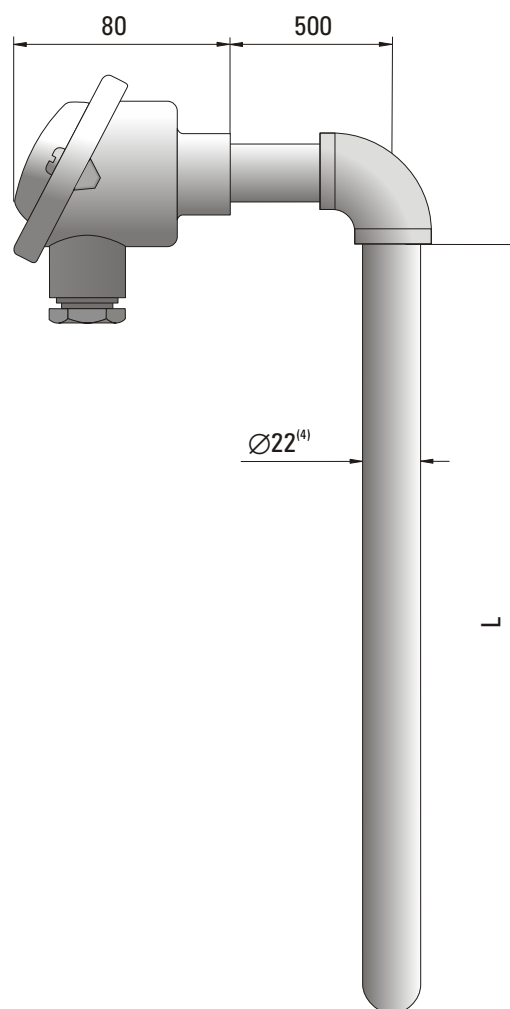
Zakres pomiarowy	−40°C... +700°C	(J)
	−40°C... +1100°C	(K)
Element przetwarzający	termoelement Fe-CuNi	(J)
	termoelement NiCr-NiAl	(K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 ⁽¹⁾	
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana ⁽¹⁾	
Materiał osłony	stal żaroodporna 1.4749 (H25T) ⁽³⁾	
Średnica osłony	Ø22 mm ⁽⁴⁾	
Typ głowicy	B lub DA ⁽²⁾	
Temperatura pracy głowicy	−40°C... +100°C	
Wyposażenie dodatkowe		
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158)	
uchwyt zaciskowy typ UZ	(patrz strona 180)	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)	

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

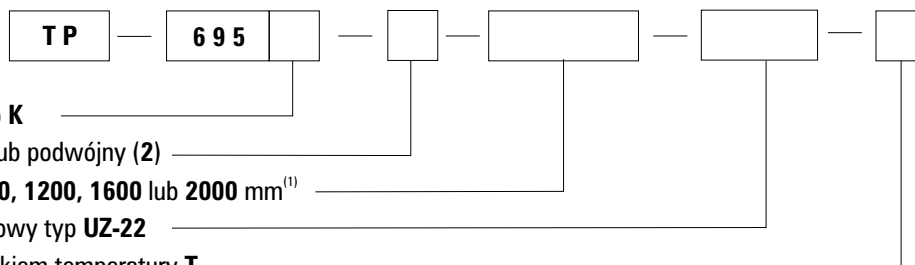
⁽²⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽³⁾ Na życzenie osłona ze stali w gatunku 1.4762 (H24JS)

⁽⁴⁾ Na życzenie osłona o średnicy Ø20 mm



WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L=400, 600, 800, 1000, 1200, 1600 lub 2000 mm⁽¹⁾

Wyposażenie dodatkowe uchwyt zaciskowy typ **UZ-22**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

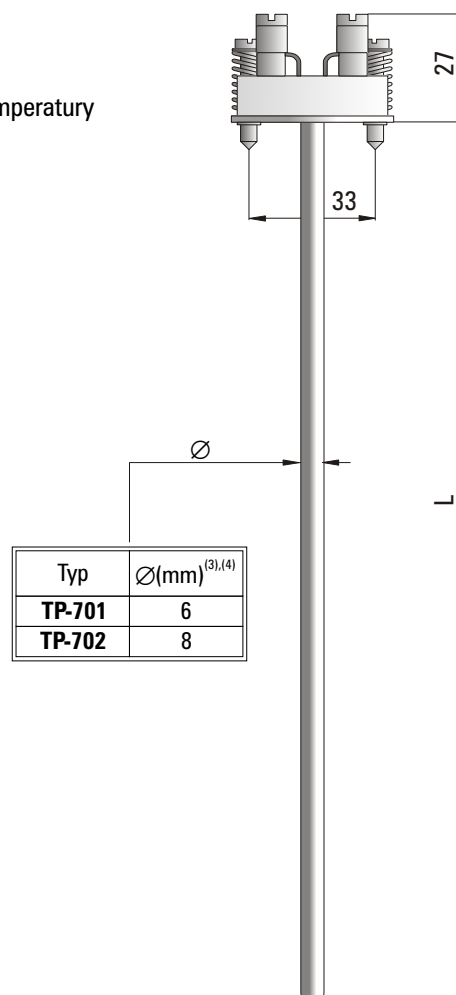
Przykład zamawiania: TP-695K-1-800 oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie o średnicy Ø = 22 mm i długości L = 800 mm.
TP-695K-1-800-T; TCH-2170-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2170-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 701, 702

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	wymienny wkład pomiarowy czujników temperatury
Zakres pomiarowy	-40°C...+550°C (Pt100) -40°C...+400°C (T) -40°C...+600°C (J) -40°C...+900°C (K)
Element przetwarzający	opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾ termoelement Cu-CuNi (T) termoelement Fe-CuNi (J) termoelement NiCr-NiAl (K)
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾
Materiał doprowadzeń	drut Cu/Ni (dla Pt100)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
Spoina pomiarowa termoelementu	izolowana ⁽²⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Wypożyczenie dodatkowe	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159)
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)



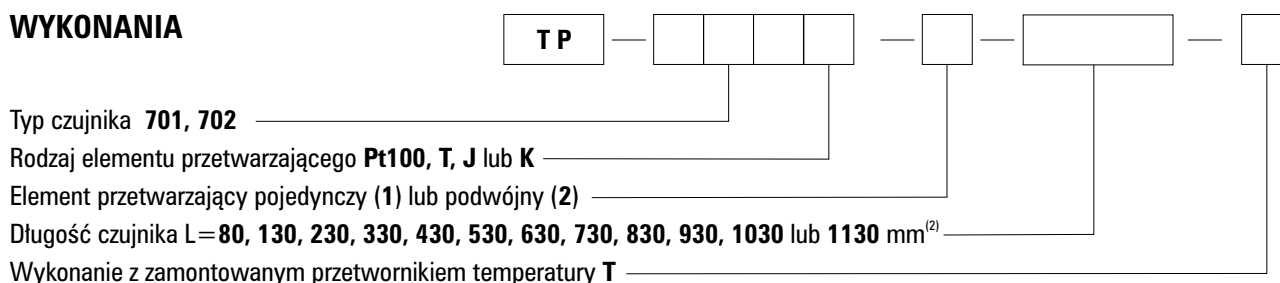
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie termoelement płaszczyzny Ø = 1.5, 2, 3, 4.5, 6, 8 mm

⁽⁴⁾ Na życzenie przewód płaszczyzny Pt100 Ø = 3, 5, 6 mm

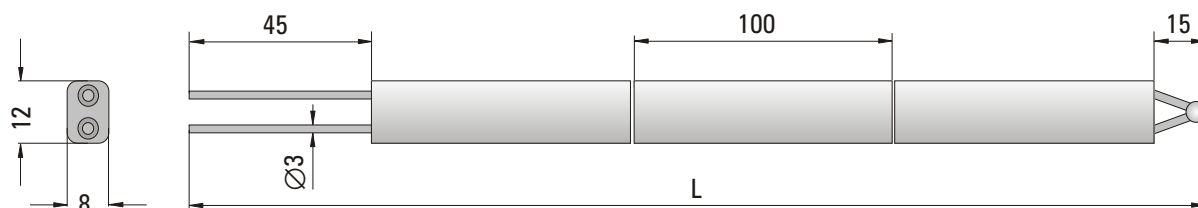
WYKONANIA



Przykład zamawiania: TP-701K-1-430 oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) o średnicy Ø = 6 mm i długości L = 430 mm.
TP-701K-1-430-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 711



DANE TECHNICZNE

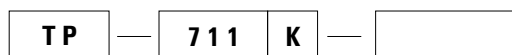
Zastosowanie	pomiar temperatury w piecach komorowych
Zakres pomiarowy	0°C...+1200°C
Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl (K) ⁽¹⁾
Klasa termoelementu	2 ⁽²⁾
Materiał osłony	ceramika C610 (Al ₂ O ₃ 60%)
Wposażenie dodatkowe	przewód kompensacyjny (patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie termoelement Fe-CuNi (J)

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne wymiary drutów termoparowych i izolatorów

WYKONANIA

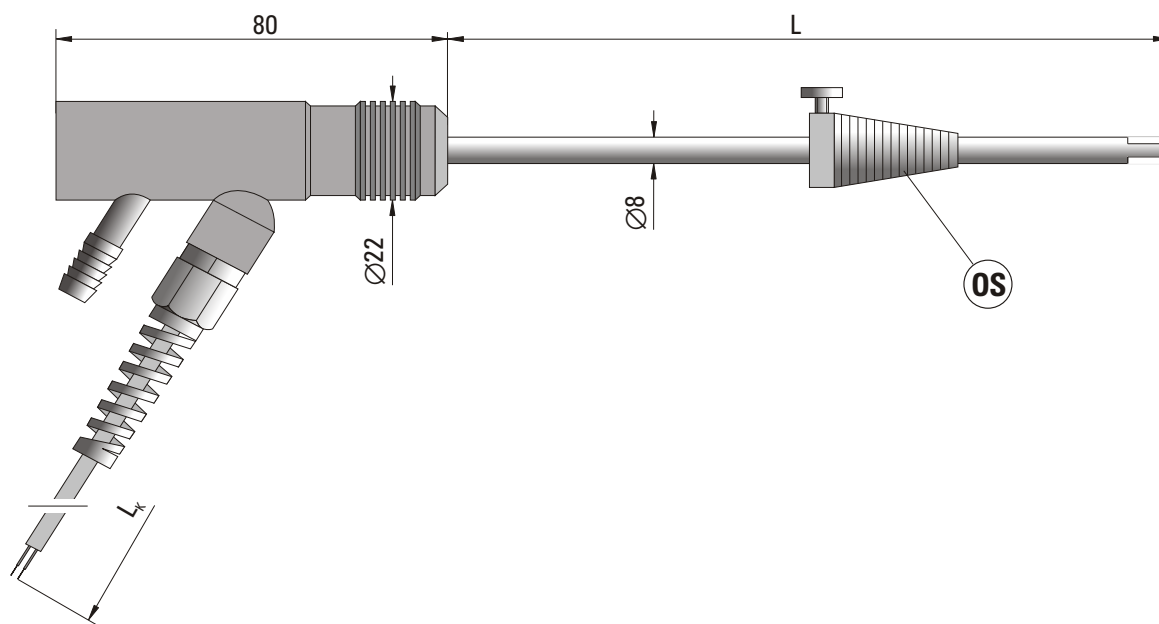


Długość czujnika L = 160, 260, 360, 460, 560, 660, 860, 1060, 1560 lub 2060 mm⁽³⁾

Przykład zamawiania: TP-711K-1060 oznacza czujnik z termoelementem NiCr-NiAl (K) o długości L = 1060 mm.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 791



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury spalin, do współpracy z analizatorami spalin
Zakres pomiarowy	0°C...+1000°C
Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl (K)
Klasa termoelementu	1
Rodzaj spoiny pomiarowej	izolowana
Temperatura pracy rękojeści i przewodu	-20°C...+80°C
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Długość czujnika L	300, 500 lub 700 mm ⁽¹⁾
Długość przewodu kompensacyjnego L _k	2, 3 lub 4 m ⁽¹⁾
Wyposażenie dodatkowe	ogranicznik stożkowy typ OS

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Długość czujnika L = 300, 500 lub 700 mm⁽¹⁾

Długość przewodu kompensacyjnego L_k = 2, 3 lub 4 m⁽¹⁾

Wyposażenie dodatkowe ogranicznik stożkowy typ OS

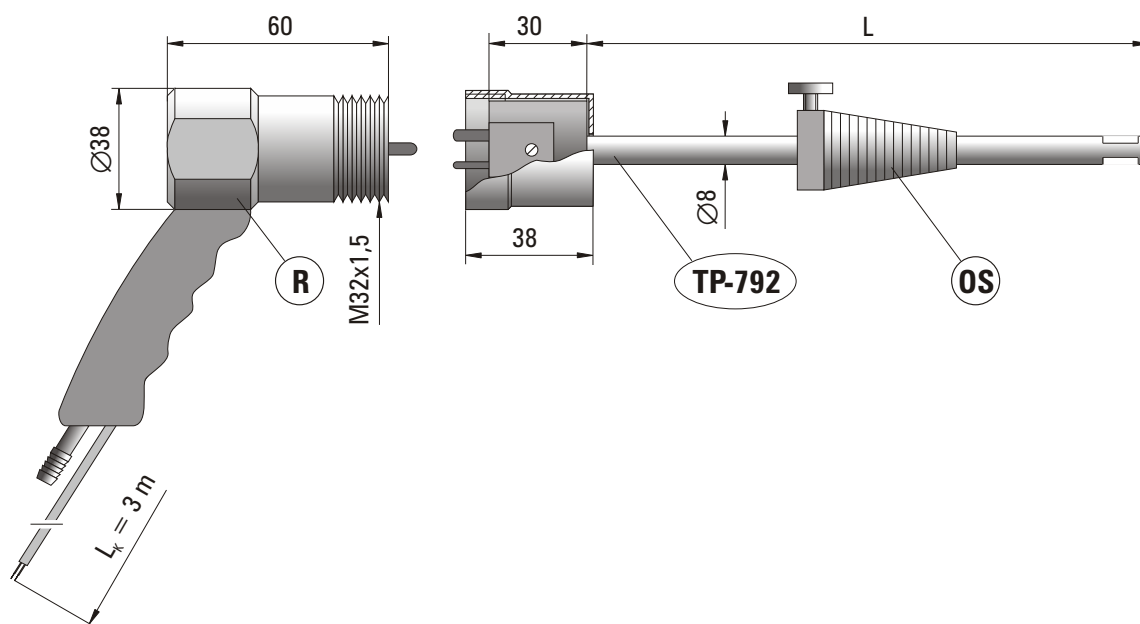
Przykład zamawiania:

TP-791-300-3 oznacza czujnik temperatury o długości L = 300 mm z przewodem kompensacyjnym o długości L_k = 3 m.

TP-791-700-4-OS oznacza czujnik temperatury o długości L = 700 mm z przewodem kompensacyjnym o długości L_k = 4 m z ogranicznikiem stożkowym typ OS.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 792

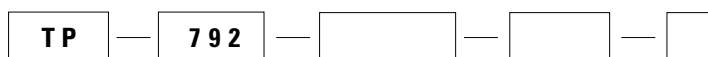


DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury spalin, do współpracy z analizatorami spalin
Zakres pomiarowy	0°C...+1000°C
Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl (K)
Klasa termoelementu	1
Rodzaj spoiny pomiarowej	izolowana
Temperatura pracy rekojeści i przewodu	-20°C...+80°C
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Długość czujnika L	500, 700, 1000 lub 1500 mm ⁽¹⁾
Wposażenie dodatkowe	rękojeść czujnika typ R ogranicznik stożkowy typ OS

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Długość czujnika L = **500, 700, 1000** lub **1500** mm⁽¹⁾

Wposażenie dodatkowe ogranicznik stożkowy typ **OS**

Wposażenie dodatkowe rękojeść czujnika typ **R**

Przykład zamawiania:

TP-792-1500 oznacza czujnik temperatury o długości L = 1500 mm.

TP-792-700-OS oznacza czujnik temperatury o długości L = 700 mm, z ogranicznikiem stożkowym typ OS.

TP-792-700-OS-R oznacza czujnik temperatury o długości L=700 mm, z ogranicznikiem stożkowym typ OS i rękojeścią typ R z przewodem kompensacyjnym o długości L_k = 3 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 801, 802, 803, 804, 805

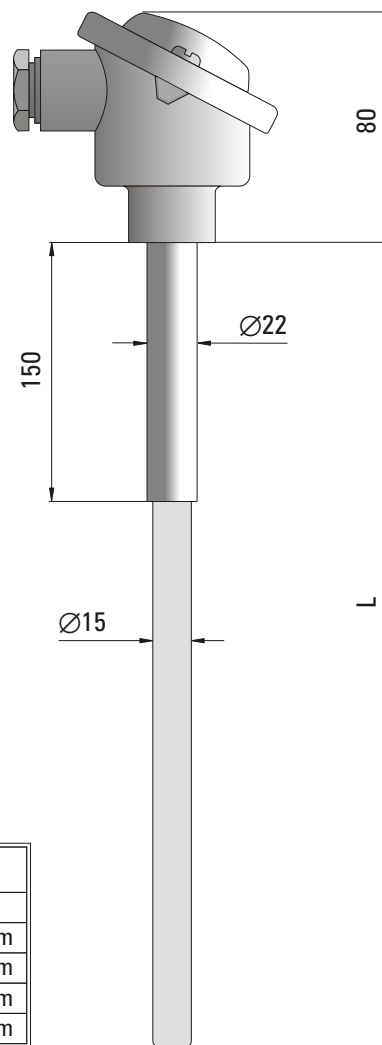
DANE TECHNICZNE

Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl PtRh90/10%-Pt PtRh70/30%-PtRh94/6%	(K) ⁽¹⁾ (S) (B)
Klasa termoelementu	1	
Średnica nośnika	Ø22 mm	
Średnica osłony ceramicznej	Ø15 mm	
Materiał osłony	ceramika C610 (Al ₂ O ₃ 60%) ceramika C799 (Al ₂ O ₃ 99,7%)	
Typ głowicy	B lub NA ⁽³⁾	
Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C	
Wyposażenie dodatkowe		
uchwyt zaciskowy typ UZ	(patrz strona 180)	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158)	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)	

⁽¹⁾ Na życzenie PtRh87/13%-Pt (R) lub NiCrSi-NiSi (N)

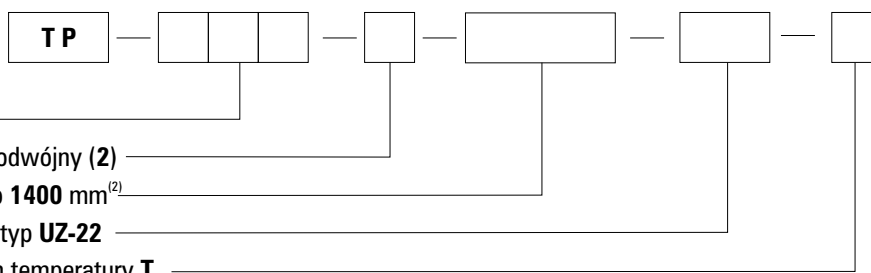
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ czujnika	Materiał osłony	Temperatura max.(°C)	Rodzaj termoelementu
TP-801	ceramika C610	1200	NiCr-NiAl
TP-802	ceramika C610	1300	PtRh90/10%-Pt 0,35 mm
TP-803	ceramika C610	1400	PtRh90/10%-Pt 0,50 mm
TP-804	ceramika C799	1500	PtRh90/10%-Pt 0,50 mm
TP-805	ceramika C799	1600	PtRh70/30%-PtRh94/6% 0,50 mm

WYKONANIA



Typ czujnika **801, 802, 803, 804, 805**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L= **300, 500, 700, 1000** lub **1400** mm⁽²⁾

Wyposażenie dodatkowe uchwyt zaciskowy typ **UZ-22**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-801-1-500 oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie ceramicznej C610 o średnicy Ø = 15 mm i długości L= 500 mm.

TP-801-1-500-T; TCH-2170-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2170-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 811, 812, 813, 814, 815

DANE TECHNICZNE

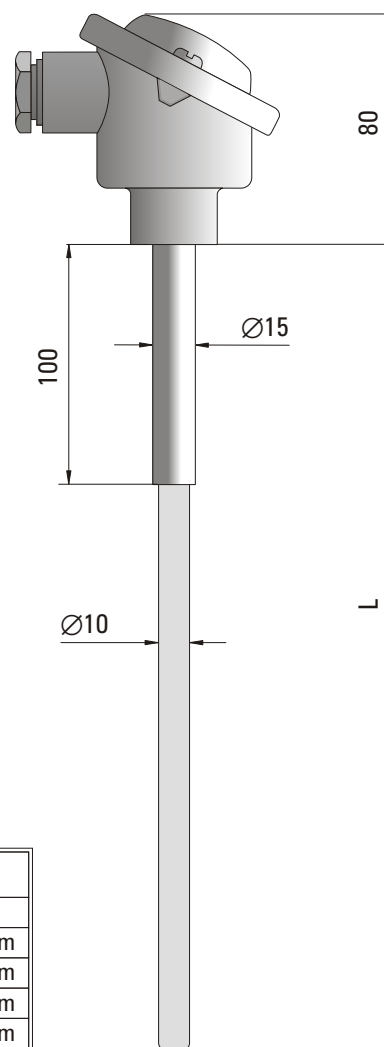
Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl PtRh90/10%-Pt PtRh70/30%-PtRh94/6%	(K) ⁽¹⁾ (S) (B)
Klasa termoelementu	1	
Średnica nośnika	Ø15 mm	
Średnica osłony ceramicznej	Ø10 mm	
Materiał osłony	ceramika C610 (Al ₂ O ₃ 60%) ceramika C799 (Al ₂ O ₃ 99,7%)	
Typ głowicy	B lub NA ⁽³⁾	
Temperatura pracy głowicy	-40°C... +100°C	
Wypożyczenie dodatkowe		
uchwyt zaciskowy typ UZ	(patrz strona 180)	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158)	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)	

⁽¹⁾ Na życzenie PtRh87/13%-Pt (R) lub NiCrSi-NiSi (N)

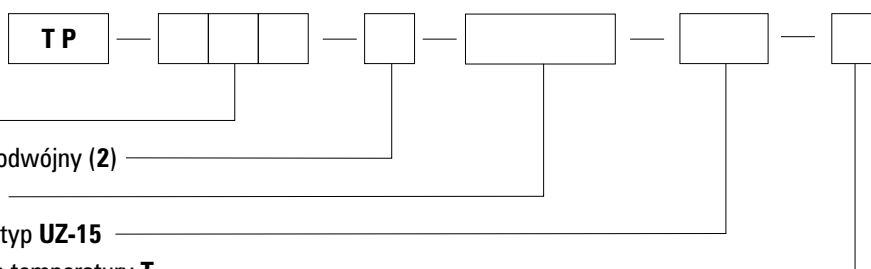
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

Typ czujnika	Materiał osłony	Temperatura max.(°C)	Rodzaj termoelementu
TP-811	ceramika C610	1200	NiCr-NiAl
TP-812	ceramika C610	1300	PtRh90/10%-Pt 0,35 mm
TP-813	ceramika C610	1400	PtRh90/10%-Pt 0,50 mm
TP-814	ceramika C799	1500	PtRh90/10%-Pt 0,50 mm
TP-815	ceramika C799	1600	PtRh70/30%-PtRh94/6% 0,50 mm



WYKONANIA



Typ czujnika **811, 812, 813, 814, 815**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L= **300, 500** lub **700** mm⁽²⁾

Wypożyczenie dodatkowe uchwyt zaciskowy typ **UZ-15**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-811-1-500 oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie ceramicznej C610 o średnicy Ø = 10 mm i długości L= 500 mm.

TP-811-1-500-T; TCH-2170-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2170-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 816

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury w środowiskach **silnie żrących i agresywnych**: np. w zasadach, solach i kwasach organicznych i nieorganicznych **z wyjątkiem kwasów fosforowego i fluorowodorowego**

Zakres pomiarowy

0°C... +500°C

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾

Klasa czujnika

B⁽²⁾

Materiał doprowadzeń

drut Cu/Ni

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy

Średnica nośnika

Ø15 mm

Średnica osłony kwarcowej

Ø10 mm

Długość czujnika L

300, 500, 700 mm⁽²⁾

Typ głowicy

NS tworzywo NORYL⁽³⁾

Materiał osłony

szkło kwarcowe SiO₂ 99,98%

Materiał nośnika

tworzywo ERTALON

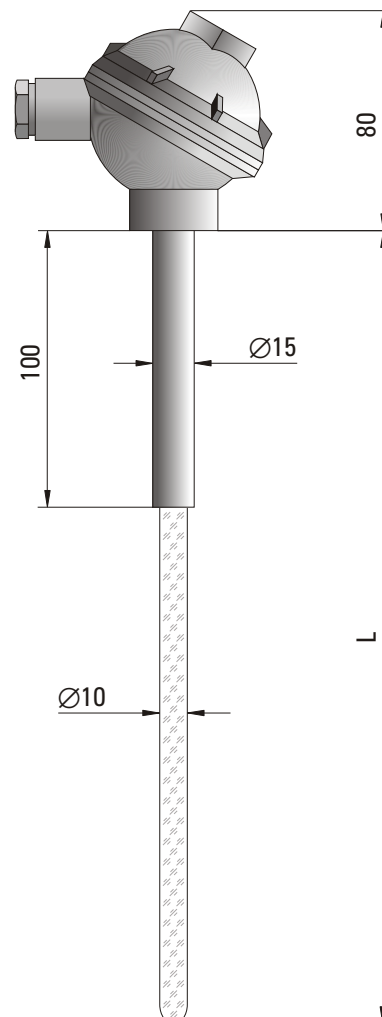
Temperatura pracy głowicy i nośnika

-40°C... +100°C

Wypożyczenie dodatkowe

przetwornik temperatury

(patrz strona 156, 158, 159)

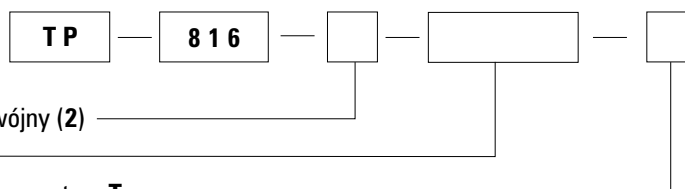


⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica kwasoodporna

WYKONANIA



Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = 300, 500 lub 700 mm⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

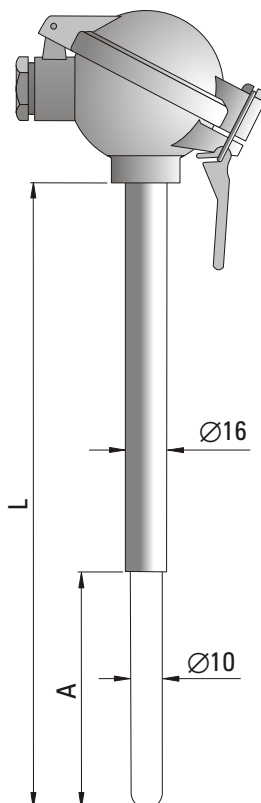
Przykład zamawiania:

TP-816-1-300 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100 w osłonie ze szkła kwarcowego o średnicy Ø=10 mm i długości L = 300 mm.

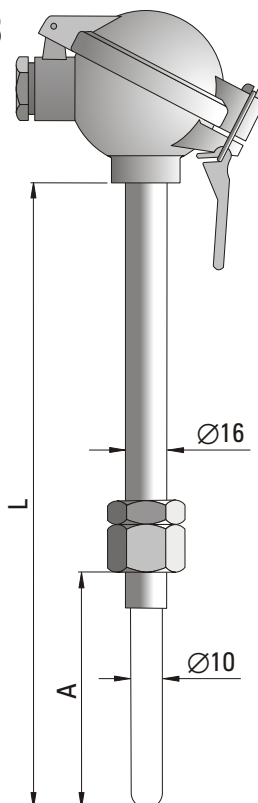
TP-816-1-300-T; TCH-2120-Pt100 oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2120-Pt100.

CZUJNIK TEMPERATURY

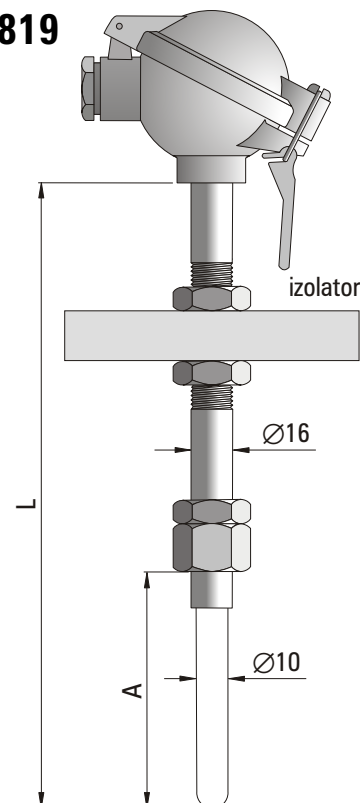
typ 817



typ 818



typ 819



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar bardzo wysokich temperatur w trudnych warunkach przemysłowych, czujniki TP-818 i TP-819 posiadają budowę pozwalającą zamocować zewnętrzną tuleję platynorodową na osłonie ceramicznej. Czujniki przeznaczone są głównie do pomiaru temperatury w piecach do obróbki termicznej szkła.

Rodzaj termoelementu

PtRh90/10%-Pt (S) Ø0,5 mm
PtRh70/30%-PtRh94/6% (B) Ø0,5 mm

Zakres pomiarowy

600°C... +1600°C

Klasa termoelementu

1

Oslona ceramiczna

ceramika C799

Ø10 mm⁽¹⁾

Materiał nośnika

stal 1H18N9T

Ø16 mm⁽¹⁾

Typ głowicy

NA⁽²⁾

Temperatura pracy głowicy

-40°C... +100°C

Wyposażenie dodatkowe

przetwornik temperatury (patrz strona 156, 158)
przewód kompensacyjny (patrz strona 187)

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

WYKONANIA

Typ czujnika **817, 818, 819**

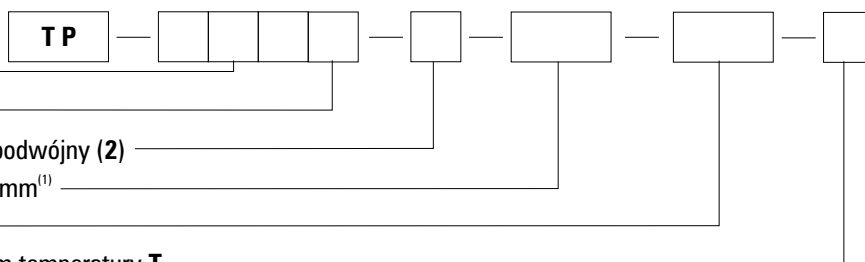
Rodzaj termoelementu **S** lub **B**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość osłony ceramicznej A=100 ... 300 mm⁽¹⁾

Długość czujnika L=400 ... 1400 mm⁽¹⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**



Przykład zamawiania:

TP-818S-1-250-1000 oznacza czujnik z termoelementem PtRh-Pt(S) z osłoną ceramiczną o długości A=250 mm i długości całkowitej L = 1000 mm.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 821, 822, 823, 824, 825

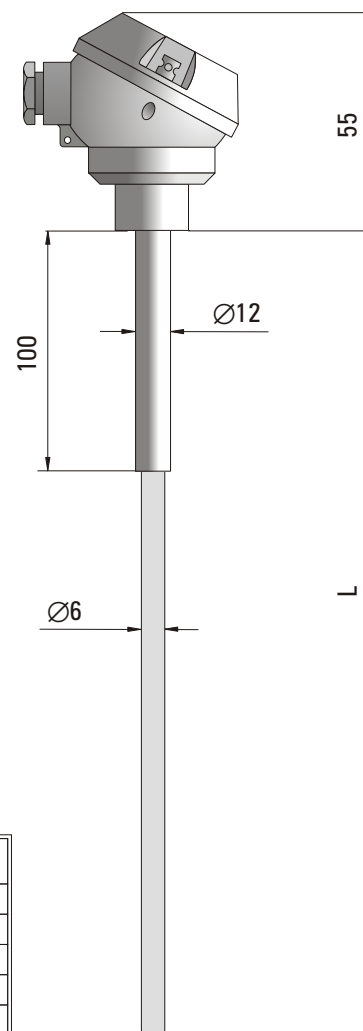
DANE TECHNICZNE

Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl	(K) ⁽¹⁾
	PtRh90/10%-Pt	(S)
	PtRh70/30%-PtRh94/6%	(B)
Klasa termoelementu	1	
Średnica nośnika	Ø12 mm	
Średnica osłony ceramicznej	Ø6 mm	
Materiał osłony	ceramika C610 (Al ₂ O ₃ 60%) ceramika C799 (Al ₂ O ₃ 99,7%)	
Typ głowicy	MA lub B ⁽³⁾	
Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C	
Wyposażenie dodatkowe		
króciec przesuwny typ KP	(patrz strona 180)	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 160)	
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)	

⁽¹⁾ Na życzenie PtRh87/13%-Pt (R) lub NiCrSi-NiSi (N)

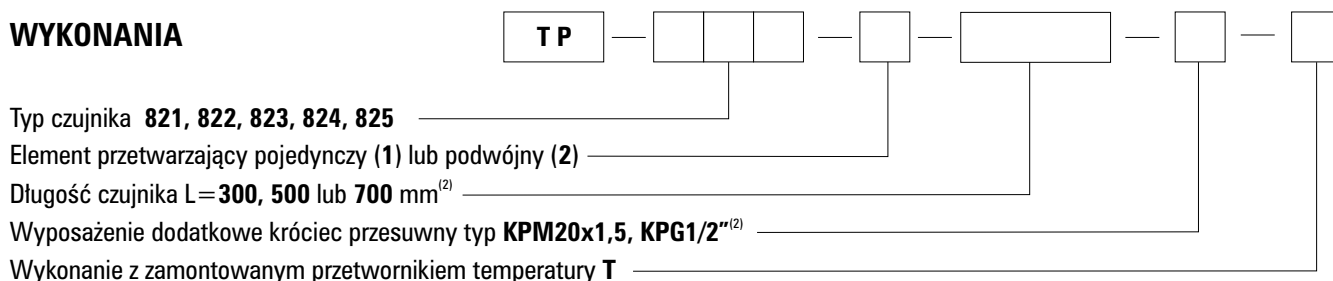
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ czujnika	Materiał osłony	Temperatura max.(°C)	Rodzaj termoelementu
TP-821	ceramika C610	1200	NiCr-NiAl
TP-822	ceramika C610	1300	PtRh90/10%-Pt 0,35 mm
TP-823	ceramika C610	1400	PtRh90/10%-Pt 0,50 mm
TP-824	ceramika C799	1500	PtRh90/10%-Pt 0,50 mm
TP-825	ceramika C799	1600	PtRh70/30%-PtRh94/6% 0,50 mm

WYKONANIA



Przykład zamawiania: TP-821-1-500 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) w osłonie ceramicznej C610 o średnicy Ø = 6 mm i długości L= 500 mm.
TP-821-1-500-T; TCH-2170-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2170-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 831, 832, 833

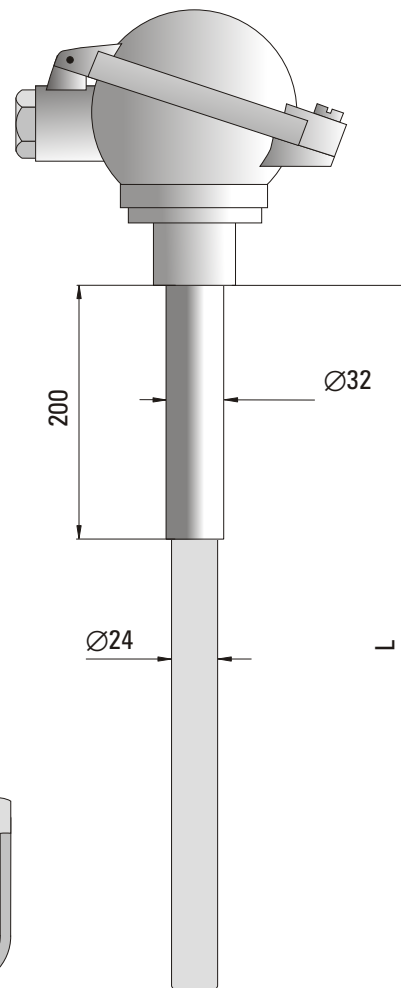
DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar wysokich temperatur w trudnych warunkach przemysłowych, podwójna osłona ceramiczna zwiększa trwałość czujnika		
Rodzaj termoelementu	PtRh90/10%-Pt	(S) ⁽¹⁾	
	PtRh70/30%-PtRh94/6%	(B)	
Klasa termoelementu	1		
Średnica nośnika	Ø 32 mm		
Osłona zewnętrzna	ceramika C610; Ø 24x2,5		
	ceramika C799; Ø 24x3,0		
Osłona wewnętrzna	ceramika C610; Ø 15x2,0		
	ceramika C799; Ø 15x2,5		
Typ głowicy	A lub DA ⁽³⁾		
Temperatura pracy głowicy	-40°C... +100°C		
Wyposażenie dodatkowe	uchwyt zaciskowy typ UZ	(patrz strona 180)	
	przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158)	
	przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)	

⁽¹⁾ Na życzenie PtRh87/13%-Pt (R) lub NiCrSi-NiSi (N)

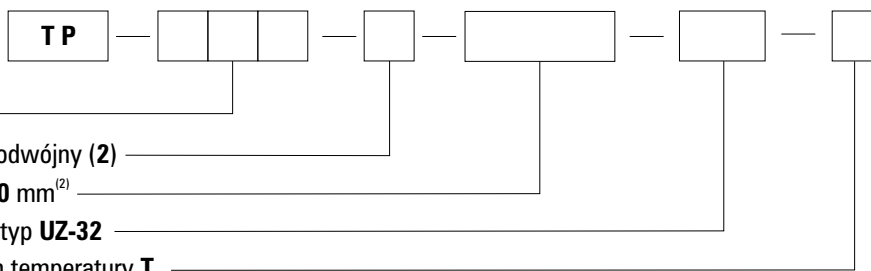
⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ czujnika	Materiał osłony		Max. temperatura pracy (°C)	Rodzaj termoelementu	
	zewewnętrznej	wewnętrznej			
TP-831	ceramika C610	ceramika C610	1400	PtRh90/10%-Pt (S)	0,50 mm
TP-832	ceramika C799	ceramika C799	1500	PtRh90/10%-Pt (S)	0,50 mm
TP-833	ceramika C799	ceramika C799	1600	PtRh70/30%-PtRh94/6% (B)	0,50 mm

WYKONANIA



Typ czujnika **831, 832, 833**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L= **500, 700, 1000** lub **1400** mm⁽²⁾

Wyposażenie dodatkowe uchwyt zaciskowy typ **UZ-32**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-832-1-700 oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem PtRh90/10%-Pt (S), z zewnętrzną i wewnętrzną osłoną z ceramiki typ C799 o długości L= 700 mm.
TP-832-1-700-T; TCH-2170-S oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2170-S.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 901, 902, 903

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury w kotłach i rurociągach, instalacjach ciśnieniowych do 40 MPa.

Oslony wykonywane są ze stali kottowych, kwasoodpornych i innych. Oslony można spawać (typ 901), wkręcać (typ 902) lub mocować na kołnierzu (typ 903).

Zakres pomiarowy

0°C...+550°C

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)
termoelement NiCr-NiAl (K)
termoelement Fe-CuNi (J)

Klasa elementu przetwarzającego

2 (B)⁽¹⁾

Materiał doprowadzeń

druk Cu/Ni (dla Pt100)

Typ głowicy

B lub DA⁽²⁾

Temperatura pracy głowicy

-40°C...+100°C

Wymiary i materiał osłony

do uzgodnienia

Wyposażenie dodatkowe

przetwornik temperatury

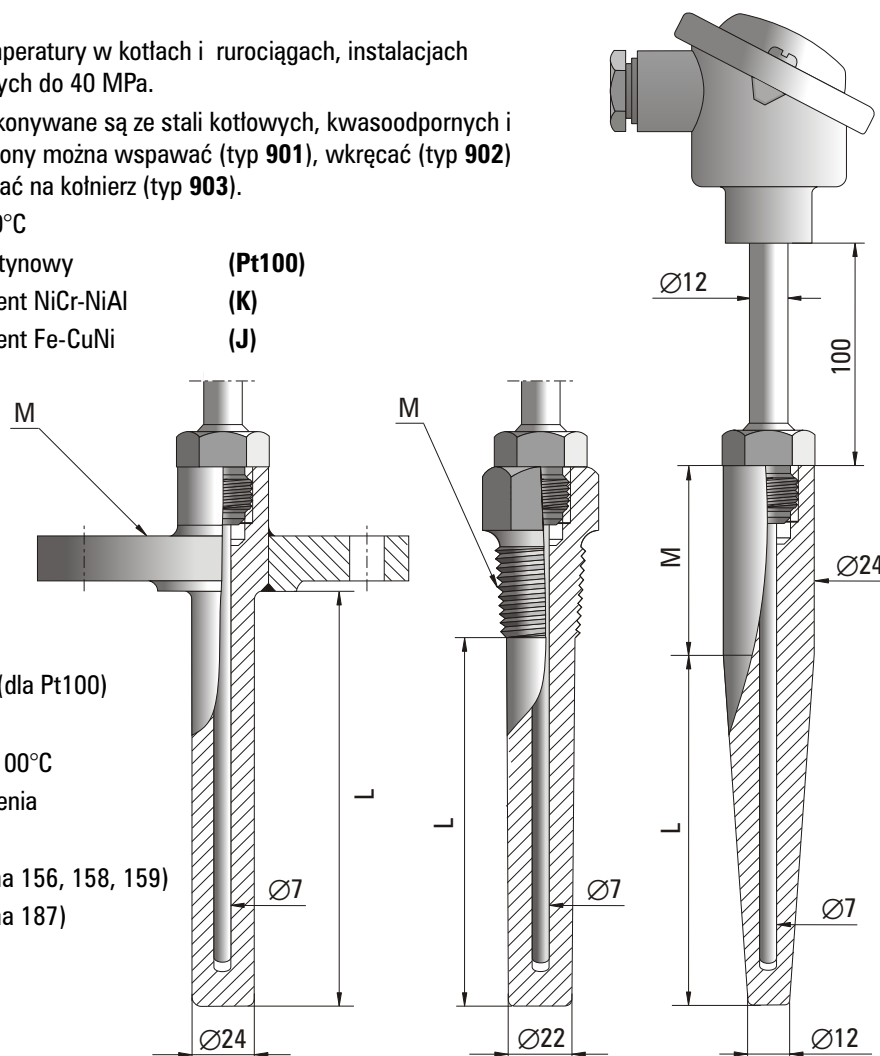
(patrz strona 156, 158, 159)

przewód kompensacyjny

(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

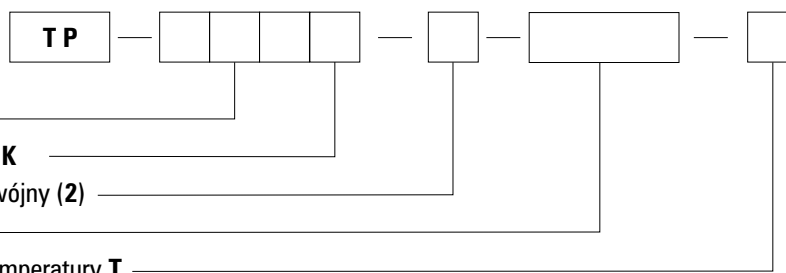


typ 903

typ 902

typ 901

WYKONANIA



Typ czujnika **901, 902, 903**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, J lub K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Parametry osłony: **L, M, materiał**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-901K-1-L= 200 mm, M = 50 mm, materiał 1H18N9T oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl(K) z osłoną do spawania o parametrach j.w.

TP-901K-1-L= 200 mm, M = 50 mm, materiał 1H18N9T-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 911, 912

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-40°C... +550°C -40°C... +400°C -40°C... +600°C -40°C... +900°C
Element przetwarzający	
wymienny wkład pomiarowy TP-702	opornik platynowy termoelement Cu-CuNi termoelement Fe-CuNi termoelement NiCr-NiAl 2 (B) ⁽²⁾
Klasa elementu przetwarzającego	
Materiał doprowadzeń	druk Cu/Ni (dla Pt100)
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
Spoina pomiarowa termoelementu	izolowana ⁽²⁾
Materiał osłony	stal 1H18N9T
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$
Kołnierz	DN 20 lub DN 25 wg PN-ISO 7005-1 ⁽⁵⁾
Maksymalne ciśnienie robocze	(patrz strona 13)
Typ głowicy	B lub NA ⁽³⁾
Temperatura pracy głowicy	-40°C... +100°C
Wposażenie dodatkowe	
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159)
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne średnice osłony

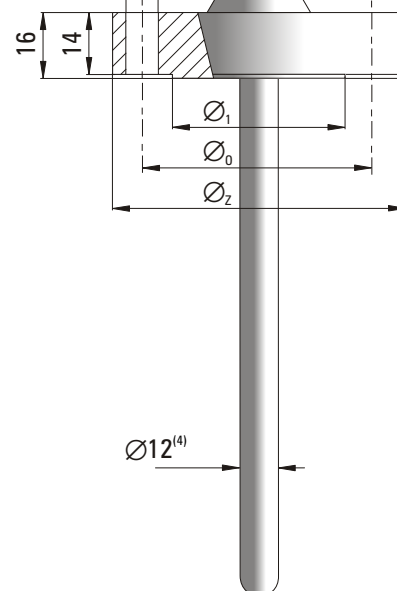
⁽⁵⁾ Na życzenie inne kołnierze

Typ czujnika	Kołnierz	$\varnothing_1$ (mm)	$\varnothing_0$ (mm)	$\varnothing_2$ (mm)
TP-911	DN20	56	75	105
TP-912	DN25	65	85	115

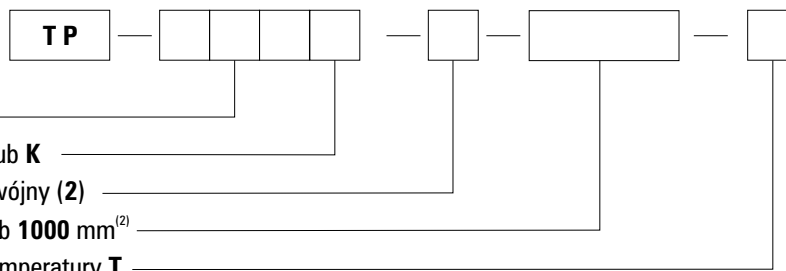
(Pt100)
(T)
(J)
(K)

(Pt100)⁽¹⁾
(T)
(J)
(K)

4 otw. $\varnothing 14$ co 90°



WYKONANIA



Typ czujnika **911, 912**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **200, 300, 400, 600, 800 lub 1000 mm**⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania: TP-911K-1-400 oznacza czujnik (z wkładem TP-702K-1-530) z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), w osłonie o średnicy $\varnothing = 12$ mm i długości L = 400 mm z wstawianym kołnierzem DN20.
TP-911K-1-400-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 921, 922, 923, 924, 925

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury w zbiornikach i rurociągach ciśnieniowych		
Maksymalne ciśnienie robocze	10 MPa		
Zakres pomiarowy	-40°C... +550°C	(Pt100)	
	-40°C... +400°C	(T)	
	-40°C... +600°C	(J)	
	-40°C... +900°C	(K)	
Element przetwarzający	opornik platynowy	(Pt100) ⁽¹⁾	
	termoelement Cu-NiAl	(T)	
	termoelement Fe-CuNi	(J)	
	termoelement NiCr-NiAl	(K)	
Klasa elementu przetwarzającego	2 (B) ⁽²⁾		
Materiał doprowadzeń	drut Cu/Ni (dla Pt100)		
Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)		
Spoina pomiarowa termoelementu	izolowana ⁽²⁾		
Materiał osłony Ø6	stal 1H18N9T		
Materiał osłony ciśnieniowej	stal 45 ulepszana cieplnie⁽²⁾		
Typ głowicy	MA lub B ⁽³⁾		
Temperatura pracy głowicy	-40°C... +100°C		
Wyposażenie dodatkowe			
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)		
mufa do wspawania			
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)		

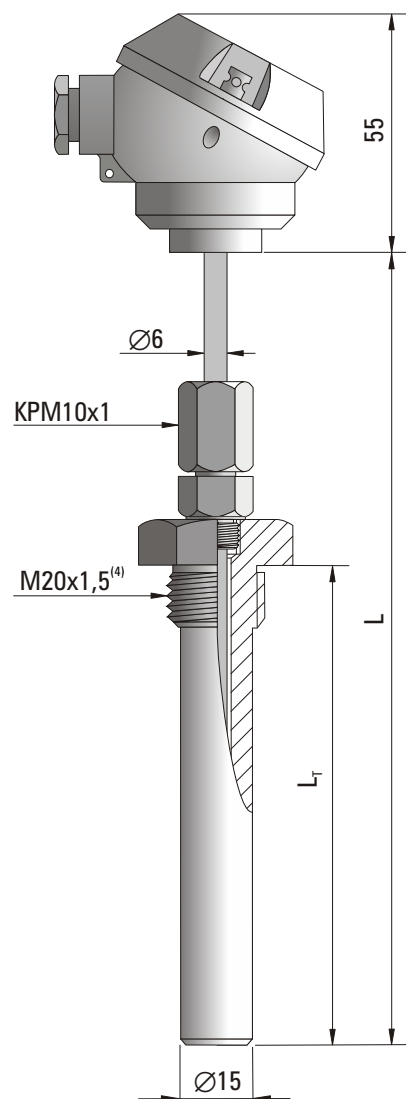
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

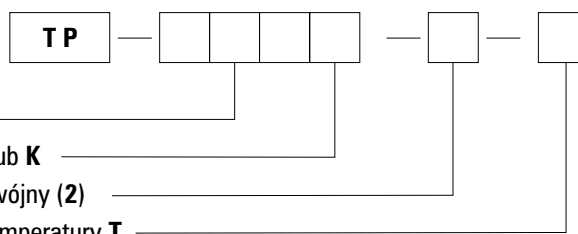
⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty osłony lub osłona do wspawania

Typ czujnika	TP-921	TP-922	TP-923	TP-924	TP-925
Długość osłony L _r (mm)* ¹	45	75	100	150	250
Długość czujnika L (mm)* ¹	100	150	200	250	300



WYKONANIA



Typ czujnika **921, 922, 923, 924, 925**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, T, J lub K**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-921K-1 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), o długości L = 100 mm, z osłoną ciśnieniową o długości L_r = 45 mm.

TP-921K-1-T; TCH-2140-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

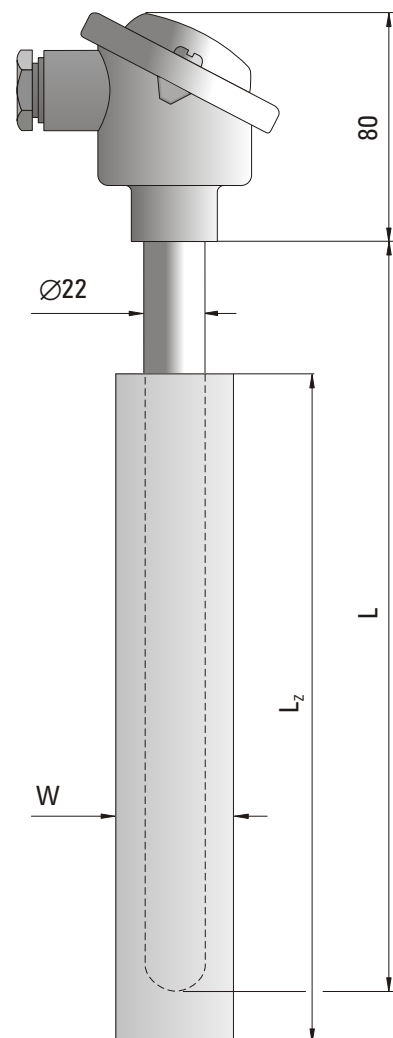
typ 931, 932, 933, 934

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury ciekłych metali kolorowych		
Zakres pomiarowy	0°C...+600°C	(J)	
	0°C...+900°C	(K)	
Element przetwarzający	termoelement Fe-CuNi	(J)	
	termoelement NiCr-NiAl	(K)	
Klasa elementu przetwarzającego	2 ⁽¹⁾		
Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana		
Materiał osłony ceramicznej	węglik krzemu azotowany		
Typ głowicy	B lub DA ⁽²⁾		
Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C		
Wyposażenie dodatkowe			
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158)		
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)		

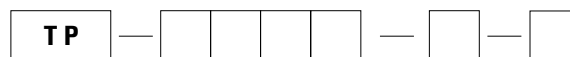
⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ czujnika	TP-931	TP-932	TP-933	TP-934
Długość czujnika L(mm) ⁽¹⁾	600	800	1000	1200
Długość zanurzeniowa L _z (mm)	400	600	700	950
Kształt osłony ceramicznej W	okrągła 45 mm	półokrągła 52 mm		półokrągła 57 mm

WYKONANIA



Typ czujnika **931, 932, 933, 934**

Rodzaj elementu przetwarzającego **J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy **(1)** lub podwójny **(2)**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania:

TP-931K-1 oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), w okrągłej osłonie z węglika krzemu W = 45 mm, o długości L_z = 400 mm i długości L = 600 mm.

TP-931K-1-T; TCH-2160-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2160-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

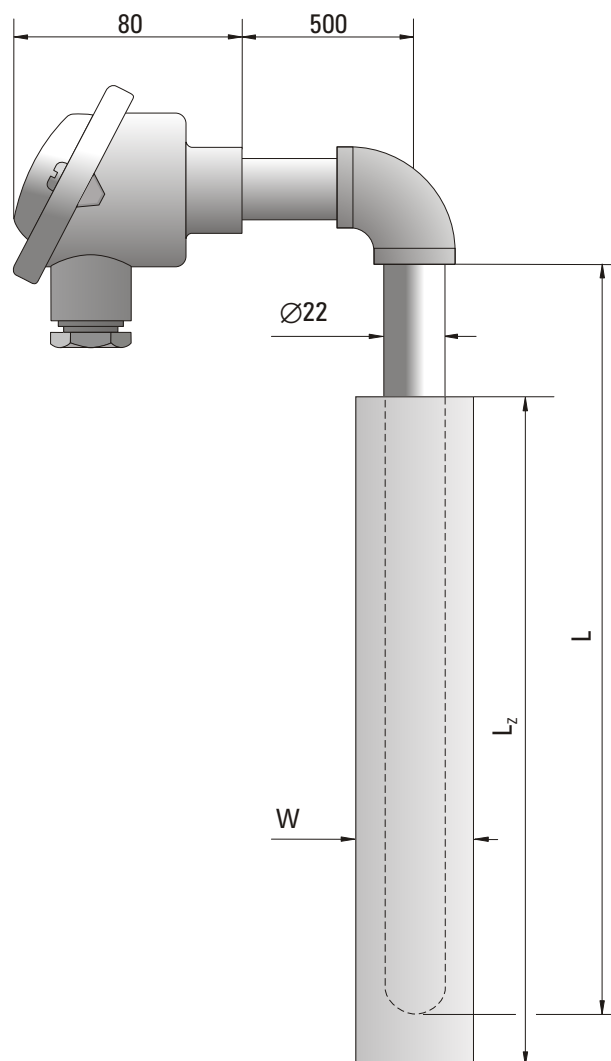
typ 941, 942, 943, 944

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury ciekłych metali kolorowych		
Zakres pomiarowy	0°C... +600°C	(J)	
	0°C... +900°C	(K)	
Element przetwarzający	termoelement Fe-CuNi	(J)	
	termoelement NiCr-NiAl	(K)	
Klasa elementu przetwarzającego	2 ⁽¹⁾		
Spoina pomiarowa termoelementu	izolowana		
Materiał osłony ceramicznej	węglik krzemu azotowany		
Typ głowicy	B lub DA ⁽²⁾		
Temperatura pracy głowicy	-40°C... +100°C		
Wyposażenie dodatkowe			
przetwornik temperatury	(patrz strona 156, 158)		
przewód kompensacyjny	(patrz strona 187)		

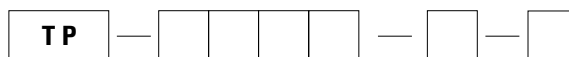
⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ czujnika	TP-941	TP-942	TP-943	TP-944
Długość czujnika L(mm) ⁽¹⁾	600	800	1000	1200
Długość zanurzeniowa L _z (mm)	400	600	700	950
Kształt osłony ceramicznej W	okrągła 45 mm	półokrągła 52 mm		półokrągła 57 mm

WYKONANIA



Typ czujnika **941, 942, 943, 944**

Rodzaj elementu przetwarzającego **J** lub **K**

Element przetwarzający pojedynczy **(1)** lub podwójny **(2)**

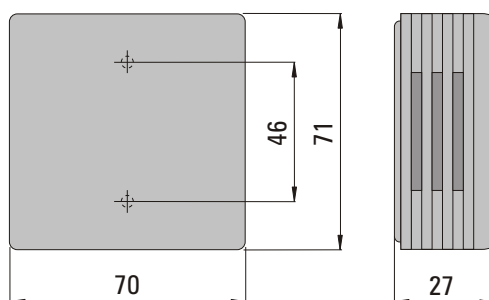
Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

Przykład zamawiania: TP-941K-1 oznacza czujnik z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K), w okrągłej osłonie z węglika krzemu W = 45 mm, o długości L_z = 400 mm i długości L = 600 mm.
TP-941K-1-T; TCH-2160-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2160-K.

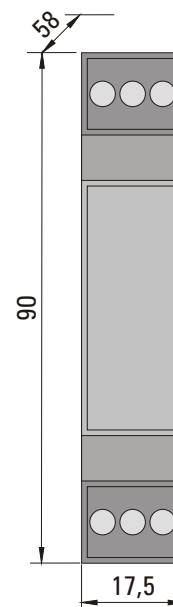
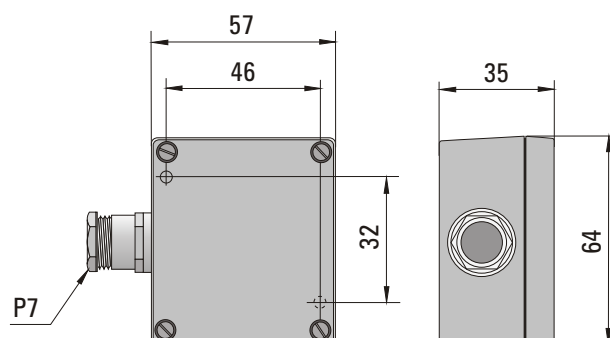
Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 951



typ 952



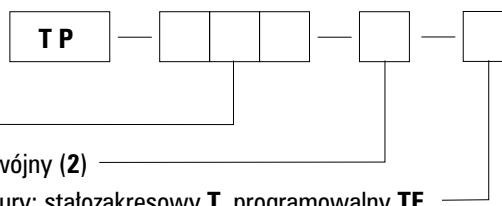
typ 953

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	pomiar temperatury w pomieszczeniach (TP-951) pomiar temperatury na zewnątrz (TP-952) pomiar temperatury w szafach sterowniczych, montaż na szynie 35 mm, DIN EN 5022-35 (TP-953)
Zakres pomiarowy	-30°C...+70°C
Element przetwarzający	opornik platynowy (Pt100) ⁽¹⁾
Klasa elementu przetwarzającego	A
Maksymalny prąd pomiarowy	1 mA
Dopuszczalna wilgotność względna	do 80% (TP-951) do 95% (TP-952) do 80% (TP-953)
Materiał obudowy	tworzywo ABS (TP-951) tworzywo PC (TP-952) tworzywo PPO (TP-953)
Wypożyczenie dodatkowe	przetwornik temperatury: analogowy z ustalonym w zamówieniu zakresem przetwarzania, albo programowalny przez interfejs IF-2013U (parametry ustawiane jak w przypadku przetworników TEH-27 i TED-27).

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

WYKONANIA



Typ czujnika **951, 952, 953**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

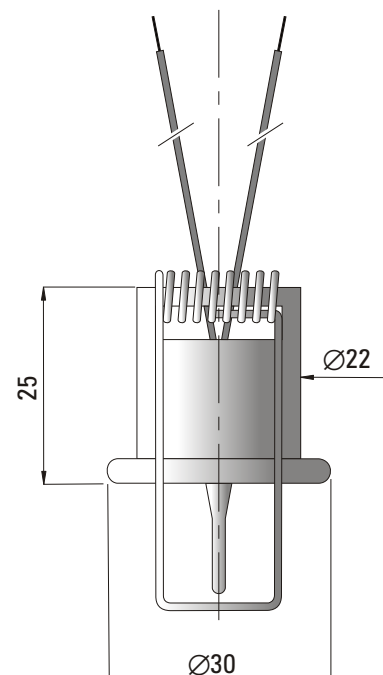
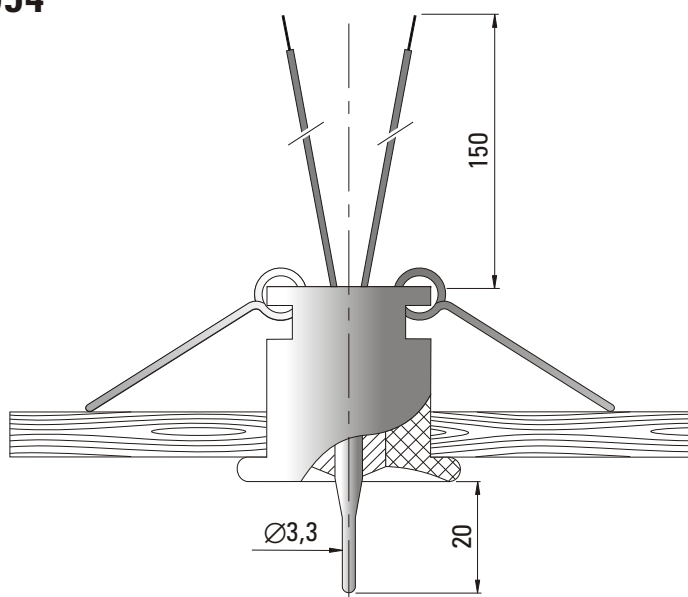
Wypożyczenie dodatkowe, przetwornik temperatury: stałozakresowy T, programowalny TE

Przykład zamawiania: TP-952-1 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100 przeznaczony do pomiaru temperatury na zewnątrz.
TP-952-1-T; -30°C + 70°C/4-20 mA oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury 4-20 mA.
TP-952-1-TE; 0°C + 70°C oznacza czujnik j.w. z zamontowanym programowalnym przetwornikiem temperatury 4-20 mA ustawionym fabrycznie na zakres 0...70°C.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 954



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

czujnik w oprawie stropowej do mocowania w sufitach
podwieszanych

Zakres pomiarowy

-20°C...+70°C

Element przetwarzający

opornik platynowy

(Pt100)⁽¹⁾

Klasa elementu przetwarzającego

A

Maksymalny prąd pomiarowy

1 mA

Przewód przyłączeniowy

2-żyłowy, w izolacji teflonowej⁽²⁾

Długość przewodu

150 mm⁽²⁾

Stała czasowa $T_{0,9}$ (w powietrzu 2 m/s)

< 15 sek.

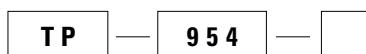
Stopień ochrony

IP54

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



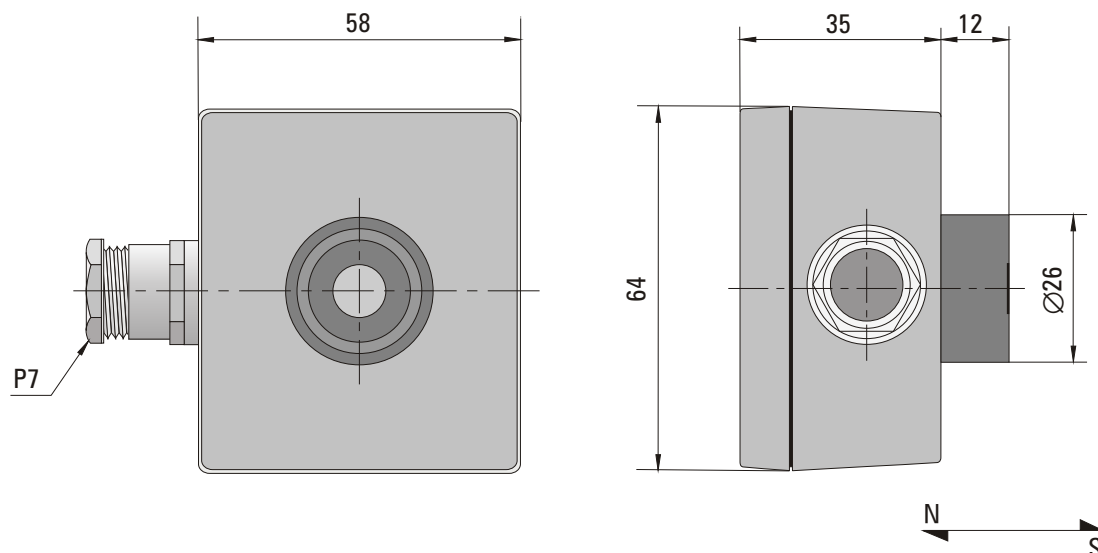
Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Przykład zamawiania:

TP-954-1 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100 przeznaczony do pomiaru temperatury w pomieszczeniach.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 958



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powierzchni bloków i elementów konstrukcyjnych wykonanych z **materiałów magnetycznych**

Zakres pomiarowy

0°C...+70°C⁽¹⁾

Element przetwarzający

opornik platynowy

(Pt100)⁽²⁾

Klasa elementu przetwarzającego

B

Maksymalny prąd pomiarowy

1 mA

Materiał magnesu

Alnico

Materiał obudowy

tworzywo PC

Stopień ochrony

IP54

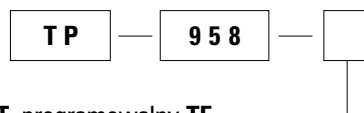
Wypożyczenie dodatkowe

przetwornik temperatury: analogowy z ustalonym w zamówieniu zakresem przetwarzania, albo programowalny przez interfejs **IF-2013U** (parametry ustawiane jak w przypadku przetworników **TEH-27** i **TED-27**).

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, termoelementy

WYKONANIA



Wypożyczenie dodatkowe, przetwornik temperatury: stałozakresowy **T**, programowalny **TE**

Przykład zamawiania:

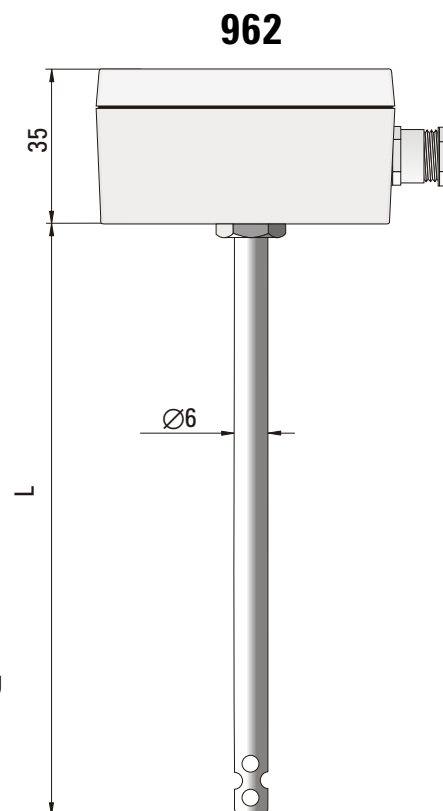
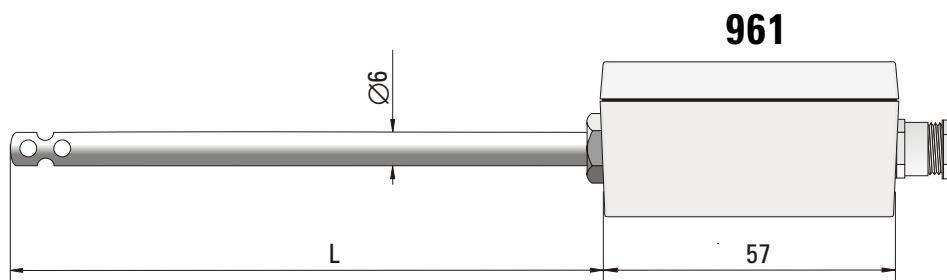
TP-958 oznacza czujnik do pomiaru temperatury z magnesem.

TP-958-T; -30°C+70°C/4-20 mA oznacza czujnik j.w. z zamontowanym przetwornikiem temperatury 4-20mA.

TP-958-TE; 0°C+50°C oznacza czujnik j.w. z zamontowanym programowalnym przetwornikiem temperatury 4-20 mA ustawionym fabrycznie na zakres 0...50°C.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 961, 962



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury powietrza
w pomieszczeniach i kanałach wentylacyjnych
systemów klimatyzacyjnych

Zakres pomiarowy

−40°C...+400°C

Element przetwarzający

opornik platynowy **(Pt100)⁽¹⁾**

Klasa elementu przetwarzającego

A

Materiał doprowadzeń

druk Cu/Ag

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Materiał obudowy

tworzywo PC

Wymiary

57 x 64 x 35 mm

Temperatura pracy obudowy

−20°C...+80°C

Wypożyczenie dodatkowe

króciec przesuwny typ **KP** (patrz strona 180)

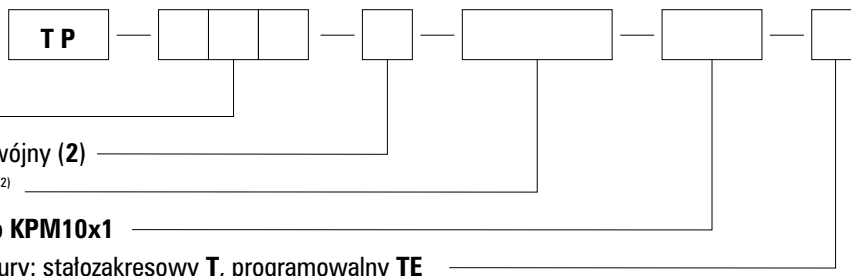
przetwornik temperatury:

analogowy z ustalonym w zamówieniu
zakresem przetwarzania,
albo programowalny przez interfejs **IF-2013U**
(parametry ustawiane jak w przypadku
przetworników **TEH-27** i **TED-27**).

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Typ czujnika **961, 962**

Element przetwarzający pojedynczy **(1)** lub podwójny **(2)**

Długość czujnika L = **50, 100, 150** lub **200** mm⁽²⁾

Wypożyczenie dodatkowe króciec przesuwny typ **KPM10x1**

Wypożyczenie dodatkowe, przetwornik temperatury: stałozakresowy **T**, programowalny **TE**

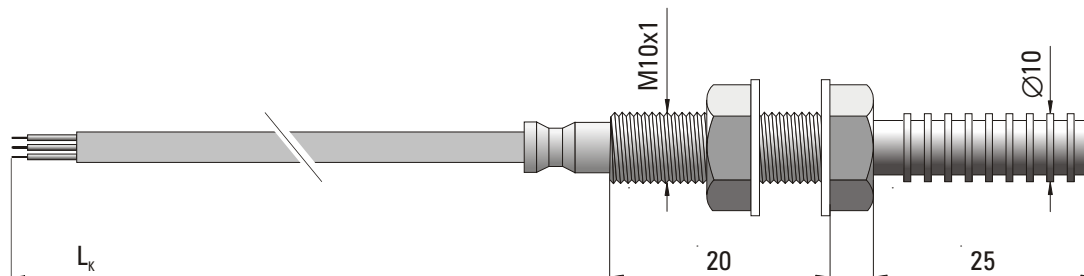
Przykład zamawiania: TP-961-1-100 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100, w osłonie o średnicy $\varnothing = 6$ mm i długości L = 100 mm.

TP-961-1-100-T; 0°C+50°C/4-20mA oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury 4-20 mA.

TP-961-1-100-TE; 0°C+100°C oznacza czujnik j.w. z zamontowanym programowalnym przetwornikiem temperatury 4-20 mA ustawionym fabrycznie na zakres 0...100°C.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 963



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

Zakres pomiarowy

Rodzaj elementu przetwarzającego

Klasa elementu przetwarzającego

Przewód przyłączeniowy w izolacji teflonowej

Materiał osłony

Stała czasowa $T_{0,9}$ (w powietrzu 2 m/s)

pomiar temperatury pomieszczeń przemysłowych, magazynowych, sklepów i biur

$-40^{\circ}\text{C} \dots +150^{\circ}\text{C}$

opornik platynowy **(Pt100), (Pt500), (Pt1000)**⁽¹⁾

B⁽²⁾

linka $3 \times 0,22 \text{ mm}^2$

mosiądz M058 niklowany

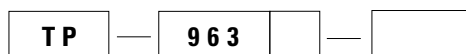
$< 30 \text{ s}$

⁽¹⁾ Na życzenie Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽²⁾ Na życzenie wykonanie podwójne

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, Pt500, Pt1000**

Długość przewodu $L_K = 0,15 \text{ m} \dots 2,5 \text{ m}$ ⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-963Pt100-0,5 oznacza czujnik z opornikiem Pt100 z przewodem o długości $L_K = 0,5 \text{ m}$.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 964

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

czujnik z obciążnikiem,
do pomiaru temperatury
w zbiornikach wodnych (stawach, jeziorach),
na przewodzie czujnika co metr
umieszczono znaczniki

Zakres pomiarowy

-30°C... +70°C

Element przetwarzający

opornik platynowy (**Pt100**)⁽¹⁾

Klasa elementu przetwarzającego

B⁽²⁾

Przewód przyłączeniowy

o wzmocnionej budowie

3 x 0,75 mm^{2 (2)}

Maksymalny prąd pomiarowy

1mA

Obciążnik

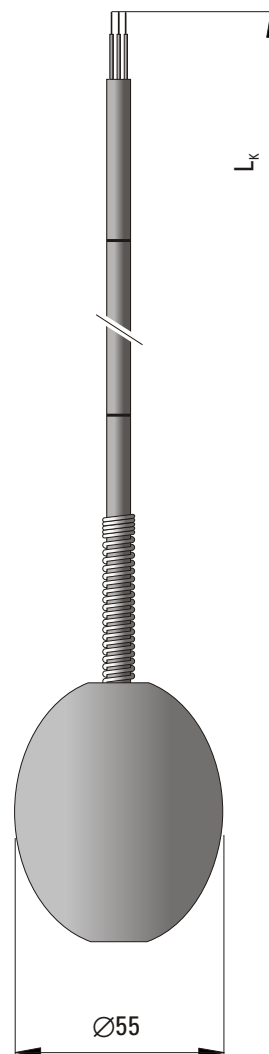
kula żeliwna 1kg⁽²⁾

Stopień ochrony

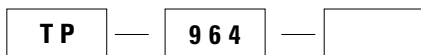
IP68

⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie



WYKONANIA



Długość przewodu L_k = 1m ... 100m

Przykład zamawiania: TP-964-25 oznacza czujnik temperatury z opornikiem Pt100 z przewodem o długości 25 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 971, 972, 973, 974

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury w rurociągach lub instalacjach ciśnieniowych CO

Zakres pomiarowy

-40°C... +150°C

Element przetwarzający

opornik platynowy **(Pt100)⁽¹⁾**

Klasa elementu przetwarzającego

B⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Maksymalne ciśnienie robocze

1,6 MPa

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$

Przewód przyłączeniowy w izolacji silikonowej

linka 2 x 0,35 mm⁽²⁾

Długość przewodu L_k

3 m⁽³⁾

Temperatura pracy przewodu

-20°C... +150°C

Wyposażenie dodatkowe

mufa do spawania

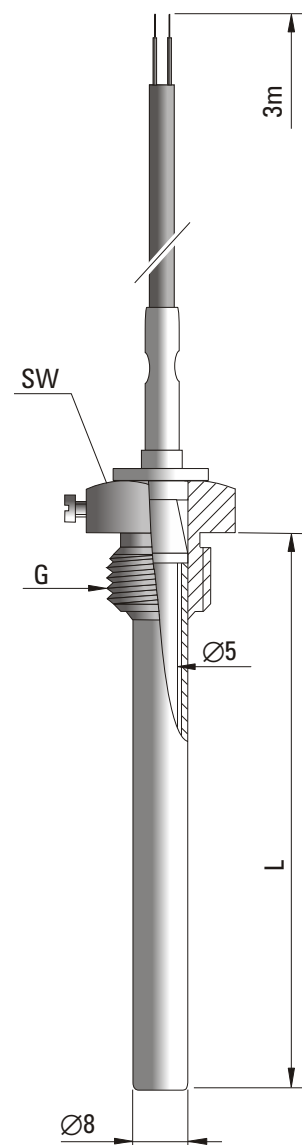
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

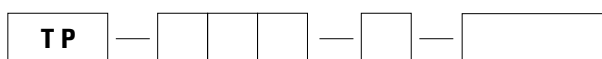
⁽³⁾ Na życzenie inne długości czujnika i przewodu

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

Typ czujnika	TP-971	TP-972	TP-973	TP-974
G ⁽⁴⁾	G 1/2"	G 3/8"	G 1/4"	do spawania
SW	6kt24	6kt19	6kt17	Ø22



WYKONANIA



Typ czujnika **971, 972, 973, 974**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

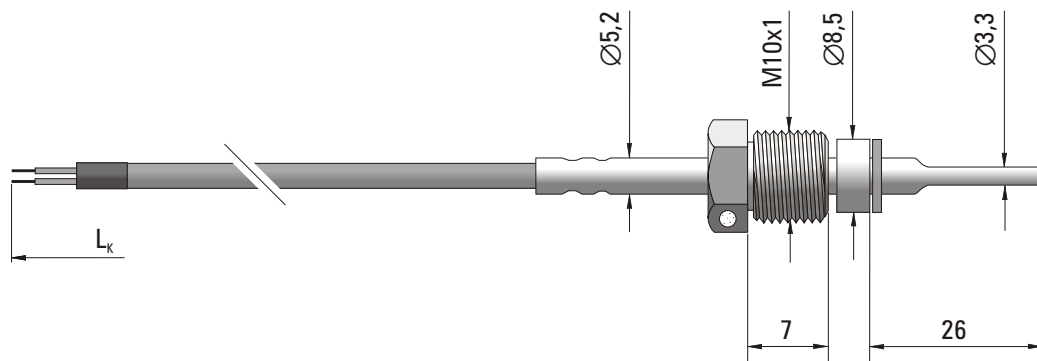
Długość czujnika L=50, 85, 100, 150 lub 200 mm⁽²⁾

Przykład zamawiania:

TP-971-1-85 oznacza czujnik z pojedynczym opornikiem Pt100, z przewodem o długości L_k = 3 m z osłoną zewnętrzną o długości L = 85mm z gwintem G1/2".

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 979



DANE TECHNICZNE

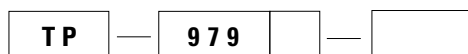
Zastosowanie
Zakres pomiarowy
Rodzaj elementu przetwarzającego
Klasa elementu przetwarzającego
Materiał osłony
Chropowatość powierzchni pomiarowej
Materiał dławika M10 x 1
Maksymalne ciśnienie robocze
Stała czasowa $T_{0,9}$
Przewód przyłączeniowy w izolacji silikonowej

pomiar temperatury w rurociągach lub instalacjach ciśnieniowych CO
0°C...+180°C
opornik platynowy (Pt100), (Pt500), (Pt1000)⁽¹⁾
B⁽²⁾
stal 1H18N9T
 $R_a < 0,8 \mu\text{m}^{(2)}$
mosiądz MO59
1,6 MPa
< 5 s (mierzona w wodzie 0,1 m/s)
linka 2 x 0,25 mm²

⁽¹⁾ Na życzenie Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego Pt100, Pt500, Pt1000

Długość przewodu $L_K = 0,5, 1,5$ lub 3 m⁽²⁾

Przykład zamawiania: TP-979Pt100-3 oznacza czujnik z opornikiem Pt100, z przewodem o długości $L_K = 3$ m.

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 981, 982, 983, 984

DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury w rurociągach
lub instalacjach ciśnieniowych CO.

Zakres pomiarowy

-40°C... +150°C

Element przetwarzający

opornik platynowy (Pt100)⁽¹⁾

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy

Klasa elementu przetwarzającego

B⁽²⁾

Materiał osłony

stal 1H18N9T

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$

Maksymalne ciśnienie robocze

1,6 MPa

Typ głowicy

MA lub B⁽³⁾

Temperatura pracy głowicy

-40°C... +100°C

Wposażenie dodatkowe

przetwornik temperatury
mufa do spawania

(patrz strona 156, 158, 159, 160, 162)

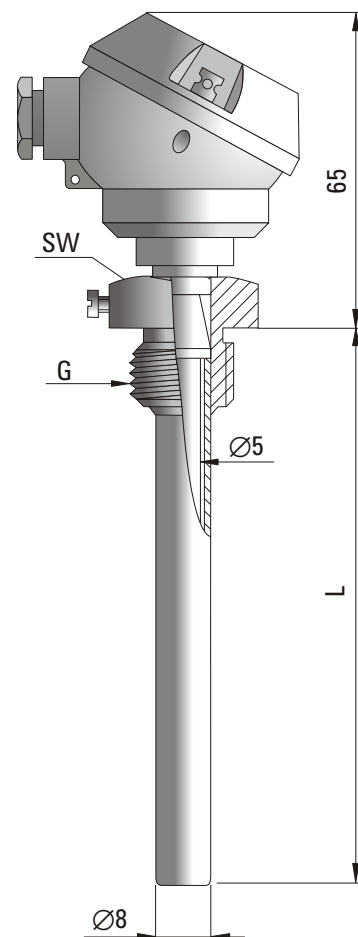
⁽¹⁾ Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

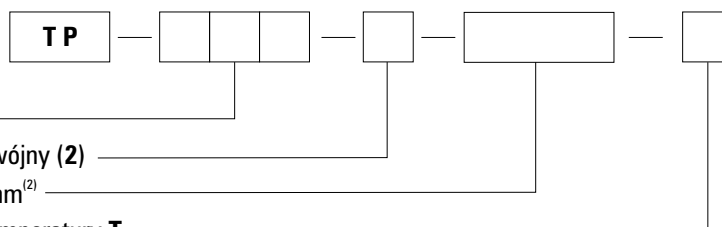
⁽³⁾ Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

⁽⁴⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

Typ czujnika	TP-981	TP-982	TP-983	TP-984
G ⁽⁴⁾	G 1/2"	G 3/8"	G 1/4"	do spawania
SW	6kt24	6kt19	6kt17	Ø22



WYKONANIA



Typ czujnika **981, 982, 983, 984**

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L=50, 85, 100, 150 lub 200 mm⁽²⁾

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

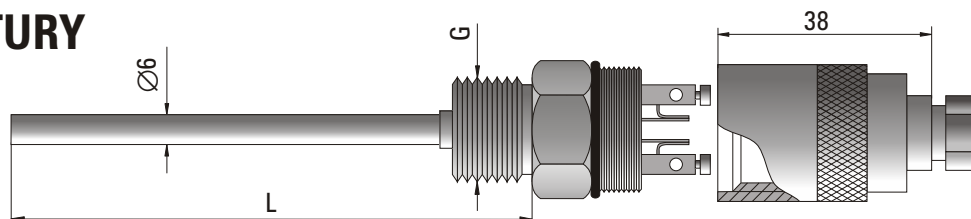
Przykład zamawiania:

TP-981-1-85 oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym opornikiem Pt100, z osłoną zewnętrzną o długości L = 85mm, z gwintem G1/2".

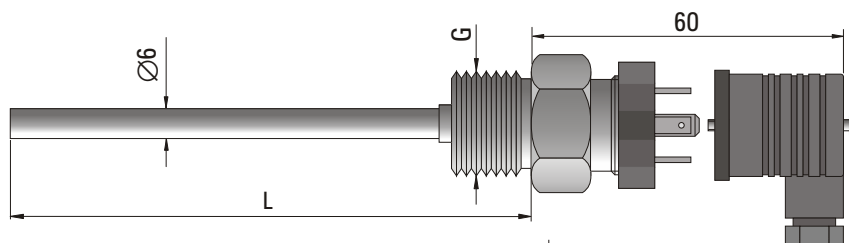
TP-981-1-85-T; TCHF-2120 oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCHF-2120.

CZUJNIK TEMPERATURY

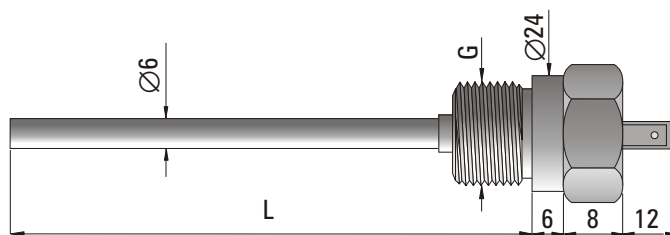
typ 991



typ 992



typ 993



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie

pomiar temperatury cieczy, gazów i ciał stałych w zbiornikach, kanałach i rurociągach przemysłowych.

Czujnik typ **991** posiada ceramiczną kostkę zaciskową osłoniętą nakrętką z dławikiem P7.

Czujnik typ **992** posiada złącze przemysłowe (na życzenie złącze M12).

Czujnik typ **993** zakończony jest dwoma złączami wsuwkowymi płaskimi 6,3x0,8mm (wg PN-EN 61210:2010), umożliwiającymi przyłączenie nasuwek konektorowych.

Zakres pomiarowy

−40°C... +200°C (**TP-991, TP-992**), −40°C... +150°C (**TP-993**)

Element przetwarzający

opornik platynowy (**Pt100**), (**Pt500**), (**Pt1000**)⁽¹⁾

Klasa elementu przetwarzającego

B⁽²⁾

Montaż

2, 3 lub 4 przewodowy (**TP-991, TP-992**), 2 przewodowy (**TP-993**)

Materiał osłony i korpusu

stal 1H18N9T

Chropowatość powierzchni pomiarowej

$R_a < 0,8 \mu m^{(2)}$

Maksymalne ciśnienie robocze

1,6 MPa

Temperatura pracy złącza

−40°C... +125°C

Stopień ochrony złącza

IP65 (**TP-991, TP-992**), IP00 (**TP-993**)

Wielkość gwintu G

M12x1,5; M14x1,5; M20x1,5; G3/8"; G1/2" ⁽³⁾ (na życzenie wykonanie bez gwintu)

Wyposażenie dodatkowe

mufa do spawania

⁽¹⁾ Na życzenie Ni100, Ni1000

⁽²⁾ Inne parametry na życzenie

⁽³⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

WYKONANIA



Typ czujnika **991, 992, 993**

Rodzaj elementu przetwarzającego **Pt100, Pt500** lub **Pt1000**⁽¹⁾

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = **50, 85, 100, 150** lub **200** mm⁽²⁾

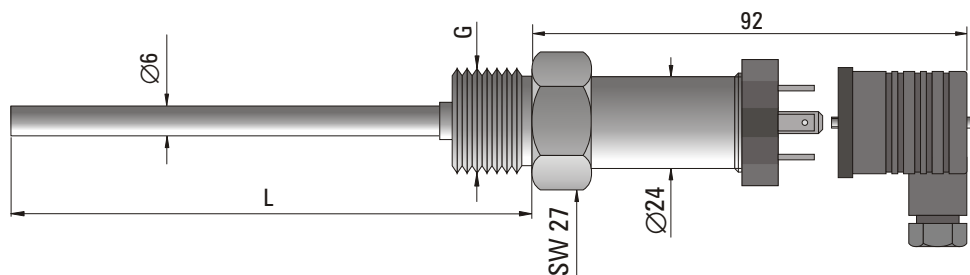
Wielkość gwintu G = **M12x1,5; M14x1,5; M20x1,5; G3/8"** lub **G1/2"**⁽³⁾; bez gwintu **0**

Przykład zamawiania: TP-992Pt100-1-100-M20x1,5 oznacza czujnik ze złączem przemysłowym, z pojedynczym opornikiem Pt100, o długości L = 100 mm z gwintem (G) M20x1,5.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

CZUJNIK TEMPERATURY Z PRZETWORNIKIEM

typ 995



Czujnik rezystancyjny Pt100 ze złączem przemysłowym (na życzenie złącze M12), jest przeznaczony do pomiaru temperatury ciał stałych, cieczy i gazów w rurociągach, kanałach i zbiornikach przemysłowych.

Czujnik posiada wbudowany programowalny przetwornik pomiarowy przekształcający zmiany rezystancji czujnika na standardowy sygnał prądowy 4-20 mA (**TP-995/A**) lub napięciowy 0-10V (**TP-995/V**). Przetwornik jest konfigurowany przy pomocy PC za pośrednictwem interfejsu **IF-2013U**. Ustawiać można takie same parametry, jak dla przetworników **TEH** i **TED**, za wyjątkiem rodzaju elementu przetwarzającego i sposobu jego podłączenia.

DANE TECHNICZNE

Czujnik temperatury

Zakres pomiarowy	-40°C...+200°C
Element przetwarzający	opornik platynowy Pt100, klasa B (na życzenie klasa A)
Materiał osłony i korpusu	stal 1H18N9T
Chropowatość powierzchni pomiarowej	$R_a < 0,8 \mu m$ (inne na życzenie)
Maksymalne ciśnienie robocze	1,6 MPa
Stopień ochrony	IP65
Wielkość gwintu G	M14x1,5; M20x1,5; G3/8"; G1/2" (na życzenie inne gwinty lub wykonanie bez gwintu)
Wypożyczenie dodatkowe	mufa do wspawania

Przetwornik pomiarowy

Zakres pomiarowy	programowalny, maksymalnie -50°C ... +200°C (górażdół ≥ 30°C)
Błąd przetwarzania ($T_0 = 23^\circ C$)	0,2°C
Błąd temperaturowy (zależny od T_0)	0,01°C/°C
Sygnał wyjściowy, programowalny	TP-995 / A 4-20mA lub 20-4mA
Zakres liniowy sygnału wyjściowego	3,8 ... 20,5mA
Sygnalizacja uszkodzenia czujnika, programowalna	3,5 lub 23mA
Zasilanie	8 ... 36VDC / 24mA (z pętlej prądowej)
Opóźnienie sygnału wyjściowego po włączeniu zasilania	ok.5s
Tłumienie sygnału wyjściowego (filtr 1-go rzędu)	do wyboru: 0,2; 1; 2; 4; 8; 16 lub 32s
Temperatura pracy korpusu i złącza T_0	-40 ... +80°C

Przez podkreślenie zostały zaznaczone wartości domyślne - zaprogramowane fabrycznie przy braku ich specyfikacji w zamówieniu.

WYKONANIA

Długość czujnika L = 50 ... 1000 mm	TP	995			/				
Wielkość gwintu G = M14x1,5; M20x1,5; G3/8; G1/2; bez gwintu 0									
Sygnał wyjściowy 4-20mA (A) lub 0-10V (V)									
Dół zakresu pomiarowego w [°C], domyślnie -40									
Góra zakresu pomiarowego w [°C], domyślnie 200									
Wypożyczenie dodatkowe: mufa do wspawania, programator IF-2013U									

Przykład zamawiania: TP-995-200-M20x1,5/A-0-150 oznacza czujnik temperatury o długości L = 200 mm, z gwintem M20x1,5 z wbudowanym przetwornikiem z sygnałem wyjściowym 4-20mA i zakresem pomiarowym 0...150 °C.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

INFORMACJA TECHNICZNA

strona 1 z 2

DYREKTYWA ATEX 94/9/WE

Dyrektywa ATEX dotyczy wymagań stawianych urządzeniom przeznaczonym do pracy w atmosferach zagrożonych wybuchem. Opisuje wymagania stawiane urządzeniom na terenie krajów UE. Jest ona dokumentem nadrzędnym w stosunku do norm technicznych opisujących wymagania i badania dla poszczególnych rodzajów budowy przeciwwybuchowej. Dyrektywa ATEX wprowadza nowy sposób znakowania wyrobów.

Rodzaje budowy przeciwwybuchowej w czujnikach temperatury

Rodzaj budowy	Metoda ochrony	Oznaczenie	Norma
ognioszczelna	zamknięcie wybuchu	d	PN-EN 60079-1
wzmocniona	mechaniczna - brak luków, iskier i gorących powierzchni	e	PN-EN 60079-7
iskrobezpieczna	elektryczna - parametry elektryczne, od których iskra nie powoduje zapłonu	i	PN-EN 60079-11

Strefy zagrożenia wybuchem

Gazy, pary, mgły, pyły	Występowanie atmosfery zagrożonej wybuchem	Wartość liczbową
strefa 0	ciągle podczas normalnej pracy	> 1000 godz./rok
strefa 1	możliwe podczas normalnej pracy	10 ÷ 1000 godz./rok
strefa 2	mało prawdopodobne podczas normalnej pracy	< 10 godz./rok

Sposoby zabezpieczania dla atmosfer zagrożonych wybuchem - grupa I, II

I	II	Substancja wybuchowa	Poziom ochrony Charakterystyka zabezpieczenia	Strefa	Rodzaj budowy
Kategoria					
M1	1G	gazy, pary, mgły	- bardzo wysoki poziom zabezpieczenia - dwa niezależne środki zabezpieczenia - zapewnia wymagany poziom zabezpieczenia przy wystąpieniu 2 niezależnych uszkodzeń	0	Ex ia lub (Ex ib, Ex e, Ex d) + separacja mechaniczna
	1D	pyły		20	- obudowa min. IP 6X - ograniczenie temperatury powierzchni - brak iskier zapalających
		metan, pył węglowy		-	Ex ia lub (Ex ib, Ex e, Ex d) + Ex m
M2	2G	gazy, pary, mgły	- wysoki poziom zabezpieczenia - jeden środek zabezpieczenia - uszkodzenie spodziewane	1	Ex ib lub Ex e lub Ex d
	2D	pyły		21	- obudowa min. IP 6X - ograniczenie temperatury powierzchni - brak iskier zapalających
		metan, pył węglowy		-	Ex ib lub Ex e lub Ex d
	3G	gazy, pary, mgły	- normalny poziom zabezpieczenia - zabezpieczenie wystarczające dla normalnej pracy	2	Ex ib lub Ex e lub Ex d
	3D	pyły		22	- obudowa min. IP 5X - ograniczenie temperatury powierzchni

Klasa temperaturowa

Urządzenia grupy II: 2G powinny być zakwalifikowane do klasy temperaturowej w zależności od maksymalnej temperatury powierzchni osiąganą podczas pracy urządzenia.

Klasa temperaturowa	Maksymalna temperatura powierzchni (Ts)	Temperatura zapłonu substancji wybuchowej
T1	450°C	> 450°C
T2	300°C	> 300°C < 450°C
T3	200°C	> 200°C < 300°C
T4	135°C	> 135°C < 200°C
T5	100°C	> 100°C < 135°C
T6	85°C	> 85°C < 100°C

Maksymalna temperatura powierzchni Ts jest wynikiem działania kilku czynników:

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

$$Ts = Te + Tamb + Tp$$

INFORMACJA TECHNICZNA

strona 2 z 2

Producent czujnika nie jest w stanie przewidzieć rzeczywistych warunków eksploatacji czujnika, a tym samym ustalić rzeczywistej klasy temperaturowej. W kartach katalogowych podane są klasy temperaturowe odpowiadające temperaturom powierzchni dopuszczalnym ze względu na budowę czujnika. Rzeczywista klasa temperaturowa czujnika może być odpowiednio niższa w zależności od temperatury powierzchni Ts osiągniętej w rzeczywistych warunkach pracy czujnika.

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

Klasy temperaturowe dla grup gazów (wg Dz.U. Nr 92/90)

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

Dopuszczalna maksymalna temperatura powierzchni

Dla urządzeń grupy II: 2D należy podać maksymalną temperaturę powierzchni osiąganą podczas pracy urządzenia.

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

- ◆ $T_s \max = 2/3 T_c$ gdzie T_c - temperatura zapłonu obłoku pyłu
- ◆ $T_s \max = T_{5mm} - 75K$ gdzie T_{5mm} - temperatura zapłonu warstwy pyłu o grubości 5mm
- ◆ dla warstwy pyłu o grubości od 5 do 50mm $T_s \max$ będzie jak T_{5mm} ale obniżona zgodnie z normą PN-EN 61241-10
- ◆ dla warstwy pyłu o większej grubości, maksymalną dopuszczalną temperaturę powierzchni określa się podczas badań.

Znakowanie wyrobów wg ATEX (oznaczenia podstawowe)

CE 1453 Ξ II 1 G/D

wyrób zgodny z dyrektywami nowego podejścia _____
numer stacji badawczej _____
wyrób do pracy w atmosferach zagrożonych wybuchem _____
przemysł inny niż górnictwo podziemne _____
kategoria urządzenia 1, 2 lub 3 _____
kategoria 1 do strefy 0, 1 i 2 / kategoria 2 do strefy 1 i 2 / kategoria 3 do strefy 2
G - gazy, pary, mgły / D - pyły _____

CE 1453 Ξ I M1

wyrób zgodny z dyrektywami nowego podejścia _____
numer stacji badawczej _____
wyrób do pracy w atmosferach zagrożonych wybuchem _____
grupa urządzeń przeznaczonych do kopalń _____
kategoria urządzeń M1 / M2 _____

CZUJNIK TEMPERATURY TYP TP-Exi-431, TP-Exi-432, TP-Exi-433, TP-Exi-434

strona 1/2

☐ pomiar temperatury w zakładach górniczych, w strefach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów

☐ oznaczenie ATEX **CE**  I M1 Ex ia I Ma
CE  II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
CE  II 1D Ex ia IIC T85 ÷ 700°C Da

☐ zakres pomiarowy -40°C... +700°C (J)
-40°C... +1100°C (K)
-40°C... +1250°C (N)

☐ możliwe wykonanie z przetwornikiem

Typ czujnika	Rodzaj atmosfery	Zakres pomiarowy	Oznaczenie według ATEX
TP-Exi-43X-XJ	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 700°C	 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 700°C	 II 1D Ex ia IIC T85 ÷ 700°C Da
TP-Exi-43X-XK	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 1100°C	 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 1100°C	 II 1D Ex ia IIC T85 ÷ 1100°C Da
TP-Exi-43X-XN	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 1250°C	 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 1250°C	 II 1D Ex ia IIC T85 ÷ 1250°C Da

Czujniki temperatury polecane są przy pomiarach temperatury w zakładach górniczych (kategoria czujnika M1), w strefach zagrożonych wybuchem gazów (kategoria czujnika 2 G) i pyłów (kategoria czujnika 1 D).

Elementem pomiarowym czujnika jest giętka termopara płaszczoza typ J, K i N w osłonie z Inconelu 600 (J,K) lub Nicrobellu (N).

Termopara płaszczoza wykonana jest z drutów termoelektrycznych w izolacji z silnie sprasowanego proszku mineralnego (MgO 99%) oraz płaszcza metalowego (osłony) zapewniającego osłonę mechaniczną i chemiczną drutów termoelektrycznych i spoiny pomiarowej.

Taka budowa umożliwia uzyskanie dużej elastyczności, dużej odporności mechanicznej i krótkiego czasu reakcji.

W głowicy może być montowany certyfikowany według ATEX przetwornik temperatury, przetwarzający zmierzone wartości na sygnał 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V (opcja).

Do każdego czujnika dołącza się instrukcję obsługi z gwarancją i deklarację zgodności.

Na życzenie wydawane jest bezpłatne Świadectwo Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo Wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami.

DANE TECHNICZNE

Przyłącze procesowe
Płaszcz ochronny
Element przetwarzający

bez przyłącza lub uchwyt gwintowany, stal kwasoodporna 1H18N9T (opcja)

Ø3, Ø4,5, Ø6, Ø8mm, Inconel 600 (J, K), Nicrobell (N)

J (Fe-CuNi) izolowany PN-EN 60584 kl.1

K (NiCr-NiAl) izolowany PN-EN 60584 kl.1

N (NiCrSi-NiSi) izolowany PN-EN 60584 kl.1

Głowica przyłączeniowa z wpustem kablowym

głowica typ XE-DANA, IP65, ATEX II 2GD

wpust kablowy ATEX II GD, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø8mm

głowica typ XE-BE, IP65, ATEX I M2, temperatura pracy do 100°C

wpust kablowy ATEX I M2, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø12mm

-40°C +75°C

Temperatura otoczenia (Tamb)

Własności dynamiczne

t₀₅ ok.3s (w wodzie 0,2 m/s dla Ø3mm), t₀₉ ok.14s (w wodzie 0,2 m/s dla Ø8mm)

Maksymalne ciśnienie robocze

0,1MPa

Przetwornik głowicowy (opcja)

certyfikowany wg ATEX

Czujnik temperatury typ TP-Exi-431, TP-Exi-432, TP-Exi-433, TP-Exi-434

strona 2/2

(1) Wykonanie podstawowe

TP-Exi

(2) Płaszcz ochronny

431	Ø3,0mm
432	Ø4,5mm
433	Ø6,0mm
434	Ø8,0mm

(3) Element przetwarzający

1J	1xJ (1 x Fe-CuNi)
1K	1xK (1 x NiCr-NiAl)
1N	1xN (1 x NiCrSi-NiSi)
2J	2xJ (2 x Fe-CuNi)
2K	2xK (2 x NiCr-NiAl)
2N	2xN (2 x NiCrSi-NiSi)

(4) Długość czujnika w mm ($100 < L < 5000$)

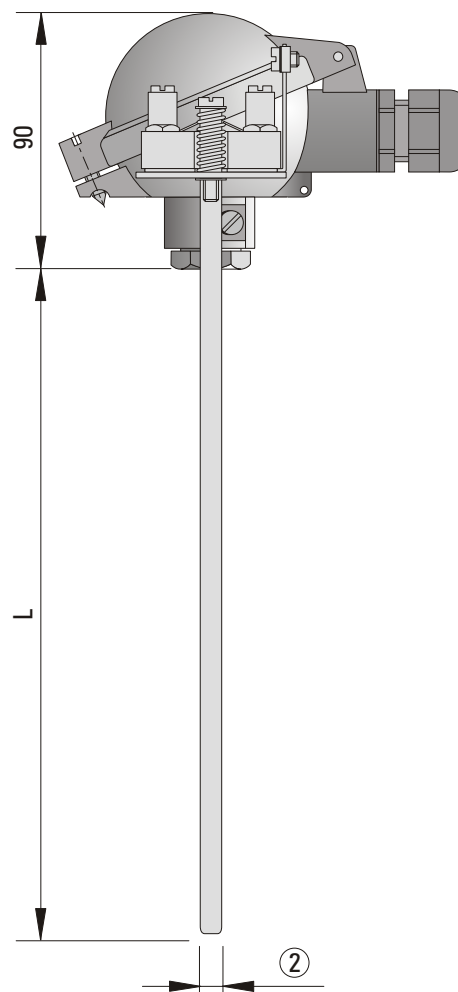
100	100 mm
150	150 mm
...	inna długość (co 50 mm)

(5) Opis strefy zagrożonej wybuchem

kopalnie	I M1 Ex ia I Ma
gazy	II 2G Ex ia IIC T6 Gb
pyły	II 1D Ex ia IIIC T85°C Da

(6) Wyposażenie dodatkowe (opcja)

0	bez wyposażenia
KP	uchwyt gwintowany (podać typ zgodnie z kartą katalogową)
T	przetwornik temperatury certyfikowany (podać parametry zgodnie z kartą katalogową)



Kod zamówienia

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Przykład zamówienia:

TP-Exi — 431 — 1P2 — 1200 — IM1ExialMa — 0

Wyposażenie dodatkowe wymienić na końcu na przykład KPM10x1-3

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika była niższa od temperatury klasy temperaturowej dla danej substancji (gazu, mgły, pary).

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika nie była wyższa niż 2/3 temperatury zapłonu obłoku pyłu T_{ci} lub temperatury zapłonu 5-cio milimetrowej warstwy pyłu T_{5mm} pomniejszonej o 75K.

CZUJNIK TEMPERATURY TYP TP-Exi-461, TP-Exi-462, TP-Exi-463

strona 1/2

☐ pomiar temperatury w zakładach górniczych, w strefach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów

☐ oznaczenie ATEX  I M1 Ex ia I Ma
 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
 II 1D Ex ia IIC T85°C Da

☐ zakres pomiarowy -200°C...+550°C

☐ możliwe wykonanie z przetwornikiem

Typ czujnika	Rodzaj atmosfery	Zakres pomiarowy	Oznaczenie według ATEX
TP-Exi-46X-XPX	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-200 ÷ 550°C	 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-200 ÷ 550°C	 II 1D Ex ia IIC T85 ÷ 550°C Da

Czujniki temperatury polecane są przy pomiarach temperatury w zakładach górniczych (kategoria czujnika M1), w strefach zagrożonych wybuchem gazów (kategoria czujnika 2G) i pyłów (kategoria czujnika 1D).

Elementem pomiarowym czujnika jest opornik Pt100 umieszczony w giętkim przewodzie płaszczyznowym ze stali kwasoodpornej 1H18N9T. Przewód płaszczyznowy wykonana jest z drutów miedzianych z dodatkiem cyrkonu (CuZr) w izolacji z silnie sprasowanego proszku mineralnego (MgO 99%) oraz płaszcza metalowego (osłony) zapewniającego osłonę mechaniczną i chemiczną drutów miedzianych i opornika Pt100.

Taka budowa umożliwia uzyskanie dużej elastyczności (**uwaga: 40mm - sztywny koniec czujnika**), dużej odporności mechanicznej i krótkiego czasu reakcji.

W głowicy może być montowany certyfikowany według ATEX przetwornik temperatury, przetwarzający zmierzone wartości na sygnał 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V (opcja).

Do każdego czujnika dołącza się instrukcję obsługi z gwarancją i deklaracją zgodności.

Na życzenie wydawane jest bezpłatne Świadectwo Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo Wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami.

DANE TECHNICZNE

Przyłącze procesowe

Płaszcz ochronny

Element przetwarzający

Głowica przyłączeniowa z wpustem kablowym

bez przyłącza lub uchwyt gwintowany, stal kwasoodporna 1H18N9T (opcja)

Ø3, Ø5, Ø6mm, stal kwasoodporna 1H18N9T

Pt100, PN-EN 60751 kl.B

głowica typ XE-DANA, IP65, ATEX II 2GD

wpust kablowy ATEX II 2GD, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø8mm

głowica typ XE-BE, IP65, ATEX I M2, temperatura pracy do 100°C

wpust kablowy ATEX I M2, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø12mm

-40°C +75°C

t₀₉ ok.10s (w wodzie 0,2 m/s dla Ø3mm), t₀₉ ok.40s (w wodzie 0,2 m/s dla Ø6mm)

0,1MPa

certyfikowany wg ATEX

Temperatura otoczenia (Tamb)

Własności dynamiczne

Maksymalne ciśnienie robocze

Przetwornik głowicowy (opcja)

Czujnik temperatury typ TP-Exi-461, TP-Exi-462, TP-Exi-463

strona 2/2

(1) Wykonanie podstawowe

TP-Exi

(2) Płaszcz ochronny

461 Ø3mm

462 Ø5mm

463 Ø6mm

(3) Element przetwarzający

1P2 1xPt100 2-przewodowy

1P3 1xPt100 3-przewodowy

1P4 1xPt100 4-przewodowy

2P2 2xPt100 2-przewodowy

2P3 2xPt100 3-przewodowy

(4) Długość czujnika w mm ($100 < L < 5000$)

100 100 mm

150 150 mm

... inna długość (co 50 mm)

(5) Opis strefy zagrożonej wybuchem

kopalnie I M1 Ex ia I Ma

gazy II 2G Ex ia IIC T6 Gb

pyły II 1D Ex ia IIIC T85°C Da

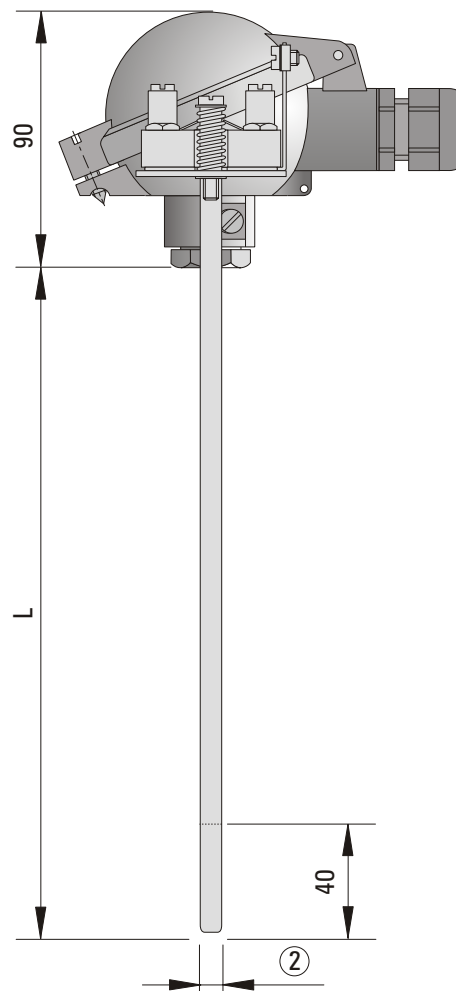
(6) Wyposażenie dodatkowe (opcja)

0 bez wyposażenia

KP uchwyt gwintowany (podać typ zgodnie z kartą katalogową)

T przetwornik temperatury certyfikowany (podać parametry zgodnie z kartą katalogową)

klasa A klasa czujnika (inna niż podstawowa)



Kod zamówienia

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

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

Przykład zamówienia:

TP-Exi — 461 — 1P2 — 1200 — IM1ExialMa — 0

Wyposażenie dodatkowe wymienić na końcu na przykład KPM10x1-3, klasa A

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika była niższa od temperatury klasy temperaturowej dla danej substancji (gazu, mgły, pary).

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika nie była wyższa niż 2/3 temperatury zapłonu obłoku pyłu T_{ci} lub temperatury zapłonu 5-cio milimetrowej warstwy pyłu T_{5mm} pomniejszonej o 75K.

CZUJNIK TEMPERATURY TYP

TP-Exi-601, TP-Exi-602, TP-Exi-603, TP-Exi-604, TP-Exi-605

strona 1/2

- ☐ pomiar temperatury w zakładach górniczych, w strefach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów
- ☐ oznaczenie ATEX **CE**  I M1 Ex ia I Ma
CE  II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
CE  II 1D Ex ia IIC T85°C Da
- ☐ zakres pomiarowy -200°C...+550°C (Pt100)
-40°C...+700°C (J)
-40°C...+900°C (K)
- ☐ możliwe wykonanie z przetwornikiem

Typ czujnika	Rodzaj atmosfery	Zakres pomiarowy	Oznaczenie według ATEX
TP-Exi-60X-XPX	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-200 ÷ 550°C	 II 1D Ex ia IIC T85 ÷ 550°C Da
TP-Exi-60X-XJ	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 700°C	 II 1D Ex ia IIC T85 ÷ 700°C Da
TP-Exi-60X-XK	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 900°C	 II 1D Ex ia IIC T85 ÷ 900°C Da

Czujniki temperatury polecane są przy pomiarach temperatury w zakładach górniczych (kategoria czujnika M1), w strefach zagrożonych wybuchem gazów (kategoria czujnika 2G) i pyłów (kategoria czujnika 1D).

Czujniki temperatury posiadają osłonę zewnętrzną, wewnątrz której umieszczony jest wymienny wkład pomiarowy. Wymiennym wkładem pomiarowym, w wykonaniu standardowym, jest pojedynczy lub podwójny opornik Pt100 albo jeden lub dwa termoelementy J lub K, umieszczony w rurce kwasoodpornej 1H18N9T o średnicy Ø6mm lub Ø8mm.

Na życzenie montowane są wymienne wkłady pomiarowe wykonane z przewodu płaszczowego.

W głowicy może być montowany certyfikowany według ATEX przetwornik temperatury, przetwarzający zmierzone wartości na sygnał 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V (opcja).

Do każdego czujnika dołącza się instrukcję obsługi z gwarancją i deklarację zgodności. Na życzenie wydawane jest bezpłatne Świadcstwo Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadcstwo Wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami.

DANE TECHNICZNE

Przyłącze procesowe

bez przyłącza lub uchwyt gwintowany, stal kwasoodporna 1H18N9T (opcja)
lub uchwyt zaciskowy, staliwo (opcja)

Płaszcz ochronny

Ø9x1, Ø10x1,5, Ø11x2mm, stal kwasoodporna 1H18N9T, wkład pomiarowy Ø6mm
Ø12x1,5, Ø15x3mm, stal kwasoodporna 1H18N9T, wkład pomiarowy Ø8mm

Element przetwarzający

Pt100 PN-EN 60751 kl.B
J (Fe-CuNi) izolowany PN-EN 60584 kl.2
K (NiCr-NiAl) izolowany PN-EN 60584 kl.2

Głowica przyłączeniowa z wpustem kablowym

głowica typ XE-DANA, IP65, ATEX II 2GD
wpust kablowy ATEX II 2GD, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø8mm
głowica typ XE-BE, IP65, ATEX I M2, temperatura pracy do 100°C
wpust kablowy ATEX I M2, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø12mm
-40°C +75°C

Temperatura otoczenia (Tamb)

Własności dynamiczne

t₀₉ ok.95s (w wodzie 0,2 m/s dla Ø9mm)

Maksymalne ciśnienie robocze

0,1MPa

Przetwornik głowicowy (opcja)

certyfikowany wg ATEX

Czujnik temperatury typ TP-Exi-601, TP-Exi-602, TP-Exi-603, TP-Exi-604, TP-Exi-605

strona 2/2

(1) Wykonanie podstawowe

TP-Exi

(2) Rura ochronna

601	Ø9x1mm
602	Ø10x1,5mm
603	Ø11x2mm
604	Ø12x1,5mm
605	Ø15x3mm

(3) Element przetwarzający

1P2	1xPt100 2-przewodowy
1P3	1xPt100 3-przewodowy
1P4	1xPt100 4-przewodowy
2P2	2xPt100 2-przewodowy
2P3	2xPt100 3-przewodowy
1J	1xJ (1 x Fe-CuNi)
1K	1xK (1 x NiCr-NiAl)
2J	2xJ (2 x Fe-CuNi)
2K	2xK (2 x NiCr-NiAl)

(4) Długość czujnika w mm ($100 < L < 3000$)

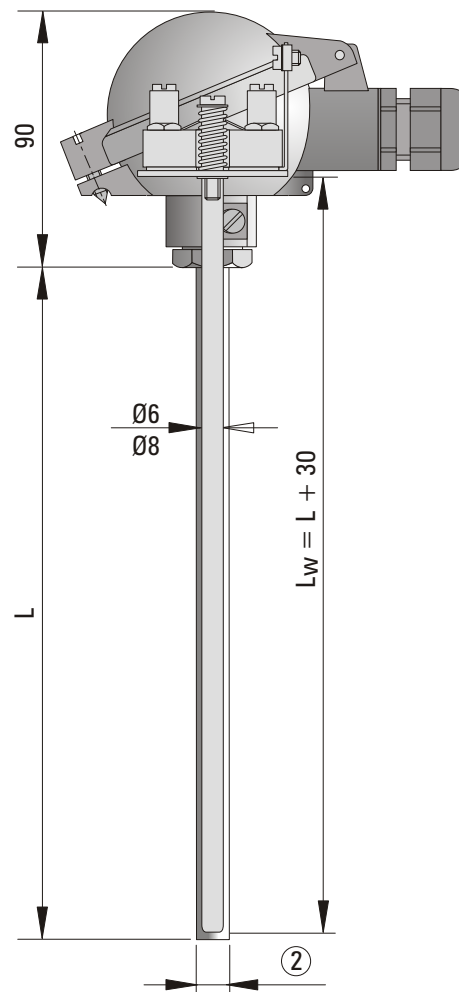
100	100 mm
150	150 mm
...	inna długość (co 50 mm)

(5) Opis strefy zagrożonej wybuchem

kopalnie	I M1 Ex ia I Ma
gazy	II 2G Ex ia IIC T6 Gb
pyły	II 1D Ex ia IIIC T85°C Da

(6) Wyposażenie dodatkowe (opcja)

0	bez wyposażenia
KP, UZ	uchwyt gwintowany (podać typ zgodnie z kartą katalogową)
T	przetwornik temperatury certyfikowany (podać parametry zgodnie z kartą katalogową)
klasa A (1)	klasa czujnika (inna niż podstawowa)
WPP	wkład pomiarowy płaszczowy


Kod zamówienia

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Przykład zamówienia:
TP-Exi — 601 — 1P2 — 1200 — IM1ExialMa — 0

Wyposażenie dodatkowe wymienić na końcu na przykład WPP, klasa A, UZ-15

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika była niższa od temperatury klasy temperaturowej dla danej substancji (gazu, mgły, pary).

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika nie była wyższa niż 2/3 temperatury zapłonu obłoku pyłu T_{ci} lub temperatury zapłonu 5-cio milimetrowej warstwy pyłu T_{5mm} pomniejszonej o 75K.

CZUJNIK TEMPERATURY TYP

TP-Exi-611, TP-Exi-612, TP-Exi-613, TP-Exi-614, TP-Exi-615

strona 1/2

- ☐ pomiar temperatury w zakładach górniczych, w strefach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów
- ☐ oznaczenie ATEX
- CE**  I M1 Ex ia I Ma
CE  II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb
CE  II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
CE  II 1D Ex ia IIIC T85°C Da
- ☐ zakres pomiarowy
- 200°C...+550°C (Pt100)
 -40°C...+700°C (J)
 -40°C...+900°C (K)
- ☐ możliwe wykonanie z przetwornikiem

Typ czujnika	Rodzaj atmosfery	Zakres pomiarowy	Oznaczenie według ATEX
TP-Exi-61X-XPX	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-200 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-200 ÷ 550°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 550°C Da
TP-Exi-61X-XJ	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 700°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 700°C Da
TP-Exi-61X-XK	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 900°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 900°C Da

Czujniki temperatury polecane są przy pomiarach temperatury w zakładach górniczych (kategoria czujnika M1), w strefach zagrożonych wybuchem gazów (kategoria czujnika 1/2G lub 2G) i pyłów (kategoria czujnika 1D).

Czujniki temperatury posiadają osłonę zewnętrzną, wewnątrz której umieszczony jest wymienny wkład pomiarowy. Wymiennym wkładem pomiarowym, w wykonaniu standardowym, jest pojedynczy lub podwójny opornik Pt100 albo jeden lub dwa termoelementy J lub K, umieszczony w rurce kwasoodpornej 1H18N9T o średnicy Ø6mm lub Ø8mm.

Na życzenie montowane są wymienne wkłady pomiarowe wykonane z przewodu płaszczowego.

W głowicy może być montowany certyfikowany według ATEX przetwornik temperatury, przetwarzający zmierzone wartości na sygnał 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V (opcja).

Do każdego czujnika dołącza się instrukcję obsługi z gwarancją i deklaracją zgodności. Na życzenie wydawane jest bezpłatne Świadczenie Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadczenie Wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami.

DANE TECHNICZNE

Przyłącze procesowe

Płaszcz ochronny

Element przetwarzający

Głowica przyłączeniowa z wpustem kablowym

Temperatura otoczenia (Tamb)

Własności dynamiczne

Maksymalne ciśnienie robocze

Przetwornik głowicowy (opcja)

gwint, stal kwasoodporna 1H18N9T (opcja)

Ø9x1, Ø10x1,5, Ø11x2mm, stal kwasoodporna 1H18N9T, wkład pomiarowy Ø6mm

Ø12x1,5, Ø15x3mm, stal kwasoodporna 1H18N9T, wkład pomiarowy Ø8mm

Pt100 PN-EN 60751 kl.B

J (Fe-CuNi) izolowany PN-EN 60584 kl.2

K (NiCr-NiAl) izolowany PN-EN 60584 kl.2

głowica typ XE-DANA, IP65, ATEX II 2GD

wpust kablowy ATEX II 2GD, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø8mm

głowica typ XE-BE, IP65, ATEX I M2, temperatura pracy do 100°C

wpust kablowy ATEX I M2, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø12mm

-40°C +75°C

t₀₅ ok.95s (w wodzie 0,2 m/s dla Ø9mm)

zgodnie z PN-79/M-53857/03

certyfikowany wg ATEX

Czujnik temperatury typ TP-Exi-611, TP-Exi-612, TP-Exi-613, TP-Exi-614, TP-Exi-615

strona 2/2

(1) Wykonanie podstawowe

TP-Exi

(2) Rura ochronna

611	Ø9x1mm
612	Ø10x1,5mm
613	Ø11x2mm
614	Ø12x1,5mm
615	Ø15x3mm

(3) Element przetwarzający

1P2	1xPt100 2-przewodowy
1P3	1xPt100 3-przewodowy
1P4	1xPt100 4-przewodowy
2P2	2xPt100 2-przewodowy
2P3	2xPt100 3-przewodowy
1J	1xJ (1 x Fe-CuNi)
1K	1xK (1 x NiCr-NiAl)
2J	2xJ (2 x Fe-CuNi)
2K	2xK (2 x NiCr-NiAl)

(4) Długość czujnika w mm ($50 < L < 3000$)

50	50 mm
100	100 mm
...	inna długość (co 50 mm)

(5) Przyłącze procesowe

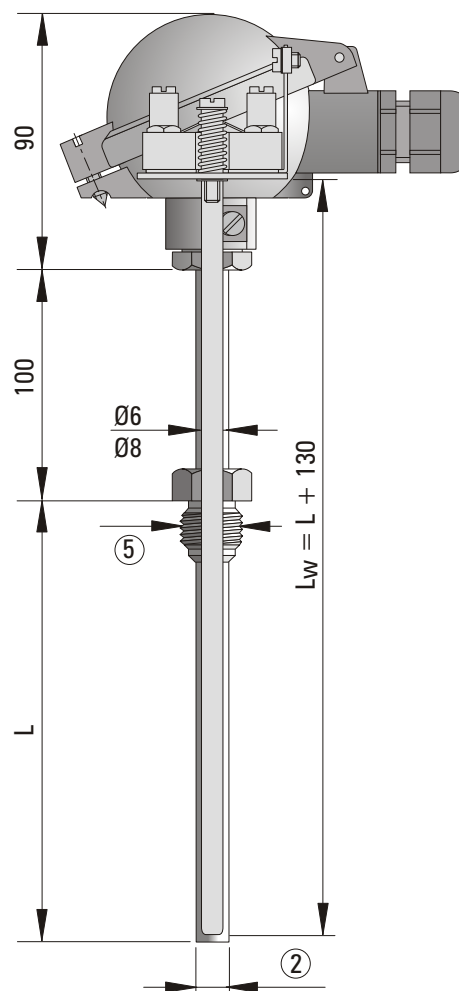
M20x1,5	gwint M20x1,5
M24x1,5	gwint M24x1,5
M27x2	gwint M27x2
G1/2"	gwint G1/2"
G3/4"	gwint G3/4"
...	inny gwint (podać jaki)

(6) Opis strefy zagrożonej wybuchem

kopalnie	I M1 Ex ia I Ma
gazy	II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T6 Gb
pyły	II 1D Ex ia IIIC T85°C Da

(7) Wyposażenie dodatkowe (opcja)

0	bez wyposażenia
T	przetwornik temperatury certyfikowany (podać parametry zgodnie z kartą katalogową)
klasa A (1)	klasa czujnika (inna niż podstawowa)
WPP	wkład pomiarowy płaszczykowy


Kod zamówienia
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)

—

—

—

—

—

—

—

Przykład zamówienia:
TP-Exi
611
1P2
1200
M20x1,5
IM1ExialMa
0

Wyposażenie dodatkowe wymienić na końcu na przykład WPP, klasa A

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika była niższa od temperatury klasy temperaturowej dla danej substancji (gazu, mgły, pary).

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika nie była wyższa niż 2/3 temperatury zapłonu obłoku pyłu T_{ci} lub temperatury zapłonu 5-cio milimetrowej warstwy pyłu T_{5mm} pomniejszonej o 75K.

CZUJNIK TEMPERATURY TYP

TP-Exi-681

strona 1/2

- ☐ pomiar temperatury w zakładach górniczych, w strefach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów
- ☐ oznaczenie ATEX
- CE**  I M1 Ex ia I Ma
CE  II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb
CE  II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
CE  II 1D Ex ia IIIC T85°C Da
- ☐ zakres pomiarowy
- 200°C... +150°C (Pt100)
 -40°C... +150°C (J)
 -40°C... +150°C (K)
- ☐ możliwe wykonanie z przetwornikiem

Typ czujnika	Rodzaj atmosfery	Zakres pomiarowy	Oznaczenie według ATEX
TP-Exi-681-XPX	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-200 ÷ 135°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-200 ÷ 150°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 150°C Da
TP-Exi-681-XJ	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 135°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 150°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 150°C Da
TP-Exi-681-XK	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 135°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 150°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 150°C Da

Czujniki temperatury polecane są przy pomiarach temperatury w zakładach górniczych (kategoria czujnika M1), w strefach zagrożonych wybuchem gazów (kategoria czujnika 1/2G lub 2G) i pyłów (kategoria czujnika 1D).

Czujniki temperatury posiadają osłonę zewnętrzną, wewnątrz której umieszczony jest wymienny wkład pomiarowy. Wymiennym wkładem pomiarowym, w wykonaniu standardowym, jest pojedynczy lub podwójny opornik Pt100 albo jeden lub dwa termoelementy J lub K, umieszczony w rurce kwasoodpornej 1H18N9T o średnicy Ø6mm.

Na życzenie montowane są wymienne wkłady pomiarowe wykonane z przewodu płaszczowego.

W głowicy może być montowany certyfikowany według ATEX przetwornik temperatury, przetwarzający zmierzone wartości na sygnał 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V (opcja).

Do każdego czujnika dołącza się instrukcję obsługi z gwarancją i deklarację zgodności. Na życzenie wydawane jest bezpłatne Świadczenie Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadczenie Wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami.

DANE TECHNICZNE

Przylącze procesowe

Płaszcz ochronny

Element przetwarzający

Głowica przyłączeniowa z wpustem kablowym

Temperatura otoczenia (Tamb)

Własności dynamiczne

Maksymalne ciśnienie robocze

Przetwornik głowicowy (opcja)

gwint, stal kwasoodporna 1H18N9T

Ø9x1mm, stal kwasoodporna 1H18N9T, wkład pomiarowy Ø6mm

Pt100 PN-EN 60751 kl.B

J (Fe-CuNi) izolowany PN-EN 60584 kl.2

K (NiCr-NiAl) izolowany PN-EN 60584 kl.2

głowica typ XE-DANA, IP65, ATEX II 2GD

wpust kablowy ATEX II 2GD, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø8mm

głowica typ XE-BE, IP65, ATEX I M2, temperatura pracy do 100°C

wpust kablowy ATEX I M2, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø12mm

-40°C +75°C

t_{0.9} ok.95s (w wodzie 0,2 m/s)

zgodnie z PN-79/M-53857/03

certyfikowany wg ATEX

Czujnik temperatury typ TP-Exi-681

strona 2/2

(1) Wykonanie podstawowe
TP-Exi

(2) Rura ochronna
681 Ø9x1mm

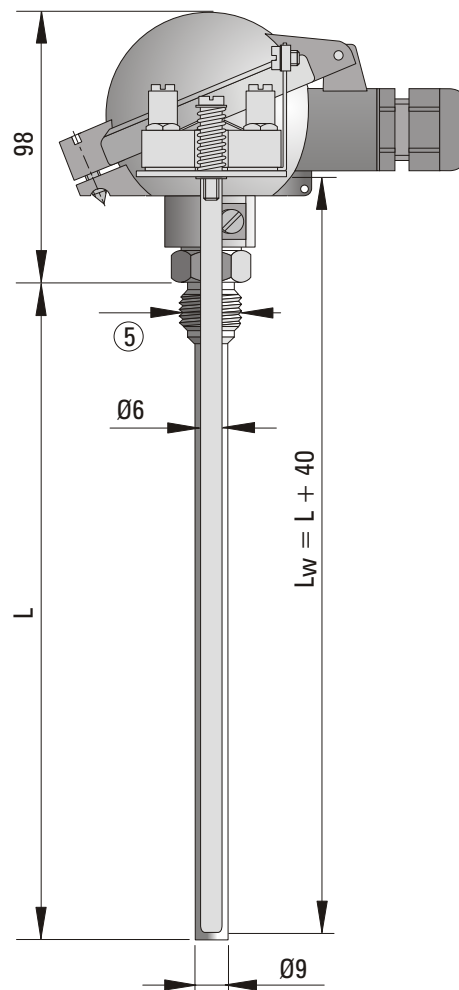
(3) Element przetwarzający
1P2 1xPt100 2-przewodowy
1P3 1xPt100 3-przewodowy
1P4 1xPt100 4-przewodowy
2P2 2xPt100 2-przewodowy
2P3 2xPt100 3-przewodowy
1J 1xJ (1 x Fe-CuNi)
1K 1xK (1 x NiCr-NiAl)
2J 2xJ (2 x Fe-CuNi)
2K 2xK (2 x NiCr-NiAl)

(4) Długość czujnika w mm ($50 < L < 3000$)
50 50 mm
100 100 mm
... inna długość (co 50 mm)

(5) Przyłącze procesowe
M20x1,5 gwint M20x1,5
M24x1,5 gwint M24x1,5
M27x2 gwint M27x2
G1/2" gwint G1/2"
G3/4" gwint G3/4"
... inny gwint (podać jaki)

(6) Opis strefy zagrożonej wybuchem
kopalnie I M1 Ex ia I Ma
gazy II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
II 2G Ex ia IIC T6 Gb
pyły II 1D Ex ia IIC T85°C Da

(7) Wypożyczenie dodatkowe (opcja)
0 bez wyposażenia
T przetwornik temperatury certyfikowany (podać parametry zgodnie z kartą katalogową)
klasa A (1) klasa czujnika (inna niż podstawowa)
WPP wkład pomiarowy płaszczykowy



Kod zamówienia

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
[] — [] — [] — [] — [] — [] — []

Przykład zamówienia:

TP-Exi — 681 — 1P2 — 1200 — M20x1,5 — IM1ExialMa — 0

Wypożyczenie dodatkowe wymienić na końcu na przykład WPP, klasa A

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika była niższa od temperatury klasy temperaturowej dla danej substancji (gazu, mgły, pary).

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika nie była wyższa niż 2/3 temperatury zapłonu obłoku pyłu T_{ci} lub temperatury zapłonu 5-cio milimetrowej warstwy pyłu T_{5mm} pomniejszonej o 75K.

WKŁAD POMAIROWY TYP TP-Exi-701, TP-Exi-702

strona 1/2

☐ wkład pomiarowy do czujników temperatury stosowanych w zakładach górniczych,
w strefach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów

☐ oznaczenie ATEX  II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb

☐ zakres pomiarowy -200°C...+550°C (Pt100)
-40°C...+700°C (J)
-40°C...+900°C (K)

☐ możliwe wykonanie z przetwornikiem

Wymienny wkład pomiarowy przeznaczony jest do montażu w rurze ochronnej czujników temperatury kategorii M1, 1/2 G lub 2 G oraz 1 D. Wkład pomiarowy, w wykonaniu standardowym, jest to pojedynczy lub podwójny opornik Pt100 albo jeden lub dwa termoelementy J lub K, umieszczony w rurce kwasoodpornej 1H18N9T o średnicy Ø6mm lub Ø8mm.

Na życzenie montowane są wymienne wkłady pomiarowe wykonane z przewodu płaszczowego.

Na wkładzie pomiarowym może być montowany certyfikowany według ATEX przetwornik temperatury, przetwarzający zmierzone wartości na sygnał 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V (opcja).

Do każdego czujnika dołącza się instrukcję obsługi z gwarancją i deklaracją zgodności.

Na życzenie wydawane jest bezpłatne Świadectwo Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadectwo Wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami.

DANE TECHNICZNE

Przyłącze procesowe
Rura ochronna

bez przyłącza
Ø6mm, stal kwasoodporna 1H18N9T
Ø8mm, stal kwasoodporna 1H18N9T

Element przetwarzający

Pt100 PN-EN 60751 kl.B
J (Fe-CuNi) izolowany PN-EN 60584 kl.2
K (NiCr-NiAl) izolowany PN-EN 60584 kl.2

Temperatura otoczenia (Tamb)

-40°C +75°C

Własności dynamiczne

t₉₀ ok.30s (w wodzie 0,2 m/s dla Ø8mm)

Maksymalne ciśnienie robocze

0,1MPa

Przetwornik głowicowy (opcja)

certyfikowany wg ATEX

Wkład pomiarowy typ TP-Exi-701, TP-Exi-702

strona 2/2

(1) Wykonanie podstawowe

TP-Exi

(2) Rura ochronna

701 Ø6mm

702 Ø8mm

(3) Element przetwarzający

1P2 1xPt100 2-przewodowy

1P3 1xPt100 3-przewodowy

1P4 1xPt100 4-przewodowy

2P2 2xPt100 2-przewodowy

2P3 2xPt100 3-przewodowy

1J 1xJ (1 x Fe-CuNi)

1K 1xK (1 x NiCr-NiAl)

2J 2xJ (2 x Fe-CuNi)

2K 2xK (2 x NiCr-NiAl)

(4) Długość czujnika w mm ($50 < L_w < 3000$)

50 50 mm

80 80 mm

100 100 mm

... inna długość w mm

(5) Opis strefy zagrożonej wybuchem

II 2G Ex ia IIC T6 Gb

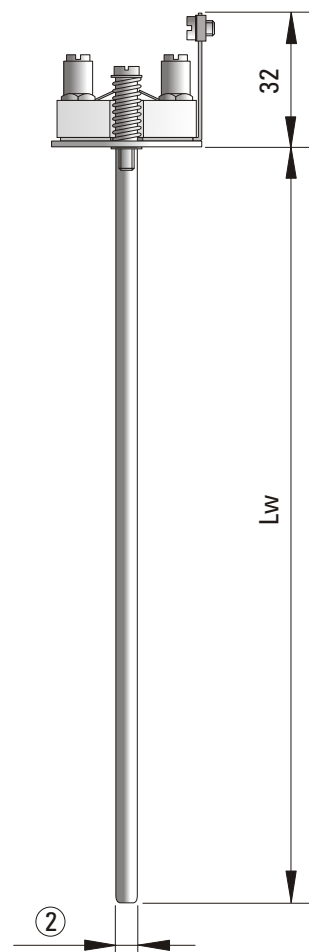
(6) Wyposażenie dodatkowe (opcja)

0 bez wyposażenia

T przetwornik temperatury certyfikowany (podać parametry zgodnie z kartą katalogową)

klasa A (1) klasa czujnika (inna niż podstawowa)

WPP wkład pomiarowy płaszczowy



Kod zamówienia

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

— — — — —

Przykład zamówienia:

TP-Exi — 701 — 1P2 — 200 — II2GExiaIIC T6Gb — 0

Wyposażenie dodatkowe wymienić na końcu na przykład WPP, klasa A

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika była niższa od temperatury klasy temperaturowej dla danej substancji (gazu, mgły, pary).

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika nie była wyższa niż 2/3 temperatury zapłonu obłoku pyłu T_{ci} lub temperatury zapłonu 5-cio milimetrowej warstwy pyłu T_{5mm} pomniejszonej o 75K.

CZUJNIK TEMPERATURY TYP TP-Exi-901, TP-Exi-902, TP-Exi-903

strona 1/2

- ☐ pomiar temperatury w zakładach górniczych, w strefach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów
- ☐ oznaczenie ATEX
-  I M1 Ex ia I Ma
 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb
 II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
 II 1D Ex ia IIIC T85°C Da
- ☐ zakres pomiarowy
- 200°C...+550°C (Pt100)
 -40°C...+700°C (J)
 -40°C...+800°C (K)
- ☐ możliwe wykonanie z przetwornikiem

Typ czujnika	Rodzaj atmosfery	Zakres pomiarowy	Oznaczenie według ATEX
TP-Exi-90X-XPX	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-200 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-200 ÷ 550°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 550°C Da
TP-Exi-90X-XJ	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 700°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 700°C Da
TP-Exi-90X-XK	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 800°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 800°C Da

Czujniki temperatury polecane są przy pomiarach temperatury w zakładach górniczych (kategoria czujnika M1), w strefach zagrożonych wybuchem gazów (kategoria czujnika 1/2G lub 2G) i pyłów (kategoria czujnika 1D).

Czujniki temperatury posiadają osłonę zewnętrzną, wewnątrz której umieszczony jest wymienny wkład pomiarowy. Wymiennym wkładem pomiarowym, w wykonaniu standardowym, jest pojedynczy lub podwójny opornik Pt100 albo jeden lub dwa termoelementy J lub K, umieszczony w rurce kwasoodpornej 1H18N9T o średnicy Ø6mm.

Na życzenie montowane są wymienne wkłady pomiarowe wykonane z przewodu płaszczowego.

W głowicy może być montowany certyfikowany według ATEX przetwornik temperatury, przetwarzający zmierzone wartości na sygnał 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V (opcja).

Do każdego czujnika dołącza się instrukcję obsługi z gwarancją i deklaracją zgodności. Na życzenie wydawane jest bezpłatne Świadczenie Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadczenie Wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami.

DANE TECHNICZNE

Przyłącze procesowe / osłona ochronna

osłona stożkowa do wstawiania, stal kwasoodporna 1H18N9T
osłona walcowa z gwintem, stal kwasoodporna 1H18N9T
osłona walcowa z kołnierzem wg PN-ISO 7005-1, stal kwasoodporna 1H18N9T
Pt100 PN-EN 60751 kl.B
J (Fe-CuNi) izolowany PN-EN 60584 kl.2
K (NiCr-NiAl) izolowany PN-EN 60584 kl.2

Element przetwarzający

Głowica przyłączeniowa z wpustem kablowym

głowica typ XE-DANA, IP65, ATEX II 2GD
wpust kablowy ATEX II 2GD, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø8mm
głowica typ XE-BE, IP65, ATEX I M2, temperatura pracy do 100°C
wpust kablowy ATEX I M2, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø12mm
-40°C +75°C

Temperatura otoczenia (Tamb)

Własności dynamiczne

t₀₅ ok.450s (w wodzie 0,2 m/s)

Maksymalne ciśnienie robocze

10-40MPa

Przetwornik głowicowy (opcja)

certyfikowany wg ATEX

Czujnik temperatury typ TP-Exi-901, TP-Exi-902, TP-Exi-903

strona 2/2

(1) Wykonanie podstawowe
TP-Exi

(2) Osłona ciśnieniowa / przyłącze procesowe

901	osłona stożkowa do wstawiania
902	osłona walcowa z gwintem
903	osłona walcowa z kołnierzem

(3) Element przetwarzający

1P2	1xPt100 2-przewodowy
1P3	1xPt100 3-przewodowy
1P4	1xPt100 4-przewodowy
2P2	2xPt100 2-przewodowy
2P3	2xPt100 3-przewodowy
1J	1xJ (1 x Fe-CuNi)
1K	1xK (1 x NiCr-NiAl)
2J	2xJ (2 x Fe-CuNi)
2K	2xK (2 x NiCr-NiAl)

(4) Długość czujnika w mm ($50 < L < 1000$)

50	50 mm
100	100 mm
...	inna długość (co 50 mm)

(5) Przyłącze procesowe

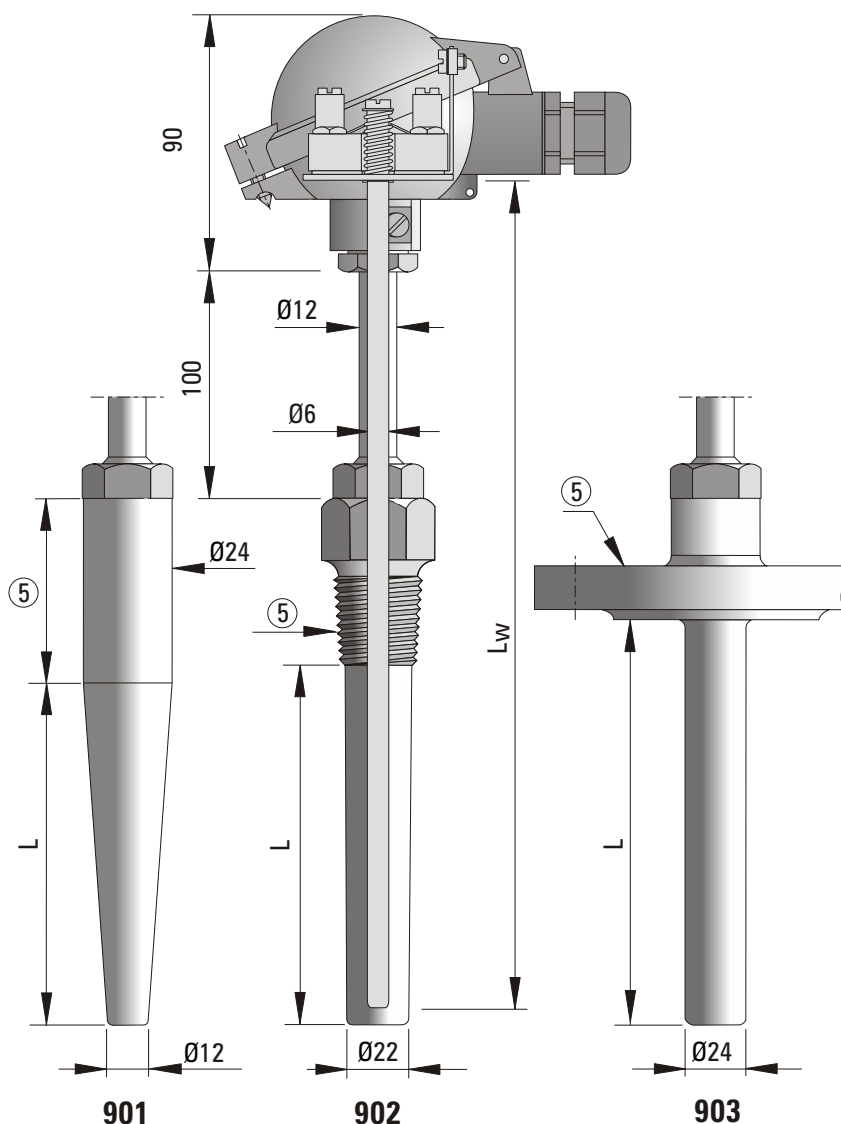
dla 901	podać długość w mm
dla 902	podać nazwę gwintu
dla 903	kołnierz wg PN-ISO 7005-1

(6) Opis strefy zagrożonej wybuchem

kopalnie	I M1 Ex ia I Ma
gazy	II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T6 Gb
pyły	II 1D Ex ia IIIC T85°C Da

(7) Wyposażenie dodatkowe (opcja)

0	bez wyposażenia
T	przetwornik temperatury certyfikowany (podać parametry zgodnie z kartą katalogową)
klasa A (1)	klasa czujnika (inna niż podstawowa)
WPP	wkład pomiarowy płaszczowy


Kod zamówienia

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

Przykład zamówienia:

TP-Exi — 901 — 1P2 — 300 — 100 — IM1ExiaIMa — 0

Wyposażenie dodatkowe wymienić na końcu na przykład WPP, klasa A

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika była niższa od temperatury klasy temperaturowej dla danej substancji (gazu, mgły, pary).

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika nie była wyższa niż 2/3 temperatury zapłonu obłoku pyłu T_{ci} lub temperatury zapłonu 5-cio milimetrowej warstwy pyłu T_{5mm} pomniejszonej o 75K.

CZUJNIK TEMPERATURY TYP TP-Exi-911, TP-Exi-912

strona 1/2

- ☐ pomiar temperatury w zakładach górniczych, w strefach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów
- ☐ oznaczenie ATEX
- CE**  I M1 Ex ia I Ma
CE  II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb
CE  II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
CE  II 1D Ex ia IIIC T85°C Da
- ☐ zakres pomiarowy
- 200°C...+550°C (Pt100)
 -40°C...+700°C (J)
 -40°C...+800°C (K)
- ☐ możliwe wykonanie z przetwornikiem

Typ czujnika	Rodzaj atmosfery	Zakres pomiarowy	Oznaczenie według ATEX
TP-Exi-91X-XPX	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-200 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-200 ÷ 550°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 550°C Da
TP-Exi-91X-XJ	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 700°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 700°C Da
TP-Exi-91X-XK	kopalnie	-20 ÷ 150°C	 I M1 Ex ia I Ma
	gazy	-40 ÷ 450°C	 II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb lub II 2G Ex ia IIC T6-T1 Gb
	pyły	-40 ÷ 800°C	 II 1D Ex ia IIIC T85 ÷ 800°C Da

Czujniki temperatury polecane są przy pomiarach temperatury w zakładach górniczych (kategoria czujnika M1), w strefach zagrożonych wybuchem gazów (kategoria czujnika 1/2G lub 2G) i pyłów (kategoria czujnika 1D).

Czujniki temperatury posiadają osłonę zewnętrzną, wewnątrz której umieszczony jest wymienny wkład pomiarowy. Wymiennym wkładem pomiarowym, w wykonaniu standardowym, jest pojedynczy lub podwójny opornik Pt100 albo jeden lub dwa termoelementy J lub K, umieszczony w rurce kwasoodpornej 1H18N9T o średnicy Ø6mm.

Na życzenie montowane są wymienne wkłady pomiarowe wykonane z przewodu płaszczowego.

W głowicy może być montowany certyfikowany według ATEX przetwornik temperatury, przetwarzający zmierzone wartości na sygnał 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V (opcja).

Do każdego czujnika dołącza się instrukcję obsługi z gwarancją i deklaracją zgodności. Na życzenie wydawane jest bezpłatne Świadczenie Jakości określające klasę czujnika lub odpłatne Świadczenie Wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami.

DANE TECHNICZNE

Przylącze procesowe

osłona z kołnierzem DN20 z przyłągą wg PN-ISO 7005-1, stal kwasoodporna 1H18N9T
osłona z kołnierzem DN25 z przyłągą wg PN-ISO 7005-1, stal kwasoodporna 1H18N9T
Ø11x2mm, stal kwasoodporna 1H18N9T

Rura ochronna

Element przetwarzający

Pt100 PN-EN 60751 kl.B
J (Fe-CuNi) izolowany PN-EN 60584 kl.2
K (NiCr-NiAl) izolowany PN-EN 60584 kl.2

Głowica przyłączeniowa z wpustem kablowym

głowica typ XE-DANA, IP65, ATEX II 2GD
wpust kablowy ATEX II 2GD, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø8mm
głowica typ XE-BE, IP65, ATEX I M2, temperatura pracy do 100°C
wpust kablowy ATEX I M2, IP65, dla kabla o średnicy zewnętrznej Ø6 ÷ Ø12mm

Temperatura otoczenia (Tamb)

-40°C + 75°C

Własności dynamiczne

t₀₉ ok.150s (w wodzie 0,2 m./s)

Maksymalne ciśnienie robocze

3-10MPa

Przetwornik głowicowy (opcja)

certyfikowany wg ATEX

Czujnik temperatury typ TP-Exi-911, TP-Exi-912

strona 2/2

(1) Wykonanie podstawowe

TP-Exi

(2) Osłona ciśnieniowa / przyłącze procesowe

911 DN20 z przyłączy PN-ISO 7005-1
912 DN25 z przyłączy PN-ISO 7005-1

(3) Element przetwarzający

1P2 1xPt100 2-przewodowy
1P3 1xPt100 3-przewodowy
1P4 1xPt100 4-przewodowy
2P2 2xPt100 2-przewodowy
2P3 2xPt100 3-przewodowy
1J 1xJ (1 x Fe-CuNi)
1K 1xK (1 x NiCr-NiAl)
2J 2xJ (2 x Fe-CuNi)
2K 2xK (2 x NiCr-NiAl)

(4) Długość czujnika w mm ($50 < L < 3000$)

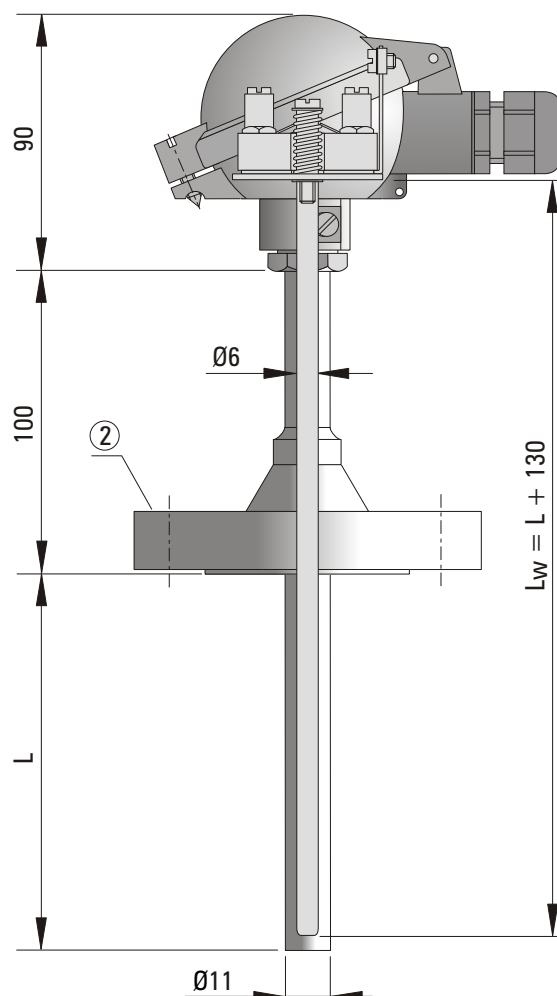
50 50 mm
100 100 mm
... inna długość (co 50 mm)

(5) Opis strefy zagrożonej wybuchem

kopalnie I M1 Ex ia I Ma
gazy II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
II 2G Ex ia IIC T6 Gb
pyły II 1D Ex ia IIC T85°C Da

(6) Wyposażenie dodatkowe (opcja)

0 bez wyposażenia
T przetwornik temperatury certyfikowany (podać parametry zgodnie z kartą katalogową)
klasa A (1) klasa czujnika (inna niż podstawowa)
WPP wkład pomiarowy płaszczowy



Kod zamówienia

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Przykład zamówienia:

TP-Exi — 911 — 1P2 — 1200 — IM1ExialMa — 0

Wyposażenie dodatkowe wymienić na końcu na przykład WPP, klasa A

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika była niższa od temperatury klasy temperaturowej dla danej substancji (gazu, mgły, pary).

Projektant instalacji jest odpowiedzialny za taki wybór typu czujnika i sposobu jego montażu, aby po zamontowaniu na obiekcie podczas ekstremalnych warunków pracy, temperatura najbardziej gorących powierzchni czujnika nie była wyższa niż 2/3 temperatury zapłonu obłoku pyłu T_{ci} lub temperatury zapłonu 5-cio milimetrowej warstwy pyłu T_{5mm} pomniejszonej o 75K.

PRZENOŚNY MIERNIK TEMPERATURY

typ EMT-50

typ EMT-55



- | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------|
| ☐ | współpraca z czujnikiem | Fe-CuNi (J) (EMT-50-J) |
| | | NiCr-NiAl (K) (EMT-50-K) |
| | | NiCrSi-NiSi (N) (EMT-50-N) |
| | | PtRh10-Pt (S) (EMT-50-S) |
| | | PtRh13-Pt (R) (EMT-50-R) |
| | | PtRh30-PtRh6 (B) (EMT-50-B) |
| | | Pt100 (EMT-55) |
| ☐ | kompensacja nieliniowości w całym zakresie | |
| ☐ | automatyczna kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu pomiarowego | (EMT-50-x) |
| ☐ | kompensacja rezystancji doprowadzeń czujnika przy podłączeniu trójprzewodowym | (EMT-55) |
| ☐ | sygnalizacja stanu baterii | |

Miernik wraz z czujnikiem, służy do szybkich i dokładnych pomiarów temperatury ciał stałych, pyłów, cieczy, par i gazów. Baterijne zasilanie, małe wymiary i ciężar czynią go przyrządem przenośnym umożliwiającym przeprowadzenie pomiarów w miejscach trudnodostępnych.

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	-100°C ... +700°C (EMT-50-J)
	-100°C ... +1200°C (EMT-50-K)
	0°C ... +1300°C (EMT-50-N)
	+300°C ... +1600°C (EMT-50-S), (EMT-50-R)
	+600°C ... +1600°C (EMT-50-B)
	-100°C ... +800°C (EMT-55)
Rozdzielczość	1°C lub 0,1°C w zakresie -50,0°C...+199,9°C
Błąd pomiaru temperatury ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm 0,15\%$ zakresu pomiarowego ± 1 cyfra
Złącze czujnikowe	gniazdo typ MT-Gx ⁽¹⁾ (EMT-50-x) (x - rodzaj termoelementu)
	gniazdo typ MP-G ⁽²⁾ (EMT-55)
Wskaźnik wyniku pomiaru	LCD, wskazanie maksymalne 1999, wysokość cyfry 10,4 mm
Zasilanie	9 V bateria 6F22
Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)	+5°C...+40°C
Wymiary / ciężar	131 x 58 x 30 mm / ok. 150 g
Wposażenie dodatkowe	czujniki temperatury zakończone wtykiem typ MT-x (EMT-50-x)
	czujniki temperatury zakończone wtykiem typ MP (EMT-55)

⁽¹⁾ Na życzenie gniazdo **DIN-545** lub inne po uprzednim uzgodnieniu

⁽²⁾ Na życzenie gniazdo **JACK 3,5 mm** lub inne po uprzednim uzgodnieniu

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1)	(2)	(3)	(4)
EMT			

- | | | |
|-----|---|---|
| (1) | Rodzaj elementu przetwarzającego czujnika | 50 dla termoelementów, 55 dla Pt100 |
| (2) | Termoelement (dotyczy EMT-50) | J, K, N, S, R, B |
| (3) | Gniazdo czujnikowe, jeżeli inne niż MT lub MP | DIN-545, JACK 3,5 mm |
| (4) | Wposażenie dodatkowe (opcja) | pełen kod zamówieniowy czujnika temperatury |

Przykład zamawiania: EMT-55 / TP-112Pt100-200-MP oznacza przenośny miernik temperatury wyposażony w rozłączny (gniazdo-wtyk typ MP) czujnik z opornikiem Pt100 w osłonie o średnicy 5 mm i długości 200 mm, ze spiralizowanym przewodem o długości 1,5 m.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

PRZENOŚNY MIERNIK TEMPERATURY

typ EMT-300

typ EMT-302



- ☐ współpraca z: jednym czujnikiem NiCr-NiAl (K) (EMT-300)
dwoma czujnikami NiCr-NiAl (K) (EMT-302)
- ☐ kompensacja nieliniowości w całym zakresie
- ☐ automatyczna kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu pomiarowego
- ☐ duży podwójny wyświetlacz
- ☐ wskaźnik zużycia baterii
- ☐ automatyczne wyłączenie po 30 minutach nie używania

Miernik wraz z czujnikiem, służy do szybkich i dokładnych pomiarów temperatury ciał stałych, pyłów, cieczy, par i gazów. Bateriajne zasilanie, małe wymiary i ciężar czynią go przyrządem przenośnym umożliwiającym przeprowadzenie pomiarów w miejscach trudnodostępnych.

DANE TECHNICZNE

	EMT-300	EMT-302
Ilość wejść	1 (gniazdo MT-GK)	2 (gniazda MT-GK)
Zakres pomiarowy	-73 ... +1370 °C -100 ... +2498 °F	-200 ... +1360 °C -200 ... +1999 °F
Rozdzielczość	0,1 °C / 0,1 °F dla $T < 2000$ 1 °F dla $T \geq 2000$	0,1 °C / 0,1 °F dla $T < 200$ 1 °C / 1 °F dla $T \geq 200$
Błąd pomiaru ($T_0 = 23 \pm 5$ °C)	0,1% $T \pm 1$ °C 0,1% $T \pm 2$ °F	0,3% $T \pm 5$ °C dla $T < -93$ °C 0,3% $T \pm 1$ °C dla $-93 \leq T \leq 1000$ °C 0,5% $T \pm 1$ °C dla $T > 1000$ °C 0,3% $T \pm 2$ °F dla $T \leq 1832$ °F 0,5% $T \pm 2$ °F dla $T > 1832$ °F
(T - oznacza odczytaną wartość temperatury)		
Częstotliwość pomiaru	4,5 raza / sek.	1 raz / sek.
Funkcje	MAX, MIN, AVG, HOLD, OFFSET pamięć do 150 wyników pomiarów	MAX, MIN, AVG, HOLD, OFFSET T1 - T2, podświetlenie pola odczytu
Zasilanie	6 baterii AAA	
Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)	0 ... 50 °C	
Wymiary / ciężar	150 x 72 x 35 mm / 235 g	
Wyposażenie dodatkowe	czujniki temperatury zakończone wtykiem MT-K	

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2)
EMT — /

(1) Wykonanie miernika

(2) Wyposażenie dodatkowe (opcja)

300 - z jednym wejściem pomiarowym, **302** - z dwoma wejściami
pełen kod zamówieniowy czujnika (czujników) temperatury

Przykład zamawiania: EMT-300 / TP-101-b-630-MT-K oznacza przenośny miernik temperatury wyposażony w rozłączny (gniazdo-wtyk typ MT-K) czujnik z termopary płaszcowej NiCr-NiAl (K) ze spoiną odizolowaną od płaszcza, o długości termopary 630 mm, ze spiralizowanym przewodem o długości 1,5 m.

MIERNIK TEMPERATURY

typ EMT-102, EMT-112



- ☐ miernik do zabudowy tablicowej 48 x 96 mm
- ☐ duży, czytelny wyświetlacz
- ☐ współpraca z czujnikami
 - termorezystancyjnymi Pt100, Ni100
 - termoelementami: K, J, N, T, B, R, S
 - półprzewodnikowymi: 1-wire[®] (DS18B20)
- ☐ linearyzacja charakterystyki czujnika
- ☐ szeroki zakres temperatur pracy
- ☐ zasilanie 230V AC lub 10...30 V DC
- ☐ alarm progowy (EMT-112)

EMT-102 i EMT-112 są mikroprocesorowymi miernikami temperatury przeznaczonymi do zabudowania w tablicę lub pulpit sterowniczy. W zależności od wykonania współpracują z czujnikami rezystancyjnymi Pt100, Ni100 (w układzie dwu lub trójprzewodowym), z termoelementami lub z półprzewodnikowymi czujnikami temperatury z interfejsem 1-wire[®] typ DS18B20. Konstrukcja układu pomiarowego umożliwia uzyskanie dużej dokładności pomiarowej. Miernik automatycznie dobiera rozdzielczość wyświetlanej wartości. Duży wyświetlacz zapewnia doskonałą widoczność nawet ze znacznych odległości. Miernik EMT-112 wyposażony jest w progowy układ alarmowy. Ustawienia wartości progu alarmowego dokonuje się z klawiatury na płycie czołowej miernika. Przekroczenie wartości progowej temperatury powoduje zapalenie diody sygnalizacyjnej na płycie czołowej oraz załączenie przekaźnika.

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

Wykonanie	Rodzaj czujnika	
EMT-1x2-Pt100	Pt100	-199 ... 850°C
EMT-1x2-Ni100	Ni100	-60 ... 180°C
EMT-1x2-B	B PtRh30-PtRh6	400 ... 1800°C
EMT-1x2-J	J Fe-CuNi	-199 ... 1200°C
EMT-1x2-K	K NiCr-NiAl	-199 ... 1370°C
EMT-1x2-N	N NiCrSi-NiSi	-199 ... 1300°C
EMT-1x2-R	R PtRh13-Pt	0 ... 1700°C
EMT-1x2-S	S PtRh10-Pt	0 ... 1700°C
EMT-1x2-T	T Cu-CuNi	-199 ... 300°C
EMT-1x2-DS	DS DS18B20	-55 ... 125°C

Rozdzielczość

Błąd pomiaru temperatury ($T_0 = 23^\circ\text{C}$)

Błąd pomiaru temperatury zimnych końców

Wskaźnik wyniku pomiaru

Zasilanie standardowe

Zasilanie opcjonalne

Wyjście alarmowe (tylko EMT-112)

Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)

Stopień ochrony obudowy (od czoła / część zatablicowa)

Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)

Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar

0,1°C w zakresie (-100 ... 1000°C); 1°C poza tym zakresem

$\pm 0,15\%$ zakresu pomiarowego ± 1 cyfra

$\pm 0,4^\circ\text{C}$

4 cyfry 20mm, czerwony

230 V AC, 3VA

10 ... 30 V DC, 500 mW (wersja LV)

przełączny styk przekaźnika, 5 A, 250 V AC / 30 V DC

-25°C ... + 50°C

IP61 / IP20

45,2 x 92 mm

48 x 96 x 80 mm / ok. 260 g

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2) (3)

EMT			
-----	--	--	--

(1) Typ

102, 112

(2) Element przetwarzający czujnika

Pt100, Ni100, K, J, N, T, B, R, S, DS

(3) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC

LV

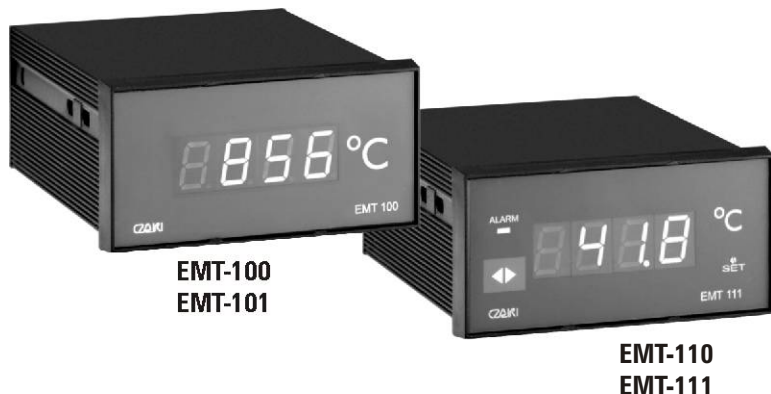
Przykład zamawiania: EMT-112-Pt100 oznacza miernik temperatury współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100, zasilany prądem przemiennym o napięciu 230V, posiadający wyjście alarmowe

Na życzenie bezpłatne Świadcstwo jakości lub odpłatne Świadcstwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

MIERNIK TEMPERATURY

typ EMT-100, EMT-101

typ EMT-110, EMT-111



- ☐ współpraca z czujnikiem
- Pt100
Ni100
Cu-CuNi (T)
Fe-CuNi (J)
NiCr-NiAl (K)
NiCrSi-NiSi (N)
PtRh10-Pt (S)
PtRh13-Pt (R)
PtRh30-PtRh6 (B)
- ☐ kompensacja nieliniowości w całym zakresie
- ☐ automatyczna kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu pomiarowego
- ☐ kompensacja rezystancji doprowadzeń czujnika przy podłączeniu trójprzewodowym
- ☐ analogowe wyjście wyniku pomiaru
- ☐ alarm progowy sterujący przełącznikiem (EMT-110, EMT-111)

Miernik jest cyfrowym przyrządem wskazującym temperaturę przeznaczonym do zabudowania w tablicę lub pulpit sterowniczy. W zależności od wykonania współpracuje z czujnikami termorezystancyjnymi lub z termoelementami. Na zaciski wyjściowe wyprowadzone jest napięcie proporcjonalne do mierzonej temperatury. W przypadku EMT-110 i EMT-111 próg alarmowy ustawiany jest wieloobrotowym potencjometrem na płycie czołowej miernika. Przekroczenie wartości progowej temperatury czujnika powoduje zapalenie diody sygnalizacyjnej oraz załączenie przełącznika, którego styki przełączne wyprowadzone są na zaciski.

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

-100°C ...	+230°C	(EMT-100-T, EMT-110-T)
-100°C ...	+700°C	(EMT-100-J, EMT-110-J)
-100°C ...	+1200°C	(EMT-100-K, EMT-110-K)
0°C ...	+1300°C	(EMT-100-N, EMT-110-N)
+300°C ...	+1600°C	(EMT-100-S, EMT-100-R, EMT-110-S, EMT-110-R)
+600°C ...	+1600°C	(EMT-100-B, EMT-110-B)
-200°C ...	+800°C	(EMT-100-Pt100, EMT-110-Pt100)
-50°C ...	+200°C	(EMT-101-Pt100, EMT-101-J, EMT-101-K, EMT-111-Pt100, EMT-111-J, EMT-111-K)
-50°C ...	+180°C	(EMT-101-Ni100, EMT-111-Ni100)

Rozdzielczość

1°C (EMT-100, EMT-110); 0,1°C (EMT-101, EMT-111)

Błąd pomiaru temperatury ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)

$\pm 0,15\%$ zakresu pomiarowego ± 1 cyfra

Wskaźnik wyniku pomiaru

czerwony LED, wysokość cyfry 13 mm (opcjonalnie w kolorze zielonym)

Wyjście napięciowe ($R_{\text{obciążenia}} > 2 \text{ k}\Omega$)

0 V dla $T=0^\circ\text{C}$; 10 V dla $T=T_{\text{MAX}}$; dla $T < 0^\circ\text{C}$ napięcie ujemne

Wyjście alarmowe (EMT-110, EMT-111)

przełączny styk przełącznika 5 A, 250 V AC / 24 V DC

Zasilanie standardowe

230 V AC $\pm 10\%$ -15%, 50 Hz, 3 VA

Zasilanie opcjonalne

24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC

Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)

$+5^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$

Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)

44 x 91 mm

Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar

48 x 96 x 128 mm / ok. 250 g

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1)	(2)	(3)	(4)
EMT	—	—	—

(1) Typ

100, 101, 110, 111

(2) Element przetwarzający czujnika

Pt100, Ni100, T, J, K, N, S, R, B

(3) Kolor wyświetlacza, jeżeli inny niż czerwony

zielony

(4) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC

24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC

Przykład zamawiania: EMT-100-Pt100 oznacza miernik temperatury mierzący w zakresie $-200^\circ\text{C} \dots +800^\circ\text{C}$ współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100, o rozdzielczości odczytu 1°C , z wyjściem napięciowym 10 V.

MIERNIK TEMPERATURY

typ EMT-133, EMT-134



- ☐ miniaturowy miernik do zabudowy tablicowej 24 x 48 mm
- ☐ współpraca z czujnikami

termorezystancyjnymi Pt100, Ni100

termoelementami: K, J, N, T, B, R, S

półprzewodnikowymi: 1-wire[®] (DS18B20)

- ☐ linearyzacja charakterystyki czujnika
- ☐ szeroki zakres temperatur pracy
- ☐ zasilanie 230V AC lub 10...30 V DC

EMT-133 i EMT-134 są mikroprocesorowymi miernikami temperatury przeznaczonymi do zabudowania w tablicę lub pulpit sterowniczy. Współpracują z czujnikami rezystancyjnymi Pt100, Ni100 (w układzie dwu lub trójprzewodowym), z termoelementami lub z popularnymi półprzewodnikowymi czujnikami temperatury z interfejsem 1-wire[®] typ DS18B20. Konstrukcja układu pomiarowego umożliwia uzyskanie dużej dokładności pomiarowej. Miernik automatycznie dobiera rozdzielczość wyświetlanej wartości. Małe wymiary i ciężar czynią je przydatnymi w wielu zastosowaniach układów pomiarowych.

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy

Rodzaj czujnika

EMT-133

EMT-134

Pt100	-199 ... 850°C	-199 ... 850°C
Ni100	-60 ... 180°C	-60 ... 180°C
B PtRh30-PtRh6	400 ... 999°C	400 ... 1800°C
J Fe-CuNi	-199 ... 999°C	-199 ... 1200°C
K NiCr-NiAl	-199 ... 999°C	-199 ... 1370°C
N NiCrSi-NiSi	-199 ... 999°C	-199 ... 1300°C
R PtRh13-Pt	0 ... 999°C	0 ... 1700°C
S PtRh10-Pt	0 ... 999°C	0 ... 1700°C
T Cu-CuNi	-199 ... 300°C	-199 ... 300°C
DS DS18B20	-55 ... 125°C	-55 ... 125°C

Rozdzielczość

0,1°C w zakresie (-10 ... 100°C),
1°C poniżej -10°C i powyżej 100°C

0,1°C w zakresie (-100 ... 1000°C)
1°C poniżej -100°C i powyżej 1000°C

Błąd pomiaru temperatury ($T_0 = 23^\circ\text{C}$)

$\pm 0,15\%$ zakresu pomiarowego ± 1 cyfra

Błąd pomiaru temperatury zimnych końców

$\pm 0,4^\circ\text{C}$

Wskaźnik wyniku pomiaru

3 cyfry 13 mm, czerwony

4 cyfry 10mm, czerwony

Zasilanie standardowe

230 V AC, 2VA

Zasilanie opcjonalne

10 ... 30 V DC, 500 mW (wersja LV)

Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)

-25°C ... + 50°C

Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)

21,5 x 44,5 mm

Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar

24 x 48 x 90 mm / ok. 60 g

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2) (3)

EMT — — —

(1) Typ

133, 134

(2) Element przetwarzający czujnika

Pt100, Ni100, K, J, N, T, B, R, S, DS

(3) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC

LV

Przykład zamawiania:

EMT-133-Pt100 oznacza miernik temperatury współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100, zasilany prądem przemiennym o napięciu 230V

MIERNIK TEMPERATURY

typ EMT-200



- ☐ współpraca z szeroką gamą czujników temperatury
- ☐ sygnalizacja uszkodzenia czujnika i przekroczenia zakresu
- ☐ dwa programowalne wielofunkcyjne alarmy sterujące przekaźnikami
- ☐ izolowany galwanicznie interfejs RS-232 lub RS-485
- ☐ współpraca z programem **Rejestrator** i **Rejestrator-9**
- ☐ wszystkie parametry ustawiane z klawiatury lub poprzez interfejs
- ☐ funkcja blokady nastaw parametrów

EMT-200 jest uniwersalnym mikroprocesorowym miernikiem temperatury. Współpracuje z szeroką gamą czujników temperatury. Wyposażony jest w dwa wielofunkcyjne programowalne alarmy sygnalizujące przekroczenia temperatury zadanej lub przedziału temperatur, sterujące wyjściami przekaźnikowymi. Podwójny czteroznakowy wyświetlacz z wyświetlaniem menu ułatwia szybką obsługę. Dzięki wbudowanemu interfejsowi szeregowemu miernik może być odczytywany i programowany zdalnie za pośrednictwem komputera. Miernik można też bezpośrednio łączyć z drukarką znakową wyposażoną w port szeregowy. EMT-200 posiada wewnętrzną, nieulotną pamięć 300 pomiarów dostępną do odczytu przez interfejs. Program **Rejestrator** działający w środowisku Windows[®] pozwala na wizualizację odczytywanej temperatury na ekranie monitora, drukowanie wykresów oraz zapis do pliku dyskowego w celu archiwizacji danych. Program **Rejestrator-9** umożliwia jednoczesną wizualizację dla kilku (maksymalnie 9) mierników EMT-200-RS-485 podłączonych do wspólnej magistrali RS-485. Oba programy można zamówić za dodatkową opłatą na płycie CD-ROM lub nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres pomiarowy

Rozdzielczość

Błąd pomiaru temperatury ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)

Prąd pomiarowy Pt100, Ni100

Wskaźnik wyniku pomiaru

Prędkość transmisji RS-232 / RS-485

Wyjścia alarmowe (2 niezależne)

Zasilanie standardowe

Zasilanie opcjonalne

Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)

Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)

Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar

według tabeli

0,1°C do temperatury +400°C

1°C powyżej temperatury +400°C

$\pm (0,002 \times |T| + 0,3^\circ\text{C} + 1 \text{ cyfra})$

0,2 mA

czerwony LED, wysokość cyfry 13 mm

600, 1200, 2400, 4800, 9600 bit/s

przełączny styk przekaźnika

5 A, 250 V AC / 24 V DC

230 V AC +10% -15%, 50 Hz, 3 VA

24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC

0°C... +45°C

44 x 91 mm

48 x 96 x 128 mm / ok. 400 g

Typ czujnika	Zakres [°C]
B PtRh30-PtRh6	400...1800
R PtRh13-Pt	200...1600
S PtRh10-Pt	200...1600
N NiCrSi-NiSi	-100...1300
K NiCr-NiAl	-100...1200
J Fe-CuNi	-100...1000
T Cu-CuNi	-100...230
Pt100⁽¹⁾	-100...850
Ni100⁽¹⁾	-60...180

⁽¹⁾ pomiar 2- lub 3-przewodowy

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

EMT - 200 — (1) — (2) — (3)

(1) Interfejs szeregowy, jeżeli inny niż RS-232

(2) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC

(3) Wyposażenie dodatkowe

RS-485

24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC

REJESTRATOR - CD-ROM z programami: Rejestrator i Rejestrator-9

Przykład zamawiania:

EMT-200-RS-485 oznacza uniwersalny miernik temperatury współpracujący z rezystancyjnymi czujnikami temperatury Pt100 i Ni100 oraz termoelementami: T, J, K, N, S, R, B, wyposażony w szeregowy interfejs komunikacyjny RS-485.

MIERNIK TEMPERATURY

typ EMT-220



- ☐ współpraca z czujnikami temperatury termorezystancyjnymi: Pt100, Ni100 termoelementami: J, K, N, T, S, R, B
- ☐ linearyzacja charakterystyki czujnika
- ☐ sygnalizacja uszkodzenia czujnika lub przekroczenia zakresu
- ☐ dwa programowalne wielofunkcyjne alarmy sterujące wyjściami przekaźnikowymi
- ☐ możliwość wyposażenia miernika w moduł wyjścia analogowego lub interfejs komunikacyjny
- ☐ współpraca z programem **Rejestrator** i **Rejestrator-9** w wykonaniach z interfejsem komunikacyjnym

EMT-220 jest programowalnym miernikiem temperatury współpracującym z szeroką gamą czujników temperatury. Rodzaj czujnika ustawiany jest przez użytkownika. Miernik posiada dwa niezależne wyjścia przekaźnikowe, za pomocą których można realizować funkcje alarmowe lub proste funkcje regulacyjne. Opcjonalnie miernik może posiadać wyjście analogowe galwanicznie odizolowane od obwodu czujnika albo szeregowy interfejs komunikacyjny. EMT-220-RS-232 współpracuje z programem **Rejestrator**, a EMT-220-RS-485 z programami: **Rejestrator** i **Rejestrator-9**, podobnie jak miernik EMT-200 (patrz strona 141).

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres pomiarowy

Rozdzielczość: termoelementy S, R, B
pozostałe czujniki

Błąd podstawowy ($T_0 = 23^\circ\text{C}$)

Błąd temperaturowy: termoelementy
termorezystory

Błąd kompensacji temperatury zimnych końców termoelementu

Prąd pomiarowy: Pt100, Ni100

Przyłączenie czujnika termorezystancyjnego

Wskaźnik wyniku pomiaru

Wyjścia alarmowe (2 niezależne)

Zasilanie

Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)

Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)

Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar

Wyposażenie dodatkowe (1 z 2 opcji):

wyjście analogowe

interfejs szeregowy RS-232 albo RS-485

według tabeli

1°C

0,1°C ($T < 1000^\circ\text{C}$)

1°C ($T > 999,9^\circ\text{C}$)

według tabeli

$\pm 0,015\% / ^\circ\text{C}$

$\pm 0,005\% / ^\circ\text{C}$

$\pm 1,5^\circ\text{C}$

0,2 mA

2 lub 3 przewodowo

LED, czerwony, wysokość cyfry 20 mm

zwierny styk przekaźnika

5 A, 250 V AC / 24 V DC

80 ÷ 250 V AC 50..60 Hz, 3 VA

0...+50°C

44 x 91 mm

48 x 96 x 103 mm / ok. 200 g

0...10V i 0...20 lub 4...20mA

2400 bit/s

Rodzaj czujnika	Zakres [°C]	Błąd podstawowy *
Pt100	-200...660	$\pm 0,2^\circ\text{C} / \pm 0,1\%$
Ni100	-60...180	$\pm 0,1^\circ\text{C} / \pm 0,1\%$
B PtRh30-PtRh6	400...1800	$\pm 3,0^\circ\text{C} / \pm 0,2\%$
R PtRh13-Pt	200...1600	$\pm 2,0^\circ\text{C} / \pm 0,2\%$
S PtRh10-Pt	200...1600	$\pm 2,0^\circ\text{C} / \pm 0,2\%$
N NiCrSi-NiSi	-100...1300	$\pm 0,8^\circ\text{C} / \pm 0,1\%$
K NiCr-NiAl	-100...1200	$\pm 0,5^\circ\text{C} / \pm 0,1\%$
J Fe-CuNi	-100...1000	$\pm 0,5^\circ\text{C} / \pm 0,1\%$
T Cu-CuNi	-100...250	$\pm 1,0^\circ\text{C} / \pm 0,2\%$

* większa z wartości

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2)

EMT - 220 — —

(1) Wyposażenie dodatkowe (1 z 2 opcji)

A
RS-232 albo **RS-485**

wyjście analogowe (0...20 mA, 4...20 mA i 0...10 V)
szeregowy interfejs komunikacyjny

(2) Kolor wyświetlacza LED, jeżeli inny niż czerwony

zielony

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

MIERNIK

typ LM-103

typ LM-104



- ☐ pomiar standardowych sygnałów w systemach automatyki: napięciowych 0...5 V lub 0...10 V
prądowych 0...20 mA lub 4...20mA
- ☐ wyświetlanie w jednostkach fizycznych wielkości mierzonej
- ☐ zasilacz 24 V / 30 mA umożliwiający zasilanie przetwornika pomiarowego **(LM-104)**

Miernik służy do monitorowania stanu procesu poprzez pomiar standardowych sygnałów napięciowych 0...5 V lub 0...10 V albo prądowych 0...20 mA lub 4...20 mA. Wynik pomiaru może być wyświetlany w woltach, miliamperach lub bezpośrednio w jednostkach fizycznych mierzonej wielkości (np. MPa, N, °C, ...).

Może być montowany w tablicach i pulpitych sterowniczych. Miernik typ LM-104 posiada wbudowany zasilacz 24V/30mA umożliwiający zasilanie współpracującego z nim przetwornika pomiarowego. Duży i wyraźny wyświetlacz zapewnia odczyt nawet z dużej odległości.

DANE TECHNICZNE

Sygnał wejściowy (DC)	0...20 mA, 4...20 mA ⁽¹⁾ 0...5 V, 0...10 V ⁽¹⁾
Błąd pomiaru ($T_0 = 23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0,3\%$ wartości mierzonej ± 1 cyfra
Rezystancja wejściowa	$< 20 \Omega$ (wejście prądowe) $> 1 \text{ M}\Omega$ (wejście napięciowe)
Maksymalne wskazanie	± 1999 ($3\frac{1}{2}$ cyfry)
Wskaźnik wyniku pomiaru	czerwony LED, wysokość cyfry 13 mm (opcjonalnie w kolorze zielonym)
Wyjście napięcia zasilania przetwornika (LM-104)	24 V DC $\pm 5\%$ / 30 mA
Zasilanie standardowe	230 V AC $+10\% -15\%$, 50 Hz, 3 VA
Zasilanie opcjonalne	24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC
Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)	$0^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
Wymiary okna do zabudowy	44 x 91 mm
Wymiary / ciężar	48 x 96 x 128 mm / ok. 250 g

⁽¹⁾ Na życzenie inne zakresy sygnału wejściowego (również napięcie i prąd przemienny 50/60Hz) - po uprzednim uzgodnieniu

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
LM	—		/		/		—		—	

- | | | |
|-----|--|--|
| (1) | Typ miernika | 103, 104 |
| (2) | Sygnał wejściowy | 0-5V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA |
| (3) | Zakres wskazań (z uwzględnieniem pozycji kropki dziesiętnej) i jednostka mierzonej wielkości | |
| (4) | Kolor wyświetlacza, jeżeli inny niż czerwony | zielony |
| (5) | Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC | 24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC |

Przykład zamawiania: LM-104 / 4-20 mA / 0,00-10,00 MPa oznacza miernik na zakres prądu wejściowego 4...20 mA, wskazujący ciśnienie o zakresie 0-10 MPa (0,00-10,00 MPa), wyposażony w zasilacz 24 V / 30 mA.

PROGRAMOWALNY MONITOR PROCESU

typ LM-220



- ☐ pomiar sygnałów standardowych:
0 ... 20mA, 4 ... 20mA, 0 ... 10V
- ☐ ustawiany przez użytkownika zakres wskazań
- ☐ programowalna charakterystyka wskazań:
liniowa lub pierwiastkowa
- ☐ dwa programowalne wyjścia przekaźnikowe
- ☐ możliwość wyposażenia monitora w jedną z dodatkowych funkcji (moduły izolowane galwanicznie od obwodu wejściowego):
zasilacz przetwornika 24 V/30 mA
wyjście cyfrowe RS232 lub RS485
wyjście analogowe

LM-220 służy do monitorowania stanu procesu poprzez pomiar standardowych sygnałów napięciowych 0...10 V albo prądowych 0...20 mA lub 4...20 mA. Zmierzona i przeskalowana wartość sygnału wyświetlana jest na 4 cyfrowym wyświetlaczu LED. Zakres wyświetlanych wartości wielkości mierzonej oraz pozycja kropki dziesiętnej są programowane przez użytkownika. Monitor posiada dwa niezależne wyjścia przekaźnikowe umożliwiające sygnalizację stanów alarmowych lub realizację prostych funkcji regulacyjnych. Wartości progowe oraz sposób działania sygnalizacji są konfigurowane przez użytkownika. Przyrząd wyróżnia się dużą dokładnością w całym zakresie temperatur otoczenia. Jednostka wskazań lub opis wskazań umieszczane są pod folią czołową monitora i mogą być zmieniane przez użytkownika.

DANE TECHNICZNE

Sygnał wejściowy, błąd pomiaru ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)	według tabeli
Maksymalne wskazania	-999...9999 (4 cyfry)
Wskaźnik wyniku pomiaru	LED, wysokość cyfry 20 mm
Wyjścia alarmowe (2 niezależne)	zwierny styk przekaźnika
	5 A, 250 VAC / 24 VDC
Zasilanie	80 ÷ 250 V AC 50..60 Hz, 3 VA
Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)	0°C...+50°C
Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)	44 x 91 mm
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	48 x 96 x 103 mm / ok. 300 g
Wyposażenie dodatkowe (1 z 3 opcji):	
zasilacz przetwornika	24 V DC / 30 mA
interfejs szeregowy RS232 lub RS485	9600 bit/s, 19200 bit/s
wyjście analogowe	0...10 V i 0...20 lub 4...20 mA

Sygnał wejściowy	Rezystancja wejściowa	Błąd pomiaru
0...20mA	< 22 Ω	0,1%
4...20mA	< 22 Ω	0,1%
0...10V	> 1M Ω	0,1%

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2) (3)

LM-220 — — —

- (1) Jednostka wielkości mierzonej (np. %, °C, MPa, N, mA)
- (2) Wyposażenie dodatkowe (1 z 3 opcji)
- (3) Kolor wyświetlacza LED, jeżeli inny niż czerwony
- A** wyjście analogowe (0...20 mA, 4...20 mA i 0...10 V)
- RS-232** albo **RS-485** szeregowy interfejs komunikacyjny
- Z** zasilacz przetwornika 24V DC / 30 mA
- zielony**

Przykład zamawiania:

LM - 220 - °C - Z
oznacza monitor LM220, z jednostką wskazań [°C] , z zasilaczem przetworników

PROGRAMOWALNY GŁOWICOWY MONITOR PROCESU typ LMH-21, typ LMH-22



LMH-21



LMH-22

- ☐ pomiar sygnału standardowego 4 - 20 mA
- ☐ ustawiany przez użytkownika zakres wskazań
- ☐ dwa programowalne progi alarmowe z sygnalizacją optyczną
- ☐ optyczna sygnalizacja stanu awarii (uszkodzenia czujnika)
- ☐ zasilanie z pętli prądowej
- ☐ zabudowa w pokrywce do głowicy typu B (LMH-21)
- ☐ zabudowa w głowicy typu DANAWwin (LMH-22)

LMH-21 i LMH-22 zaprojektowane zostały jako **lokalne wskaźniki do głowicowych czujników temperatury z przetwornikiem**. Zmierzona i przeskalowana wartość sygnału 4 - 20 mA wyświetlana jest na 4 cyfrowym wyświetlaczu LED. Zakres wyświetlanych wartości oraz pozycja kropki dziesiętnej są programowane przez użytkownika. Dodatkowo zaprogramować można dwa progi alarmowe: dolny i górny, których przekroczenie sygnalizowane jest odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu. Konfiguracja odbywa się przy pomocy komputera wyposażonego w port USB, za pośrednictwem interfejsu **IF-2013U**.

Monitory współpracują z następującymi przetwornikami produkcji Czaki Thermo-Product: TEH-27, TEH-28, TCH-2xxx, TCHF-2xxx. Przyrządy wyróżniają się dużą dokładnością w całym zakresie temperatur otoczenia, a zastosowanie wyświetlacza LED pozwala na odczyt wskazań niezależnie od warunków oświetlenia zewnętrznego.

DANE TECHNICZNE

Sygnał wejściowy	prądowy, standard 4 - 20 mA
Charakterystyka przetwarzania	liniowa
Błąd pomiaru sygnału wejściowego ($T_0 = 23^\circ\text{C}$)	$\pm 10 \mu\text{A}$
Błąd temperaturowy (zależny od T_0)	$\pm 1,5 \mu\text{A} / ^\circ\text{C}$
Wskaźnik wyniku pomiaru	LED, kolor czerwony, wysokość cyfry 9,2 mm
Zakres wskazań	programowalny: -999...9999 (4 cyfry), domyślnie 400...2000
Precyzja (położenie kropki dziesiętnej)	programowalna: 0, 1, 2 lub 3 miejsca po kropce dziesiętnej, domyślnie 2 standardowo $[\text{C}]$, inny na życzenie
Symbol jednostki fizycznej pod wyświetlaczem	2, programowalne, w zakresie wskazań, domyślnie wyłączone
Ilość i wartości progów alarmowych	tekst AL. L lub AL. H wyświetlany naprzemiennie z wynikiem pomiaru
Sygnalizacja alarmu dolnego lub górnego	$I < 3,6 \text{ mA}$, $I > 22,5 \text{ mA}$
Progi sygnalizacji stanu awarii	tekst Err.L lub Err.H
Sygnalizacja stanu awarii	5 ... 36 V DC
Zasilanie (z pętli prądowej)	$26 \pm 2 \text{ mA}$
Ograniczenie prądowe przy zasilaniu ze źródła napięcia	$-20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
Temperatura pracy T_0	70 x 27 mm / ok. 70 g
Wymiary (średnica x wysokość) / ciężar (LMH-21)	63 x 35 mm / ok. 20 g (bez głowicy)
(LMH-22)	

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia: **LMH** — **(1)** / **(2)** / **(3)** / **(4)** / **(5)**

- (1) Typ: **21** - zabudowa w pokrywce głowicy B, **22** - zabudowa w głowicy DANAWwin
 (2) Dół zakresu wskazań z uwzględnieniem pozycji kropki dziesiętnej
 (3) Góra zakresu wskazań z uwzględnieniem pozycji kropki dziesiętnej
 (4) Dolny próg alarmowy: ALL= wartość mieszcząca się w zakresie wskazań
 (5) Górny próg alarmowy: ALH= wartość mieszcząca się w zakresie wskazań ($\text{ALH} > \text{ALL}$)

Przykład zamawiania: LMH-21 / -50.0 / 150.0 oznacza wskaźnik temperatury z wejściem 4...20 mA, zasilany z pętli prądowej, o zakresie wskazań od -50.0 do 150 $^\circ\text{C}$.

REGULATOR TEMPERATURY

typ R-201

typ R-202



- ☐ charakterystyka regulacji:
 - proporcjonalna (P) (R-201)
 - dwustawna z histerezą dla grzania (R-202)
 - dwustawna z histerezą dla chłodzenia (R-202-Pt100/2)
- ☐ współpraca z czujnikami temperatury:
 - Pt100, Fe-CuNi (J), NiCr-NiAl (K), NiCrSi-NiSi (N), PtRh30-PtRh6 (B), PtRh13-Pt (R), PtRh10-Pt (S), Cu-CuNi (T)
 - lub z układem pętli prądowej 4...20 mA (420)⁽¹⁾
- ☐ kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu pomiarowego
- ☐ montaż w otwór na tablicy lub pulpicie sterowniczym

Regulator R-201 oraz R-202 jest prostym w obsłudze mikroprocesorowym regulatorem temperatury. Aby poprawnie sterować temperaturą procesu wystarczy wprowadzić wartość temperatury zadanej oraz dwa dodatkowe parametry: szerokość strefy proporcjonalności i okres impulsowania (R-201) albo histerezą i czas postoju (R-202).

Doskonale sprawdza się wszędzie tam, gdzie nie jest wymagana zaawansowana regulacja PID. Uniwersalny czteroznakowy wyświetlacz umożliwia odczyt temperatury obiektu albo temperatury zadanej i pozostałych parametrów regulacji.

Zastosowanie: regulacja temperatury w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych, gumy, w różnego typu piecach i suszarkach.

DANE TECHNICZNE

Zakres nastaw temperatur regulacji	według tabeli ^{(1),(2)}
Błąd pomiaru temperatury, (T_0 23°C ± 5°C)	0,25% zakresu regulacji
Wyjście	styki przełącznika lub napięcie dla SSR
Obciążalność wyjścia przełącznikowego	5 A, 250 VAC / 24 VDC (styki przełączne)
Napięcie sterujące przełącznikiem SSR	10VDC ± 2V
Kompensacja zimnych końców termopary	wewnętrzna, automatyczna
Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)	0°C... +45°C
Zasilanie standardowe	230 V AC +10% -15%, 50 Hz, 3 VA
Zasilanie opcjonalne	24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC
Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)	45,5 x 45,5 mm
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	48 x 48 x 115 mm / ok. 200 g

⁽¹⁾ Przy zamawianiu wersji z sygnałem wejściowym 4..20 mA należy podać zakres nastaw

⁽²⁾ Na życzenie blokada górnej granicy nastaw temperatury zadanej oraz innych parametrów

Typ czujnika	Zakres [°C]
B PtRh30-PtRh6	400...1800
R PtRh13-Pt	200...1600
S PtRh10-Pt	200...1600
N NiCrSi-NiSi	0...1300
K NiCr-NiAl	0...1200
J Fe-CuNi	0...700
T Cu-CuNi	0...200
Pt100 ⁽³⁾	0...800
Pt100 ⁽³⁾ zawężony	0,0...199,9
Pt100 ^{(3),(4)} chłodzenie	-99,9...150,0

⁽³⁾ pomiar 2- lub 3-przewodowy
⁽⁴⁾ tylko typ 202

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2) (3) (4) (5)
R — [] — [] / [] — [] — []

- | | |
|--|--|
| (1) Typ (algorytm regulacji) | proporcjonalny 201 , dwustawny z histerezą 202 |
| (2) Wejście | Pt100, B, J, K, N, R, S, T, 420 |
| (3) Zawężony zakres pomiarowy, rozdzielczość 0,1°C (Pt100) | 1 |
| Wersja na chłodzenie (R-202-Pt100) | 2 |
| Zakres wskazań dla 4 i 20 mA | (dół zakresu ... górą zakresu) |
| (4) Wyjście regulacyjne, jeżeli inne niż styk przełącznika | SSR |
| (5) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC | 24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC |

Przykład zamawiania: R-201-Pt100/1 oznacza regulator temperatury do zabudowy tablicowej współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100 o zakresie nastaw temperatury zadanej 0°C...199,9°C.
R-202-420/(0...+400°C) oznacza regulator temperatury przeznaczony do zabudowy tablicowej, o zakresie wskazań i regulacji 0°C...400°C, współpracujący z układem pętli prądowej 4...20 mA.

Na życzenie bezpłatne Świadczenie jakości odpłatne Świadczenie wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchylkami

REGULATOR TEMPERATURY

typ RD-201

typ RD-202



- ☐ charakterystyka regulacji:
 - proporcjonalna (P) (RD-201)
 - dwustawna z histerezą dla grzania (RD-202)
 - dwustawna z histerezą dla chłodzenia (RD-202-Pt100/2)
- ☐ współpraca z czujnikami temperatury:
 - Pt100, Fe-CuNi (J), NiCr-NiAl (K), NiCrSi-NiSi (N),
 - PtRh30-PtRh6 (B), PtRh13-Pt (R), PtRh10-Pt (S),
 - Cu-CuNi (T)
 - lub z układem pętli prądowej 4...20 mA (420)⁽¹⁾
- ☐ kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu pomiarowego
- ☐ obudowa przystosowana do montażu na szynie 35 mm, DIN EN 50022-35

Regulator RD-201 oraz RD-202 jest prostym w obsłudze mikroprocesorowym regulatorem temperatury. Aby poprawnie sterować temperaturą procesu wystarczy wprowadzić wartość temperatury zadanej oraz dwa dodatkowe parametry: szerokość strefy proporcjonalności i okres impulsowania (RD-201) albo histerezą i czas postoju (RD-202).

Doskonale sprawdza się wszędzie tam, gdzie nie jest wymagana zaawansowana regulacja PID. Uniwersalny czteroznakowy wyświetlacz umożliwia odczyt temperatury obiektu albo temperatury zadanej i pozostałych parametrów regulacji.

Zastosowanie: regulacja temperatury w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych, gumy, w różnego typu piecach i suszarkach.

DANE TECHNICZNE

Zakres nastaw temperatur regulacji	według tabeli ^{(1),(2)}
Błąd pomiaru temperatury, (T_0 23°C ± 5°C)	0,25% zakresu regulacji
Wyjście	styki przekaźnika lub napięcie dla SSR
Obciążalność wyjścia przekaźnikowego	5 A, 250 V AC / 24 V DC (styki przełączne)
Napięcie sterujące przekaźnikiem SSR	10 V DC ± 2 V
Kompensacja zimnych końców termopary	wewnętrzna, automatyczna
Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)	0°C...+45°C
Zasilanie standardowe	230 V AC +10% -15%, 50 Hz, 3 VA
Zasilanie opcjonalne	24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	90 x 53 x 58 mm / ok. 200 g

⁽¹⁾ Przy zamawianiu wersji z sygnałem wejściowym 4...20 mA należy podać zakres nastaw

⁽²⁾ Na życzenie blokada górnej granicy nastaw temperatury zadanej oraz innych parametrów

Typ czujnika	Zakres [°C]
B PtRh30-PtRh6	400...1800
R PtRh13-Pt	200...1600
S PtRh10-Pt	200...1600
N NiCrSi-NiSi	0...1300
K NiCr-NiAl	0...1200
J Fe-CuNi	0...700
T Cu-CuNi	0...200
Pt100 ⁽³⁾	0...800
Pt100 ⁽³⁾ zawężony	0,0...199,9
Pt100 ^{(3),(4)} chłodzenie	-99,9...150,0

⁽³⁾ pomiar 2- lub 3-przewodowy
⁽⁴⁾ tylko typ 202

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

RD — (1) — (2) / (3) — (4) — (5)

- | | |
|--|--|
| (1) Typ (algorytm regulacji) | proporcjonalny 201 , dwustawny z histerezą 202 |
| (2) Wejście | Pt100, B, J, K, N, R, S, T, 420 |
| (3) Zawężony zakres pomiarowy, rozdzielczość 0,1°C (Pt100) | 1 |
| Wersja na chłodzenie (RD-202-Pt100) | 2 |
| Zakres wskazań dla 4 i 20 mA | (dół zakresu ... górą zakresu) |
| (4) Wyjście regulacyjne, jeżeli inne niż styk przekaźnika | SSR |
| (5) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC | 24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC |

Przykład zamawiania: RD-201-Pt100/1 oznacza regulator temperatury do zabudowy na szynę DIN EN 50022-35 współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100, o zakresie nastaw temperatury zadanej 0°C...199,9°C.
RD-202-420/(0...+400°C) oznacza regulator temperatury do zabudowy na szynę DIN EN 50022-35, o zakresie wskazań i regulacji 0°C...400°C, współpracujący z układem pętli prądowej 4...20 mA.

Na życzenie bezpłatne Świadcstwo jakości odpłatne Świadcstwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchylkami

REGULATOR TEMPERATURE

typ R-700, R-701, R-703



- ☐ możliwość wyboru charakterystyki regulacji:
P, PI, PD, PID, dwustawna z histerezą
- ☐ współpraca z czujnikami temperatury:
Pt100, Ni100, Fe-CuNi (J), NiCr-NiAl (K), NiCrSi-NiSi (N), PtRh30-PtRh6 (B), PtRh13-Pt (R), PtRh10-Pt (S), Cu-CuNi (T)
- ☐ sygnalizacja uszkodzenia czujnika i przekroczenia zakresu
- ☐ programowalny wielofunkcyjny alarm sterujący przekaźnikiem
- ☐ funkcja blokady nastaw parametrów regulacji
- ☐ interfejs szeregowy oraz współpraca z programem **Rejestrator i Rejestrator-9** (tylko R-700 i R-701)

R-700, R-701 oraz R-703 jest uniwersalnym jednokanałowym mikroprocesorowym regulatorem temperatury przystosowanym do współpracy z termoelektrycznymi oraz rezystancyjnymi czujnikami temperatury. Oprogramowanie umożliwia łatwy wybór charakterystyki regulacji P, PI, PD, PID lub regulacji progowej z histerezą. Regulator standardowo wyposażony jest w dwa wyjścia przekaźnikowe: regulacyjne oraz alarmowe. W wykonaniu specjalnym jedno lub oba wyjścia mogą sterować przekaźnikami półprzewodnikowymi SSR. Funkcja blokady nastaw zabezpiecza przed przypadkową zmianą nastaw parametrów regulatora przez osoby niepowołane. Sterowanie pracą regulatora odbywa się za pomocą klawiatury na płycie czołowej, bądź przy pomocy komputera PC (R-700 i R-701), za pośrednictwem interfejsu RS-232 lub RS-485 (opcja). Regulatory R-700 i R-701 współpracują z programami: **Rejestrator i Rejestrator-9**, podobnie jak miernik EMT-200 (patrz strona 141). Oba programy można zamówić za dodatkową opłatą na płycie CD-ROM lub nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres pomiarowy i regulacji	według tabeli
Błąd pomiaru temperatury ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm (0,002 \times T + 0,3^\circ\text{C} + 1 \text{ cyfra})$
Prąd pomiarowy Pt100, Ni100	0,2 mA
Wyjście regulacyjne i alarmowe	przełączne styki przekaźnika lub napięcie dla SSR
Obciążalność wyjść przekaźnikowych	5 A, max 250 VAC / 24VDC
Napięcie sterowania SSR	12 VDC $\pm 2\text{V}$
Zasilanie standardowe	230 V AC $+10\% -15\%$, 50 Hz, 3 VA
Zasilanie opcjonalne	24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC
Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)	$0^\circ\text{C} \dots +45^\circ\text{C}$
Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)	91 x 44 mm (R-700) 44 x 91 mm (R-701) 45,5 x 45,5 mm (R-703)
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	96 x 48 x 140 mm / ok. 400 g (R-700) 48 x 96 x 128 mm / ok. 400 g (R-701) 48 x 48 x 115 mm / ok. 260g (R-703)

Typ czujnika	Zakres $[\text{C}^\circ]$
B PtRh30-PtRh6	400...1800
R PtRh13-Pt	200...1600
S PtRh10-Pt	200...1600
N NiCrSi-NiSi	-100...1300
K NiCr-NiAl	-100...1200
J Fe-CuNi	-100...1000
T Cu-CuNi	-100...230
Pt100 ⁽¹⁾	-100...850
Ni100 ⁽¹⁾	-60...180

⁽¹⁾ pomiar 2- lub 3-przewodowy

SPOSÓB ZAMAWIANIA

(1) (2) (3) (4) (5) (6)
Kod zamówienia: — — — — —

- (1) Obudowa
- (2) Interfejs szeregowy, jeżeli inny niż RS-232
- (3) Wyjście regulacyjne, jeżeli inne niż styk przekaźnika
- (4) Wyjście alarmowe, jeżeli inne niż styk przekaźnika
- (5) Zasilanie, jeżeli inne niż standardowe
- (6) Wyposażenie dodatkowe

R-700, R-701, R-703
RS-485 (tylko R-700 i R-701)
SSRRG
SSRAL
24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC
REJESTRATOR - CD-ROM z programami: Rejestrator i Rejestrator-9

Przykład zamawiania: R-701 oznacza regulator temperatury, wyk. standardowe: wyjścia przekaźnikowe, zasilanie 230VAC, RS232
R-700-485-SSRRG-24VDC oznacza regulator temperatury z interfejsem RS-485, wyjściem regulacyjnym do sterowania przekaźnikiem SSR i zasilaniem 24 V DC.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

REGULATOR TEMPERATURY

typ R-720



- ☐ możliwość wyboru charakterystyki regulacji: **P, PI, PD, PID**, dwustawna z histerezą
- ☐ funkcja samostrojzenia - **autotuning**
- ☐ **programowalny profil czasowy**
- ☐ współpraca z czujnikami temperatury:
Pt100, Ni100, Fe-CuNi (J), NiCr-NiAl (K), NiCrSi-NiSi (N), PtRh30-PtRh6 (B), PtRh13-Pt (R), PtRh10-Pt (S), Cu-CuNi (T)
- ☐ sygnalizacja uszkodzenia czujnika i przekroczenia zakresu
- ☐ programowalny wielofunkcyjny alarm sterujący przełącznikiem
- ☐ funkcja blokady nastaw parametrów regulacji
- ☐ programowanie z klawiatury regulatora lub komputera PC

R-720 jest uniwersalnym jednokanałowym mikroprocesorowym regulatorem temperatury przystosowanym do współpracy z termoelektrycznymi oraz rezystancyjnymi czujnikami temperatury. Funkcja automatycznego samostrojzenia - autotuning, pozwala na identyfikację parametrów obiektu regulowanego. Wartości poszczególnych nastaw parametrów wyznaczane są automatycznie. Ośmiopunktowy profil czasowy pozwala na programowanie wartości zadanej temperatury w funkcji czasu.

Sterowanie pracą regulatora odbywa się za pomocą klawiatury na płycie czołowej, bądź przy pomocy komputera PC, za pośrednictwem interfejsu RS-232, RS-485(opcja). Regulator standardowo wyposażony jest w dwa wyjścia: regulacyjne oraz alarmowe, sterujące przełącznikami. W wykonaniu specjalnym jedno lub oba wyjścia mogą sterować przełącznikami półprzewodnikowymi SSR.

Podwójny czteroznakowy wyświetlacz ułatwia szybką obsługę regulatora. Funkcja blokady nastaw zabezpiecza przed przypadkową zmianą nastaw parametrów regulatora przez osoby niepowołane.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika wejściowego	według tabeli
Zakres nastaw temperatur regulacji	według tabeli
Błąd pomiaru temperatury ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm (0,002 \times T + 0,3^\circ\text{C} + 1 \text{ cyfra})$
Prąd pomiarowy Pt100, Ni100	0,2 mA
Wyjście regulacyjne i alarmowe	przełączne styki przełącznika lub napięcie dla SSR
Obciążalność wyjść przełącznikowych	5 A, max 250 V AC / 24 V DC
Napięcie sterowania SSR	12 V DC ± 2 V
Zasilanie standardowe	230 V AC $\pm 10\%$ -15%, 50 Hz, 3 VA
Zasilanie opcjonalne	24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC
Temperatura pracy T_0 (temperatura otoczenia)	$0^\circ\text{C} \dots +45^\circ\text{C}$
Wymiary okna do zabudowy (wys. x szer.)	91 x 44 mm
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	96 x 48 x 140 mm / ok. 400 g

Typ czujnika	Zakres $[\text{C}^\circ]$
B PtRh30-PtRh6	400...1800
R PtRh13-Pt	200...1600
S PtRh10-Pt	200...1600
N NiCrSi-NiSi	-100...1300
K NiCr-NiAl	-100...1200
J Fe-CuNi	-100...1000
T Cu-CuNi	-100...230
Pt100 ⁽¹⁾	-100...850
Ni100 ⁽¹⁾	-60...180

⁽¹⁾ pomiar 2- lub 3-przewodowy

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

R-720 — (1) — (2) — (3) — (4)

- | | |
|--|--|
| (1) Interfejs szeregowy, jeżeli inny niż RS-232 | RS-485 |
| (2) Wyjście regulacyjne, jeżeli inne niż styk przełącznika | SSRRG |
| (3) Wyjście alarmowe, jeżeli inne niż styk przełącznika | SSRAL |
| (4) Zasilanie, jeżeli inne niż standardowe | 24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC |

Przykład zamawiania: R-720 oznacza regulator temperatury, wyk. standardowe: wyjścia przełącznikowe, zasilanie 230 V AC, RS232
R-720-485-SSRRG-24VDC oznacza regulator temperatury z interfejsem RS-485, wyjściem regulacyjnym do sterowania przełącznikiem SSR i zasilaniem 24 V DC.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

PROGRAMOWALNY PRZETWORNIK POMIAROWY typ TMD-10



- ☐ współpraca z czujnikami temperatury: Pt100 lub Ni100
- ☐ podłączenie czujnika 2, 3 lub 4 przewodowe
- ☐ wysoka dokładność pomiarów
- ☐ **interfejs RS485 z protokołem komunikacyjnym MODBUS-RTU**
- ☐ współpraca do 247 przetworników na wspólnej magistrali
- ☐ sygnalizacja komunikacji diodą LED
- ☐ obudowa przeznaczona do montażu na szynie 35 mm, DIN EN 50022-35

Przetwornik TMD-10 przeznaczony jest do pomiaru temperatury za pomocą czujników termorezystancyjnych Pt100 lub Ni100. Odczyt wyników pomiarowych oraz konfiguracja przetwornika odbywa się poprzez interfejs RS-485 z wykorzystaniem protokołu komunikacji MODBUS-RTU. Do jednej magistrali można podłączyć do 247 przetworników.

Przetwornik charakteryzuje się wysoką dokładnością przetwarzania, niskim dryftem temperaturowym oraz wysoką odpornością na zakłócenia. Może współpracować z dowolnym systemem automatyki opartym na magistrali RS-485 i protokole komunikacyjnym MODBUS-RTU, w szczególności z wielokanałowym rejestratorem temperatury **WRT-16M** (patrz strona 166).

Do konfiguracji przetwornika służy program **TmdCfg** działający w środowisku Windows[®].

Można go zamówić za dodatkową opłatą na płycie CD-ROM lub nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

TMD-10 można podłączyć do portu USB komputera za pomocą interfejsu **IF-485U** (patrz strona 178).

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika wejściowego	Pt100, Ni100	(PN-EN 60751 + A2:1997)
Podłączenie czujnika	2, 3 lub 4 przewodowe	
Zakres pomiarowy	-200 ... 850°C	(Pt100)
	-60 ... 180°C	(Ni100)
Prąd pomiarowy Pt100, Ni100	0,2 mA	
Błąd przetwarzania	±(0,05°C + 0,05% wskazania)	
Dryft temperaturowy	< 0,005% wskazania / °C	
Czas odpowiedzi	< 0,1s	
Czas uśredniania pomiarów	< 0,3 ÷ 60s (ust. fabr. 1 s)	
Komunikacja	RS-485	
Protokół komunikacyjny	MODBUS-RTU	
Adres sieciowy	1 ... 247	
Szybkość transmisji	9600, 19200 bit/s	
Parametry transmisji	8E1, 8O1, 8N1	(8 bitów danych + bit kontroli parzystości + bit stop)
Separacja galwaniczna	brak	
Zasilanie	12 ... 36 V DC / 0,2 W	
Temperatura pracy	0 ... +60°C	
Wilgotność	< 90% bez kondensacji	
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	98 x 17,5 x 56,4mm / ok. 50 g	

SPOSÓB ZAMAWIANIA

(1)

Kod zamówienia:

TMD-10

(1) Wyposażenie dodatkowe

CD-ROM z programem **TmdCfg**

PROGRAMOWALNY PRZETWORNIK POMIAROWY typ TMD-20



- ☐ współpraca z czujnikami temperatury:
termorezystancyjnymi: Pt100 lub Ni100
termoelementami: J, K, N, S, R, T, B
- ☐ pomiar sygnałów standardowych:
prądowych 0 ÷ 20mA, 4 ÷ 20mA
napięciowych 0 ÷ 10V
- ☐ interfejs RS485 z protokołem komunikacyjnym MODBUS-RTU
- ☐ współpraca do 247 przetworników na wspólnej magistrali
- ☐ separacja galwaniczna wejścia pomiarowego od zasilania i interfejsu RS485
- ☐ sygnalizacja komunikacji diodą LED
- ☐ obudowa przeznaczona do montażu na szynie 35 mm, DIN EN 50022-35

TMD-20 jest programowalnym przetwornikiem pomiarowym przeznaczonym do współpracy z czujnikami temperatury oraz do pomiaru standardowych sygnałów analogowych stosowanych w systemach automatyki przemysłowej.

Odczyt wyników pomiarowych oraz konfiguracja przetwornika odbywa się poprzez interfejs RS-485 z wykorzystaniem protokołu komunikacji MODBUS-RTU.

TMD-20 charakteryzuje się wysoką dokładnością przetwarzania, niskim dryftem temperaturowym oraz wysoką odpornością na zakłócenia. Może współpracować z dowolnym systemem automatyki opartym na magistrali RS-485 i protokole komunikacyjnym MODBUS-RTU, w szczególności z wielokanałowym rejestratorem temperatury **WRT-16M** (patrz strona 166).

Do konfiguracji przetwornika służy program **TmdCfg** działający w środowisku Windows[®].

Można go zamówić za dodatkową opłatą na płycie CD-ROM lub nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

TMD-20 można podłączyć do portu USB komputera za pomocą interfejsu **IF-485U** (patrz strona 178).

DANE TECHNICZNE

Pomiar temperatury	według Tab.1
Podłączenie czujnika Pt100, Ni100	2 lub 3 przewodowe
Błąd kompensacji temperatury	
zimnych końców termoelementu	±1,0°C
Pomiar sygnałów standardowych	według Tab.2
Błąd przetwarzania	według Tab.1, Tab.2
Dryft temperaturowy	< 0,01% wskazania / °C
Czas odpowiedzi	< 0,1s
Czas uśredniania pomiarów	< 0,3 ÷ 60 s (ust. fabr. 1 s)
Komunikacja	RS-485
Protokół komunikacyjny	MODBUS-RTU
Szybkość transmisji	9600, 19200 bit/s
Parametry transmisji	8E1, 801, 8N1
Separacja galwaniczna	500 V AC
Zasilanie	12 ... 36 V DC / 0,2W
Temperatura pracy	0 ... +60°C
Wilgotność	< 90% bez kondensacji
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	98 x 17,5 x 56,4mm / ok. 50 g
Ciężar	ok. 50 g

Rodzaj czujnika	Zakres [°C]	Błąd pods.
Pt100	-100...850	0,05%
Ni100	-60...180	0,05%
B PtRh30-PtRh6	400...1800	0,15%
R PtRh13-Pt	200...1600	0,1%
S PtRh10-Pt	200...1600	0,1%
N NiCrSi-NiSi	-100...1300	0,1%
K NiCr-NiAl	-100...1200	0,1%
J Fe-CuNi	-100...1000	0,1%
T Cu-CuNi	-100...230	0,1%

Tab.1 Parametry wejścia czujnikowego

Sygnał wejściowy	Rezystancja wejściowa	Błąd pods.
0...20mA	< 22 Ω	0,1%
4...20mA	< 22 Ω	0,1%
0...10V	> 1M Ω	0,1%

Tab.2 Parametry wejścia dla sygnałów standardowych

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

TMD-20

(1)

(1) Wyposażenie dodatkowe

CD-ROM z programem **TmdCfg**

PROGRAMOWALNY PRZETWORNIK POMIAROWY

seria TED

strona 1 z 2



- ☐ sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA dwuprzewodowo (TED-27, TED-28)
0 ... 10 V do "-" zasilania (TED-37, TED-38)
- ☐ galwaniczna izolacja wejście - wyjście (TED-28, TED-38)
- ☐ programowalny zakres sygnału wejściowego
- ☐ programowalny typ czujnika: Pt100, Ni100, J, K, N, S, R, B, T
- ☐ podłączenie czujnika rezystancyjnego dwuprzewodowe, trójprowadowe lub czteroprowadowe
- ☐ kompensacja zimnych końców termoelementu
- ☐ optyczna sygnalizacja uszkodzenia czujnika diodą LED
- ☐ obudowa przystosowana do montażu na szynie 35 mm, DIN EN 50022-35

Przetwornik TED jest mikroprocesorowym urządzeniem elektronicznym dokonującym zamiany rezystancji czujnika lub napięcia termoelementu na standardowy sygnał prądowy 4...20 mA (TED-27, TED-28) lub napięciowy 0...10V (TED-37, TED-38).

Wykonania TED-28 i TED-38 zapewniają galwaniczną izolację obwodu wejściowego i wyjściowego.

Szereg parametrów przetwornika, takich jak typ czujnika, zakres przetwarzania czy sposób kompensacji zimnych końców termopary użytkownik może modyfikować samodzielnie dostosowując je do wymagań tworzonego systemu pomiarowego.

Urządzenie programuje się za pomocą komputera wyposażonego w port USB, do którego podłącza się interfejs **IF-2013U** (patrz strona 177).

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres pomiarowy		programowalny, patrz tabela nr 1
Zakres maksymalny, błąd przetwarzania, błąd temperaturowy		patrz tabela nr 1
Podłączenie czujnika Pt100 lub Ni100		2, 3 lub 4 przewodowe, programowalne
Rezystancja podłączenia 2 i 3 przewodowego Pt100 lub Ni100		< 10 Ω na 1 przewód
Korekcja rezystancji podłączenia 2 przewodowego		0,00 ... 20,00 Ω (suma rezystancji przewodów)
Prąd pomiarowy Pt100 lub Ni100		< 0,25 mA
Kompensacja zimnych końców termoelementu		wewnętrzna lub zewnętrzna, programowalna
Błąd kompensacji wewnętrznej zimnych końców termoelementu		± 1 °C
Zewnętrzna kompensacja zimnych końców termoelementu		-50,0 ... 100,0 °C, programowalna
Korekcja pomiaru temperatury		± 10,0 °C, programowalna
Izolacja galwaniczna wejście - wyjście (tylko TED-28 i TED-38)		500 V AC
Sygnał wyjściowy	TED-2x	4 ... 20 mA lub 20 ... 4 mA, programowalny
	TED-3x	0 ... 10 V lub 10 ... 0 V, programowalny
Zakres liniowy sygnału wyjściowego	TED-2x	3,8 ... 20,5 mA
	TED-3x	0,0 ... 10,3 V
Opóźnienie sygnału wyjściowego po włączeniu zasilania		ok. 5 s
Tłumienie sygnału wyjściowego (filtr 1-go rzędu)		0,2; 1; 2; 4; 8; 16; 32 s, programowalne
Sygnalizacja uszkodzenia czujnika	TED-2x	(3,5 mA) lub (23 mA + LED), programowalna
	TED-3x	(0 V + LED) lub (11,5 V + LED), programowalna
Zasilanie	TED-2x	8 ... 36 V DC / 24 mA (z pętli prądowej)
	TED-3x	14 ... 36 V DC / 18 mA
Temperatura pracy		-20 ... +70 °C
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar		98 x 17,5 x 56,4 mm / około 50 g

PROGRAMOWALNY PRZETWORNIK POMIAROWY
seria TED

strona 2 z 2

Tabela nr 1. Zestawienie typów czujników, zakresów pomiarowych i dokładności przetwarzania

Typ czujnika	Zakres pomiarowy [°C]	Minimalny zakres pomiaru [°C] ⁽¹⁾	Błąd przetwarzania - większa z wartości ^{(2),(3)}	Błąd temperaturowy / 10°C - większa z wartości ^{(2),(4)}
B PtRh30-PtRh6	400 ... 1800	200	0,2% lub $\pm 5^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
J Fe-CuNi	-100 ... 1000	50	0,2% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$
K NiCr-NiAl	-100 ... 1200	50		
N NiCrSi-NiSi	-100 ... 1300	100		
R PtRh13-Pt	0 ... 1600	200	0,2% lub $\pm 2^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
S PtRh10-Pt	0 ... 1600	200		
T Cu-CuNi	-100 ... 230	50	0,2% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$
Pt100	-100 ... 800	30	0,15% lub $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$	0,05% lub $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
Ni100	-60 ... 180	30		
Napięcie [mV]	-10 ... 65 mV	2 mV	0,2% lub $\pm 0,05\text{mV}$	0,07% lub $\pm 0,03\text{mV}$
Rezystancja [Ω]	60 ... 370 Ω	20 Ω	0,15% lub $\pm 0,1 \Omega$	0,05% lub $\pm 0,05 \Omega$

⁽¹⁾ Jest to najmniejsza różnica pomiędzy górną i dolną wartością zakresu przetwarzania.

⁽²⁾ Błąd przetwarzania i błąd temperaturowy wyrażony w [%] odniesiony jest do nastawionego zakresu.

⁽³⁾ Błąd przetwarzania określony jest w temperaturze otoczenia równej $+23^{\circ}\text{C}$.

⁽⁴⁾ Jest to błąd wynikający ze zmian temperatury otoczenia.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia: **TED** — **(1)** — **(2)** — **(3)** — **(4)** — **(5)** — **(6)** — **(7)** — **(8)**

- (1) Wykonanie **27** wyjście 4 ... 20 mA, bez izolacji
37 wyjście 0 ... 10 V, bez izolacji
28 wyjście 4 ... 20 mA, z izolacją galwaniczną
38 wyjście 0 ... 10 V, z izolacją galwaniczną
- (2) Typ czujnika **Pt100, Ni100, B, J, K, N, S, R, T, mV, Ohm**
- (3) Dół zakresu pomiarowego wartość w [°C], [mV] lub [Ω] (domyślnie - najmniejsza dla danego czujnika)
- (4) Góra zakresu pomiarowego wartość w [°C], [mV] lub [Ω] (domyślnie - największa dla danego czujnika)
- (5) Podłączenie czujnika Pt100, Ni100 albo 2(...)^(*), 3, 4 - przewodowe
kompensacja zimnych końców termoelementu **I** - wewnętrzna (automatyczna), **E**(...)^(**) - zewnętrzna
- (6) Charakterystyka przetwarzania **N** - normalna (4 ... 20 mA, 0 ... 10 V), **R** - rewersyjna (20 ... 4 mA, 10 ... 0 V)
- (7) Stała czasowa tłumienia [s], do wyboru **0, 1, 2, 4, 8, 16, 32** (0 oznacza faktycznie stałą 0,2 s)
- (8) Sygnalizacja alarmu **H** - poziom wysoki (23 mA albo 11,5 V), **L** - poziom niski (3,5 mA albo 0 V)

^(*) W nawiasach można podać sumaryczną rezystancję przewodów czujnika.

^(**) W nawiasach należy podać temperaturę zimnych końców termoelementu.

Przez podkreślenie zostały zaznaczone wartości domyślne. Zostaną one zaprogramowane fabrycznie przy ich braku w kodzie zamówienia. Obowiązkowa jest specyfikacja wykonania, czyli punkt (1).

Przykłady zamówienia: TED-27-Pt100-0-150-2(0,8)-N-2-L oznacza przetwornik temperatury czujnika Pt100 w zakresie 0 ... 150°C na sygnał prądowy 4 ... 20 mA. Czujnik podłączony jest dwuprzewodowo, a rezystancja przewodów wynosi 0,8 Ω . Stała czasowa tłumienia wynosi 2 s, a uszkodzenie czujnika sygnalizowane jest poziomem 3,5 mA.

TED-38-K-0-600-I-N-1-H oznacza przetwornik temperatury termoelementu typu K w zakresie 0 ... 600 °C na galwanicznie izolowany sygnał napięciowy 0 ... 10 V. Wewnętrzna kompensacja zimnych końców termoelementu. Stała czasowa tłumienia wynosi 1 s, a uszkodzenie czujnika sygnalizowane jest poziomem 11,5 V.

PRZETWORNIK POMIAROWY seria TCD



- ☐ sygnał wyjściowy
 - 0 ... 20 mA (TCD-1, TCD-4)
 - 4 ... 20 mA (TCD-2)
 - 0 ... 10 V (TCD-3)
- ☐ współpraca z czujnikami Pt100, J, K, N, S, R, B
- ☐ podłączenie czujnika Pt100 dwu lub trójprzewodowo
- ☐ wykonania z linearyzacją charakterystyki czujnika lub bez
- ☐ automatyczna kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu pomiarowego
- ☐ sygnalizacja przekroczenia zakresu
- ☐ obudowa przystosowana do montażu na szynie 35 mm, DIN EN 50022-35

Przetwornik TCD jest urządzeniem elektronicznym dokonującym przetworzenia rezystancji czujnika Pt100 lub napięcia termoelementu na standardowy sygnał prądowy automatyki 0...20 mA (TCD-1, TCD-4), 4...20 mA (TCD-2) lub sygnał napięciowy 0...10 V (TCD-3). Przetworniki serii TCD-1, TCD-3 oraz TCD-4 wykonane są w technice linii trójprzewodowej, zaś przetwornik serii TCD-2 w technice dwuprzewodowej. Układ elektroniczny przetwornika charakteryzuje się dużą dokładnością przetwarzania, małym dryftem temperaturowym oraz odpornością na zakłócenia. Znajduje szerokie zastosowanie w układach pomiarowych automatyki przemysłowej.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres przetwarzania	według tabeli ^{(1), (2)}
Sygnał wyjściowy	0 ... 20 mA do +24V (TCD-1) 4 ... 20 mA dwuprzewodowo (TCD-2) 0 ... 10 V do GND (TCD-3) 0 ... 20 mA do GND (TCD-4)
Prąd pomiarowy czujnika Pt100	0,5 mA
Błąd przetwarzania ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)	0,15% wartości zakresu
Dryft temperaturowy	0,02% wartości zakresu / $^\circ\text{C}$
Zasilanie	12 ... 36 V DC, 25 mA
Temperatura pracy T_0	$0^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	90 x 17,5 x 58 mm / ok. 50 g

⁽¹⁾ Inne typy czujników na życzenie

⁽²⁾ Inne zakresy na życzenie

Kod	Zakres [$^\circ\text{C}$]	Pt100	J	K	N	S, R, B
10	-50 ... 50	+				
15	0 ... 50	+				
20	0 ... 100	+				
25	0 ... 150	+				
30	0 ... 200	+	+	+		
35	0 ... 300	+	+	+		
40	0 ... 400	+	+	+		
45	0 ... 500	+	+	+	+	
50	0 ... 600	+	+	+	+	
55	0 ... 700	+	+	+	+	
60	0 ... 800	+	+	+	+	
65	0 ... 1000			+	+	
70	0 ... 1200			+	+	
75	300 ... 1400					+
80	300 ... 1600					+

SPOSÓB ZAMAWIANIA

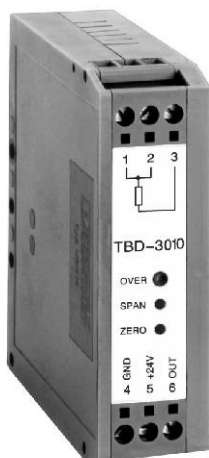
Kod zamówienia: **TCD** — (1) (2) (3) (4)

- | | | | |
|-----|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| (1) | Wykonanie | 1 | wyjście 0 ... 20 mA, do +24V |
| | | 2 | wyjście 4 ... 20 mA, dwuprzewodowo |
| | | 3 | wyjście 0 ... 10 V, do GND |
| | | 4 | wyjście 0 ... 20 mA, do GND |
| (2) | Linearyzacja charakterystyki czujnika | 0 | bez linearyzacji |
| | | 1 | z linearyzacją |
| (3) | Zakres pomiarowy | 10 ... 80 | (kod wg tabeli) |
| (4) | Typ czujnika | Pt100, J, K, N, S, R, B | |

Przykład zamawiania:

TCD-2130-Pt100 oznacza przetwornik współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100 o zakresie przetwarzania 0...200 $^\circ\text{C}$, z linearyzacją charakterystyki czujnika, z wyjściem 4...20 mA, zasilany z pętli prądowej.

PRZETWORNIK POMIAROWY seria TBD



- ☐ sygnał wyjściowy
 - 0 ... 20 mA (TBD-1, TBD-4)
 - 4 ... 20 mA (TBD-5, TBD-6)
 - 0 ... 10 V (TBD-3)
- ☐ galwaniczna izolacja wejście - wyjście
- ☐ współpraca z czujnikami Pt100, J, K, N, S, R, B
- ☐ podłączenie czujnika Pt100 dwu lub trójprzewodowo
- ☐ wykonania z linearyzacją charakterystyki czujnika lub bez
- ☐ automatyczna kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu pomiarowego
- ☐ obudowa przystosowana do montażu na szynie 35 mm, DIN EN 50022-35

Przetwornik TBD jest urządzeniem elektronicznym dokonującym przetworzenia rezystancji czujnika Pt100 lub napięcia termoelementu na standardowy sygnał prądowy (0...20 mA / 4...20mA) lub sygnał napięciowy (0...10V) w technice linii trójprzewodowej. W wersjach prądowych - prąd wyjściowy można otrzymać między wyjściem a masą (TBD-4, TBD-5) lub między wyjściem a plusem zasilania (TBD-1, TBD-6). Obwód wejściowy przetwornika jest galwanicznie odizolowany od obwodu wyjściowego. Szeroka gama wykonania, wysoka jakość oraz odporność na zakłócenia czynią przetworniki serii TBD uniwersalnymi.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres przetwarzania
Sygnał wyjściowy

według tabeli ^{(1), (2)}
0 ... 20 mA do +24V (TBD-1)
0 ... 10 V do GND (TBD-3)
0 ... 20 mA do GND (TBD-4)
4 ... 20 mA do GND (TBD-5)
4 ... 20 mA do +24V (TBD-6)

Prąd pomiarowy czujnika Pt100
Błąd przetwarzania ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)
Dryft temperaturowy
Zasilanie
Izolacja wejście - wyjście
Temperatura pracy T_0
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar

0,5 mA
0,15% wartości zakresu
0,02% wartości zakresu / °C
13 ... 30 V DC, 40 mA
750 V AC 50Hz/ 1kV DC
0°C...+60°C
79 x 22,5 x 84 mm / ok. 55 g

Kod	Zakres [°C]	Pt100	J	K	N	S, R, B
10	-50 ... 50	+				
15	0 ... 50	+				
20	0 ... 100	+				
25	0 ... 150	+				
30	0 ... 200	+	+	+		
35	0 ... 300	+	+	+		
40	0 ... 400	+	+	+		
45	0 ... 500	+	+	+	+	
50	0 ... 600	+	+	+	+	
55	0 ... 700	+	+	+	+	
60	0 ... 800	+	+	+	+	
65	0 ... 1000			+	+	
70	0 ... 1200			+	+	
75	300 ... 1400					+
80	300 ... 1600					+

⁽¹⁾ Inne typy czujników na życzenie

⁽²⁾ Inne zakresy na życzenie

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2) (3) (4)
TBD — — — —

- (1) Wykonanie
 1 wyjście 0 ... 20 mA, do +24V
 3 wyjście 0 ... 10 V, do GND
 4 wyjście 0 ... 20 mA, do GND
 5 wyjście 4 ... 20 mA, do GND
 6 wyjście 4 ... 20 mA, do +24V
- (2) Linearyzacja charakterystyki czujnika
 0 bez linearyzacji
 1 z linearyzacją
- (3) Zakres pomiarowy
 10 ... 80 (kod wg tabeli)
- (4) Typ czujnika
 Pt100, J, K, N, S, R, B

Przykład zamawiania:

TBD-5130-Pt100 oznacza przetwornik współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100 o zakresie 0...200°C, z linearyzacją charakterystyki czujnika, z wyjściem 4...20 mA odniesionym do minusa zasilania (GND).

PROGRAMOWALNY PRZETWORNIK POMIAROWY

seria TEH

strona 1 z 2



- ☐ sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA dwuprzewodowo (TEH-27, TEH-28)
0 ... 10 V do "-" zasilania (TEH-37, TEH-38)
- ☐ galwaniczna izolacja wejście - wyjście (TEH-28, TEH-38)
- ☐ programowalny zakres sygnału wejściowego
- ☐ programowalny typ czujnika: Pt100, Ni100, J, K, N, S, R, B, T
- ☐ podłączenie czujnika rezystancyjnego dwuprzewodowe, trójprzewodowe lub czteroprzewodowe
- ☐ kompensacja zimnych końców termoelementu
- ☐ obudowa przystosowana do montażu w głowicy typu B

Przetwornik TEH jest mikroprocesorowym urządzeniem elektronicznym dokonującym zamiany rezystancji czujnika lub napięcia termoelementu na standardowy sygnał prądowy 4...20 mA (TEH-27, TEH-28) lub napięciowy 0...10V (TEH-37, TEH-38).

Wykonania TEH-28 i TEH-38 zapewniają galwaniczną izolację obwodu wejściowego i wyjściowego.

Szereg parametrów przetwornika, takich jak typ czujnika, zakres przetwarzania czy sposób kompensacji zimnych końców termoelementu użytkownik może modyfikować samodzielnie dostosowując je do wymagań tworzonego systemu pomiarowego.

Urządzenie programuje się za pomocą komputera wyposażonego w port USB, do którego podłącza się interfejs **IF-2013U** (patrz strona 177).

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres pomiarowy

Zakres maksymalny, błąd przetwarzania, błąd temperaturowy

Podłączenie czujnika Pt100 lub Ni100

Rezystancja podłączenia 2 i 3 przewodowego Pt100 lub Ni100

Korekcja rezystancji podłączenia 2 przewodowego

Prąd pomiarowy Pt100 lub Ni100

Kompensacja zimnych końców termoelementu

Błąd kompensacji wewnętrznej zimnych końców termoelementu

Zewnętrzna kompensacja zimnych końców termoelementu

Korekcja pomiaru temperatury

Izolacja galwaniczna wejście - wyjście (tylko TEH-28 i TEH-38)

Sygnał wyjściowy

TEH-2x

TEH-3x

Zakres liniowy sygnału wyjściowego

TEH-2x

TEH-3x

Opóźnienie sygnału wyjściowego po włączeniu zasilania

Tłumienie sygnału wyjściowego (filtr 1-go rzędu)

Sygnalizacja uszkodzenia czujnika

TEH-2x

TEH-3x

Zasilanie

TEH-2x

TEH-3x

Temperatura pracy

Wymiary (średnica x wysokość) / ciężar

programowalny, patrz tabela nr 1

patrz tabela nr 1

2, 3 lub 4 przewodowe, programowalne

< 10 Ω na 1 przewód

0,00 ... 20,00 Ω (suma rezystancji przewodów)

< 0,25mA

wewnętrzna lub zewnętrzna, programowalna

± 1 °C

-50,0 ... 100,0 °C, programowalna

± 10,0 °C, programowalna

500 V AC

4 ... 20 mA lub 20 ... 4 mA, programowalny

0 ... 10 V lub 10 ... 0 V, programowalny

3,8 ... 20,5 mA

0,0 ... 10,3 V

ok. 5 s

do wyboru: 0,2; 1; 2; 4; 8; 16; 32 s

3,5 lub 23 mA, programowalna

0 lub 11,5 V, programowalna

8 ... 36 V DC / 24 mA (z pętli prądowej)

14 ... 36 V DC / 18 mA

-20 ... +70 °C

44 x 21 mm / około 50 g

PROGRAMOWALNY PRZETWORNIK POMIAROWY
seria TEH

strona 2 z 2

Tabela nr 1. Zestawienie typów czujników, zakresów pomiarowych i dokładności przetwarzania

Typ czujnika	Zakres pomiarowy [°C]	Minimalny zakres pomiaru [°C] ⁽¹⁾	Błąd przetwarzania - większa z wartości ^{(2),(3)}	Błąd temperaturowy / 10°C - większa z wartości ^{(2),(4)}
B PtRh30-PtRh6	400 ... 1800	200	0,2% lub $\pm 5^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
J Fe-CuNi	-100 ... 1000	50	0,2% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$
K NiCr-NiAl	-100 ... 1200	50		
N NiCrSi-NiSi	-100 ... 1300	100		
R PtRh13-Pt	0 ... 1600	200	0,2% lub $\pm 2^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
S PtRh10-Pt	0 ... 1600	200		
T Cu-CuNi	-100 ... 230	50	0,2% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$
Pt100	-100 ... 800	30	0,15% lub $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$	0,05% lub $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
Ni100	-60 ... 180	30		
Napięcie [mV]	-10 ... 65 mV	2 mV	0,2% lub $\pm 0,05\text{mV}$	0,07% lub $\pm 0,03\text{mV}$
Rezystancja [Ω]	60 ... 370 Ω	20 Ω	0,15% lub $\pm 0,1 \Omega$	0,05% lub $\pm 0,05 \Omega$

⁽¹⁾ Jest to najmniejsza różnica pomiędzy górną i dolną wartością zakresu przetwarzania.

⁽²⁾ Błąd przetwarzania i błąd temperaturowy wyrażony w [%] odniesiony jest do nastawionego zakresu.

⁽³⁾ Błąd przetwarzania określony jest w temperaturze otoczenia równej $+23^{\circ}\text{C}$.

⁽⁴⁾ Jest to błąd wynikający ze zmian temperatury otoczenia.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia: **TEH** — **(1)** — **(2)** — **(3)** — **(4)** — **(5)** — **(6)** — **(7)** — **(8)**

- | | |
|--|--|
| (1) Wykonanie | 27 wyjście 4 ... 20 mA, bez izolacji
37 wyjście 0 ... 10 V, bez izolacji
28 wyjście 4 ... 20 mA, z izolacją galwaniczną
38 wyjście 0 ... 10 V, z izolacją galwaniczną |
| (2) Typ czujnika | Pt100, Ni100, B, J, K, N, S, R, T, mV, Ohm |
| (3) Dół zakresu pomiarowego | wartość w [°C], [mV] lub [Ω] (domyślnie - najmniejsza dla danego czujnika) |
| (4) Góra zakresu pomiarowego | wartość w [°C], [mV] lub [Ω] (domyślnie - największa dla danego czujnika) |
| (5) Podłączenie czujnika Pt100, Ni100 albo kompensacja zimnych końców termoelementu | 2(...)^(*), 3, 4 - przewodowe
I - wewnętrzna (automatyczna), E(...)^(**) - zewnętrzna |
| (6) Charakterystyka przetwarzania | N - normalna (4 ... 20 mA, 0 ... 10 V), R - rewersyjna (20 ... 4 mA, 10 ... 0 V) |
| (7) Stała czasowa tłumienia [s], do wyboru | 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32 (0 oznacza faktycznie stałą 0,2 s) |
| (8) Sygnalizacja alarmu | H - poziom wysoki (23 mA albo 11,5 V), L - poziom niski (3,5 mA albo 0 V) |

^(*) W nawiasach można podać sumaryczną rezystancję przewodów czujnika.

^(**) W nawiasach należy podać temperaturę zimnych końców termoelementu.

Przez podkreślenie zostały zaznaczone wartości domyślne. Zostaną one zaprogramowane fabrycznie przy ich braku w kodzie zamówienia. Obowiązkowa jest specyfikacja wykonania, czyli punkt (1).

Przykłady zamówienia: TEH-27-Pt100-0-150-2(0,8)-N-2-L oznacza przetwornik temperatury czujnika Pt100 w zakresie 0 ... 150°C na sygnał prądowy 4 ... 20 mA. Czujnik podłączony jest dwuprzewodowo, a rezystancja przewodów wynosi 0,8 Ω . Stała czasowa tłumienia wynosi 2 s, a uszkodzenie czujnika sygnalizowane jest poziomem 3,5 mA.
TEH-38-K-0-600-I-N-1-H oznacza przetwornik temperatury termoelementu typu K w zakresie 0 ... 600 °C na galwanicznie izolowany sygnał napięciowy 0 ... 10 V. Wewnętrzna kompensacja zimnych końców termoelementu. Stała czasowa tłumienia wynosi 1 s, a uszkodzenie czujnika sygnalizowane jest poziomem 11,5 V.

PRZETWORNIK POMIAROWY seria TCH



- ☐ sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA (TCH-2)
0 ... 10 V (TCH-3)
- ☐ współpraca z czujnikami Pt100, J, K, N, S, R, B
- ☐ podłączenie czujnika rezystancyjnego dwuprzewodowe lub tróprzewodowe
- ☐ wykonania z linearyzacją charakterystyki czujnika lub bez
- ☐ automatyczna kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu pomiarowego
- ☐ obudowa przystosowana do montażu w głowicy typu B

Przetwornik TCH jest urządzeniem elektronicznym dokonującym przetworzenia rezystancji czujnika Pt100 lub napięcia termoelementu na standardowy sygnał prądowy automatyki 4...20 mA (TCH-2) lub sygnał napięciowy 0...10 V (TCH-3).

Przetworniki serii TCH-2 wykonane są w technice linii dwuprzewodowej, zaś przetwornik serii TCH-3 w technice tróprzewodowej. Układ elektroniczny przetwornika charakteryzuje się dużą dokładnością przetwarzania, małym dryftem temperaturowym oraz odpornością na zakłócenia. Znajduje szerokie zastosowanie w układach pomiarowych automatyki przemysłowej.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres przetwarzania

Sygnał wyjściowy

Prąd pomiarowy czujnika Pt100

Błąd przetwarzania ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)

Dryft temperaturowy

Zasilanie

Temperatura pracy T_0

Wymiary (średnica x wysokość)

Ciężar

według tabeli ^{(1), (2)}

4 ... 20 mA dwuprzewodowo (TCH-2)

0 ... 10 V do GND (TCH-3)

0,5 mA

0,15% wartości zakresu

0,02% wartości zakresu / $^\circ\text{C}$

12 ... 36 V DC / 25 mA

$-20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

42 x 29 mm

ok. 70 g

Kod	Zakres [$^\circ\text{C}$]	Pt100	J	K	N	S, R, B
10	-50 ... 50	+				
15	0 ... 50	+				
20	0 ... 100	+				
25	0 ... 150	+				
30	0 ... 200	+	+	+		
35	0 ... 300	+	+	+		
40	0 ... 400	+	+	+		
45	0 ... 500	+	+	+	+	
50	0 ... 600	+	+	+	+	
55	0 ... 700	+	+	+	+	
60	0 ... 800	+	+	+	+	
65	0 ... 1000			+	+	
70	0 ... 1200			+	+	
75	300 ... 1400					+
80	300 ... 1600					+

⁽¹⁾ Inne typy czujników na życzenie

⁽²⁾ Inne zakresy na życzenie

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2) (3) (4)

TCH — —

- | | | | |
|-----|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| (1) | Wykonanie | 2 | wyjscie 4 ... 20 mA, dwuprzewodowo |
| | | 3 | wyjscie 0 ... 10 V, do GND |
| (2) | Linearyzacja charakterystyki czujnika | 0 | bez linearyzacji |
| | | 1 | z linearyzacją |
| (3) | Zakres pomiarowy | 10 ... 80 | (kod wg tabeli) |
| (4) | Typ czujnika | Pt100, J, K, N, S, R, B | |

Przykład zamawiania:

TCH-2130-Pt100 oznacza przetwornik współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100 o zakresie przetwarzania 0...200 $^\circ\text{C}$, z linearyzacją charakterystyki czujnika, z wyjściem 4...20 mA, zasilany z pętli prądowej.

PRZETWORNIK POMIAROWY typ TCHF



- ☐ sygnał wyjściowy: 4 ... 20 mA
- ☐ zasilanie z pętli prądowej
- ☐ współpraca z czujnikami Pt100
- ☐ podłączenie czujnika Pt100 dwuprzewodowe lub trójprzewodowe
- ☐ wykonania z linearyzacją charakterystyki czujnika lub bez
- ☐ obudowa przeznaczona do montażu w głowicy typu B

Przetwornik TCHF jest urządzeniem elektronicznym dokonującym przetworzenia rezystancji czujnika Pt100 na wartość natężenia prądu 4...20 mA w systemie dwuprzewodowym. Przystosowany jest do współpracy z czujnikiem temperatury Pt100 wykonanym w technice dwuprzewodowej lub trójprzewodowej.

Układ elektroniczny przetwornika charakteryzuje się dużą dokładnością przetwarzania, małym dryftem temperaturowym oraz odpornością na zakłócenia. Znajduje szerokie zastosowanie w układach pomiarowych automatyki przemysłowej.

Jego konstrukcja pozwala na montaż w głowicy typu B.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika wejściowego	Pt100
Zakres przetwarzania	według tabeli ⁽¹⁾
Prąd pomiarowy Pt100	0,8 mA
Błąd przetwarzania ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)	0,15% wartości zakresu
Dryft temperaturowy	0,02% wartości zakresu / $^\circ\text{C}$
Sygnał wyjściowy	4...20 mA
Sygnalizacja rozwarcia Pt100	27 ± 3 mA
Sygnalizacja zwarcia Pt100	$2,2 \pm 0,5$ mA
Zasilanie	12 ... 36 V DC / 30 mA
Temperatura pracy T_0	$-20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
Wymiary (średnica x wysokość) / ciężar	42 x 20 mm / ok. 50 g

Kod	Zakres [$^\circ\text{C}$]
10	-50 ... 50
15	0 ... 50
20	0 ... 100
25	0 ... 150
30	0 ... 200
35	0 ... 300
40	0 ... 400
45	0 ... 500
50	0 ... 600
55	0 ... 700
60	0 ... 800

⁽¹⁾ Inne zakresy na życzenie

SPOSÓB ZAMAWIANIA

	(1)	(2)	(3)
Kod zamówienia:	TCHF	—	

(1)	Wykonanie	2	wyjście 4 ... 20 mA, dwuprzewodowo
(2)	Linearyzacja charakterystyki czujnika	0	bez linearyzacji
		1	z linearyzacją
(3)	Zakres pomiarowy	10 ... 60	(kod wg tabeli)

Przykład zamawiania:

TCHF-2130 oznacza przetwornik współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100 o zakresie przetwarzania 0...200 $^\circ\text{C}$, z linearyzacją charakterystyki czujnika, z wyjściem 4...20 mA, zasilany z pętli prądowej.

PROGRAMOWALNY PRZETWORNIK POMIAROWY typ TEHM

strona 1 z 2



- ☐ sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA
- ☐ zasilanie z pętli prądowej
- ☐ programowalny zakres sygnału wejściowego
- ☐ programowalny typ czujnika: Pt100, Ni100, J, K, N, S, R, B, T
- ☐ podłączenie czujnika rezystancyjnego dwuprzewodowe
- ☐ kompensacja zimnych końców termoelementu
- ☐ obudowa przystosowana do montażu w głowicy typu MA

Przetwornik TEHM jest mikroprocesorowym urządzeniem elektronicznym dokonującym zamiany rezystancji czujnika lub napięcia termoelementu na standardowy sygnał prądowy 4...20 mA.

Szereg parametrów przetwornika, takich jak typ czujnika, zakres przetwarzania czy sposób kompensacji zimnych końców termoelementu użytkownik może modyfikować samodzielnie dostosowując je do wymagań tworzonego systemu pomiarowego.

Urządzenie programuje się za pomocą komputera wyposażonego w port USB, do którego podłącza się interfejs **IF-2013U** (patrz strona 177).

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika, zakres pomiarowy

Zakres maksymalny, błąd przetwarzania, błąd temperaturowy

Podłączenie czujnika Pt100 lub Ni100

Rezystancja podłączenia 2 przewodowego Pt100 lub Ni100

Korekcja rezystancji podłączenia 2 przewodowego

Prąd pomiarowy Pt100 lub Ni100

Kompensacja zimnych końców termoelementu

Błąd kompensacji wewnętrznej zimnych końców termoelementu

Zakres nastaw temperatury dla zewnętrznej kompensacji

zimnych końców termoelementu

Korekcja pomiaru temperatury

Sygnał wyjściowy

Zakres liniowy sygnału wyjściowego

Opóźnienie sygnału wyjściowego po włączeniu zasilania

Tłumienie sygnału wyjściowego (filtr 1-go rzędu)

Sygnalizacja uszkodzenia czujnika

Zasilanie (U_z)

Rezystancja obciążenia

Temperatura pracy

Wymiary (średnica x wysokość) / ciężar

programowalny, patrz tabela nr 1

patrz tabela nr 1

2 przewodowe

< 10 Ω na 1 przewód

0,00 ... 20,00 Ω (suma rezystancji przewodów)

< 0,25 mA

wewnętrzna lub zewnętrzna, programowalna

± 1 °C

-50,0 ... 100,0 °C, programowalny

± 10,0 °C, programowalna

4 ... 20 mA lub 20 ... 4 mA, programowalny

3,8 ... 20,5 mA

ok. 5 s

do wyboru: 0,2; 1; 2; 4; 8; 16; 32 s

3,5 lub 23 mA, programowalna

8 ... 36 V DC / 24 mA (z pętli prądowej)

$R_o[\Omega] < (U_z[V] - 8) / 0,023$

-20 ... +70 °C

25 x 14 mm / około 12 g

PROGRAMOWALNY PRZETWORNIK POMIAROWY
typ TEHM

strona 2 z 2

Tabela nr 1. Zestawienie typów czujników, zakresów pomiarowych i dokładności przetwarzania

Typ czujnika	Zakres pomiarowy [°C]	Minimalny zakres pomiaru [°C] ⁽¹⁾	Błąd przetwarzania -większa z wartości ^{(2),(3)}	Błąd temperaturowy / 10°C - większa z wartości ^{(2),(4)}
B PtRh30-PtRh6	400 ... 1800	200	0,2% lub $\pm 5^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
J Fe-CuNi	-100 ... 1000	50	0,2% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$
K NiCr-NiAl	-100 ... 1200	50		
N NiCrSi-NiSi	-100 ... 1300	100		
R PtRh13-Pt	0 ... 1600	200	0,2% lub $\pm 2^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
S PtRh10-Pt	0 ... 1600	200		
T Cu-CuNi	-100 ... 230	50	0,2% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$	0,07% lub $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$
Pt100	-100 ... 800	30	0,15% lub $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$	0,05% lub $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
Ni100	-60 ... 180	30		
Napięcie [mV]	-10 ... 65 mV	2 mV	0,2% lub $\pm 0,05\text{mV}$	0,07% lub $\pm 0,03\text{mV}$
Rezystancja [Ω]	60 ... 370 Ω	20 Ω	0,15% lub $\pm 0,1 \Omega$	0,05% lub $\pm 0,05 \Omega$

⁽¹⁾ Jest to najmniejsza różnica pomiędzy górną i dolną wartością zakresu przetwarzania.

⁽²⁾ Błąd przetwarzania i błąd temperaturowy wyrażony w [%] odniesiony jest do nastawionego zakresu.

⁽³⁾ Błąd przetwarzania określony jest w temperaturze otoczenia równej $+23^{\circ}\text{C}$.

⁽⁴⁾ Jest to błąd wynikający ze zmian temperatury otoczenia.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia: **TEHM** — — / / — — — — —

- | | | |
|-----|--|---|
| (1) | Wykonanie | 27 - wyjście 4 ... 20 mA, bez izolacji galwanicznej |
| (2) | Typ czujnika | Pt100, Ni100, B, J, K, N, S, R, T, mV, Ohm |
| (3) | Dół zakresu pomiarowego | wartość w [°C], [mV] lub [Ω] (domyślnie - najmniejsza dla danego czujnika) |
| (4) | Góra zakresu pomiarowego | wartość w [°C], [mV] lub [Ω] (domyślnie - największa dla danego czujnika) |
| (5) | Rezystancja przewodów czujnika Pt100, Ni100
albo kompensacja zimnych końców termoelementu | wartość w [Ω] (domyślnie 0,00)
I - wewnętrzna (automatyczna), E (...) ^(*) - zewnętrzna (wartością stałą) |
| (6) | Charakterystyka przetwarzania | N - normalna (4 ... 20 mA), R - rewersyjna (20 ... 4 mA) |
| (7) | Stała czasowa tłumienia [s], do wyboru | 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32 (0 oznacza faktycznie stałą 0,2 s) |
| (8) | Sygnalizacja alarmu | H - poziom wysoki (23 mA), L - poziom niski (3,5 mA) |

^(*) W nawiasach należy podać temperaturę zimnych końców termoelementu.

Przez podkreślenie zostały zaznaczone wartości domyślne. Zostaną one zaprogramowane fabrycznie przy ich braku w kodzie zamówienia.

Przykłady zamówienia: TEHM-27-Pt100-0-150-2(0,8)-N-2-N oznacza przetwornik temperatury czujnika Pt100 w zakresie 0 ... 150°C na sygnał prądowy 4 ... 20 mA. Czujnik podłączony jest dwuprzewodowo, a rezystancja przewodów wynosi 0,8 Ω . Stała czasowa tłumienia wynosi 2 s, a uszkodzenie czujnika sygnalizowane jest poziomem 3,5 mA.

TEHM-K-0-600 oznacza przetwornik temperatury termoelementu typu K w zakresie 0 ... 600 °C na sygnał prądowy 4 ... 20 mA. Parametry domyślne: wewnętrzna kompensacja zimnych końców termoelementu, stała czasowa tłumienia 0,2 s, a uszkodzenie czujnika sygnalizowane jest poziomem 23mA.

PRZETWORNIK POMIAROWY typ TCHM



- ☐ sygnał wyjściowy: 4 ... 20 mA
- ☐ zasilanie z pętli prądowej
- ☐ współpraca z czujnikami Pt100
- ☐ podłączenie czujnika Pt100 dwuprzewodowe
- ☐ wykonania z linearyzacją charakterystyki czujnika lub bez
- ☐ obudowa przeznaczona do montażu w głowicy typu MA

Przetwornik TCHM jest urządzeniem elektronicznym dokonującym przetworzenia rezystancji czujnika Pt100 na wartość natężenia prądu 4...20 mA w systemie dwuprzewodowym. Przystosowany jest do współpracy z czujnikiem temperatury Pt100 wykonanym w technice dwuprzewodowej.

Układ elektroniczny przetwornika charakteryzuje się dużą dokładnością przetwarzania, małym dryftem temperaturowym oraz odpornością na zakłócenia. Znajduje szerokie zastosowanie w układach pomiarowych automatyki przemysłowej.

Jego konstrukcja pozwala na montaż w głowicy typu MA.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika wejściowego	Pt100
Zakres przetwarzania	według tabeli ⁽¹⁾
Prąd pomiarowy Pt100	0,8 mA
Błąd przetwarzania ($T_0 = 23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)	0,15% wartości zakresu
Dryft temperaturowy	0,02% wartości zakresu / °C
Sygnał wyjściowy	4...20 mA
Sygnalizacja rozwarcia Pt100	27 ± 3 mA
Sygnalizacja zwarcia Pt100	$2,2 \pm 0,5$ mA
Zasilanie	12 ... 36 V DC / 30 mA
Temperatura pracy T_0	$-20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
Wymiary (średnica x wysokość)	25 x 15 mm / ok. 12 g

Kod	Zakres [°C]
10	-50 ... 50
15	0 ... 50
20	0 ... 100
25	0 ... 150
30	0 ... 200
35	0 ... 300
40	0 ... 400
45	0 ... 500
50	0 ... 600
55	0 ... 700
60	0 ... 800

⁽¹⁾ Inne zakresy na życzenie

SPOSÓB ZAMAWIANIA

	(1)	(2)	(3)
Kod zamówienia:	TCHM	—	

(1)	Wykonanie	2	wyjście 4 ... 20 mA, dwuprzewodowo
(2)	Linearyzacja charakterystyki czujnika	0	bez linearyzacji
		1	z linearyzacją
(3)	Zakres pomiarowy	10 ... 60	(kod według tabeli)

Przykład zamawiania: TCHM-2130 oznacza przetwornik współpracujący z czujnikiem temperatury Pt100 o zakresie przetwarzania 0...200°C, z linearyzacją charakterystyki czujnika, z wyjściem 4...20 mA, zasilany z pętli prądowej.

PRZEŁĄCZNIK MIEJSC POMIAROWYCH

typ PMP-201



- ☐ współpraca do 10 czujników z jednym miernikiem
- ☐ podłączanie czujników w układzie dwu i trójprzewodowym
- ☐ możliwość automatycznego przełączania kanałów
- ☐ wykonania ze sterowaniem zewnętrznym

Przełącznik miejsc pomiarowych PMP służy do podłączenia do 10 czujników pomiarowych z jednym miernikiem i przeznaczony jest do zabudowania w tablicę lub pulpit sterowniczy. Umożliwia pracę w trybie automatycznym lub ręcznym. Możliwe jest ustawienie maksymalnej liczby kanałów pomiarowych od 1 do 10 a także czasu przełączania (w trybie AUTO). Przełączniki miejsc pomiarowych w wykonaniach PMP-201-TTL, PMP-201-232, PMP-201-485 wyposażone są w cyfrowy interfejs umożliwiający zdalne sterowanie.

DANE TECHNICZNE

Ilość miejsc pomiarowych	10	dla wykonań bez interfejsu
	9	dla wykonań z interfejsem
Ilość torów przełącznych dla każdego miejsca pomiarowego	3	
Czas przełączania w trybie AUTO	1, 3, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 lub 90 sek.	
Oporność styków	< 100 mΩ	
Maksymalne napięcie i prąd przełączeniowy	30 V / 100 mA	
Interfejs cyfrowy (opcja)	TTL (PMP-201-TTL)	
	RS-232 (PMP-201-232)	
	RS-485 (PMP-201-485)	
Zasilanie standardowe	230 V AC +10% -15%, 50 Hz, 3 VA	
Zasilanie opcjonalne	24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC	
Temperatura pracy	0°C...+50°C	
Wymiar okna do zabudowy (wys. x szer.)	44 x 91mm	
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	48 x 96 x 145 mm / ok. 400 g	

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

	(1)	(2)
PMP-201	—	—

- (1) Interfejs sterujący (opcja)
(2) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC

TTL, RS-232, RS-485
24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC

Przykład zamawiania:

PMP-201 oznacza przełącznik 10 miejsc pomiarowych.

PMP-201-485 oznacza przełącznik 9 miejsc pomiarowych z zewnętrznym sterowaniem poprzez cyfrowy interfejs RS-485.

WIELOKANAŁOWY REJESTRATOR TEMPERATURY

typ WRT-9

strona 1 z 2

typ WRT-9-BOX



+

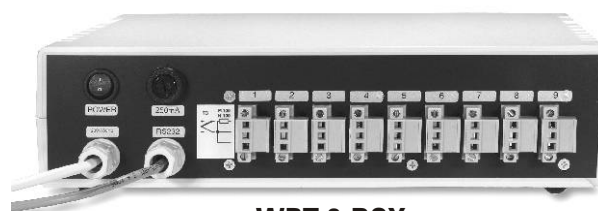


WRT-9



WRT-9-BOX

widok od frontu



WRT-9-BOX

widok płyty tylnej

WRT-9 jest uniwersalnym rejestratorem temperatury, mogącym mierzyć temperaturę w maksymalnie 9 punktach pomiarowych. Współpracuje z szeroką gamą czujników temperatury (w systemie dwu lub trójprzewodowym).

WRT-9 można zamawiać w dwóch wykonaniach:

- 1) jako dwa oddzielne urządzenia PMP-201 i EMT-200 przeznaczone do samodzielnej zabudowy w tablicę lub pulpit (WRT-9)
- 2) we wspólnej obudowie wraz z przewodem zasilającym i przewodem komunikacyjnym zakończonym wtykiem DB-9 (WRT-9-BOX).

Integralną częścią rejestratora jest funkcjonalne oprogramowanie pracujące pod kontrolą systemu Windows.

Oprogramowanie rejestratora umożliwia:

- wprowadzenie nazwy każdego z 9 kanałów pomiarowych
- wyświetlanie wartości mierzonej temperatury w każdym kanale
- zapis i odczyt procesu rejestracji
- wydruk uzyskanych wykresów
- łatwy import zapisanych danych przez popularne programy (np. Excel)
- płynną regulację czasu pomiędzy kolejnymi pomiarami
- graficzne zobrazowanie przebiegów temperatury w funkcji czasu
- ustawienie alarmowego progu temperaturowego dla każdego kanału.

Najnowszą wersję oprogramowania można nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

Zebrane dane są na bieżąco zapisywane na dysku komputera, co w sytuacji np. braku zasilania nie powoduje ich utraty. Dane te zapisywane są w postaci tekstowej, jawnej, dzięki czemu ich późniejsza obróbka jest bardzo łatwa. Funkcje alarmowe pozwalają na nadzór wielu miejsc jednocześnie i monitorowanie przekroczenia temperatury zarówno w górę jak i w dół.

Do poprawnej pracy WRT-9 wymaga jedynie jednego wolnego portu szeregowego w komputerze i środowiska Windows 98 lub nowszego.

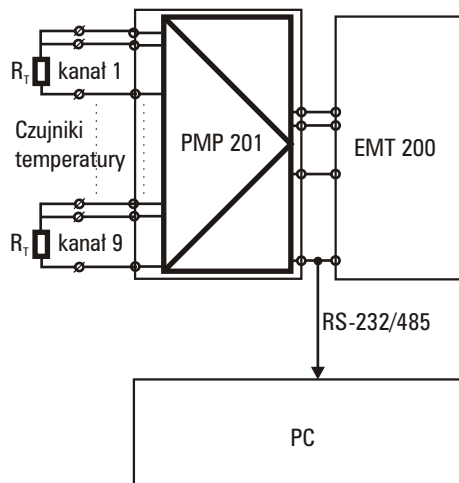
W przypadku braku portu RS, możliwe jest też podłączenie przez USB za pomocą konwertera IF-232U lub IF-485U (patrz strona 178).

Rejestrator znajduje zastosowanie przy monitorowaniu procesów technologicznych i kontroli temperatury pracujących podzespołów.

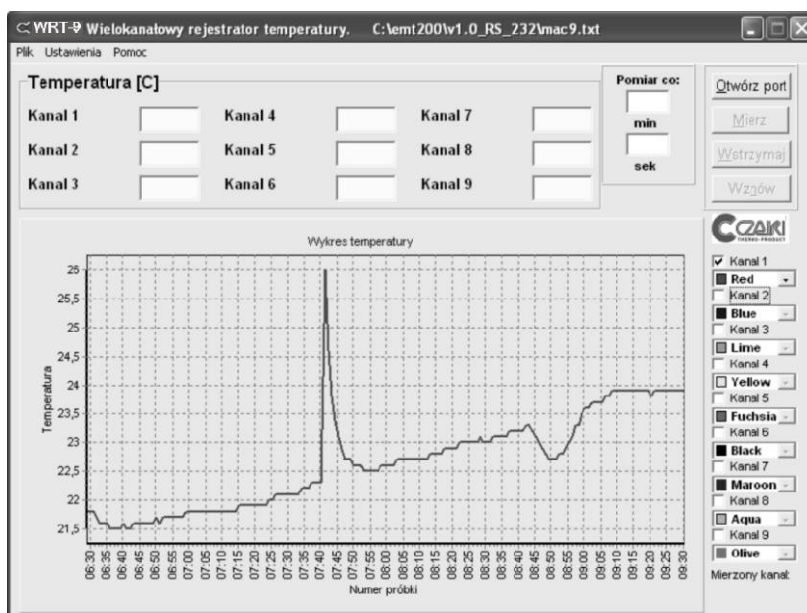
WIELOKANALOWY REJESTRATOR TEMPERATURY

typ WRT-9

strona 2 z 2



Schemat funkcjonalny rejestratora WRT-9



Okno aplikacji rejestrującej

DANE TECHNICZNE

Max ilość kanałów pomiarowych	9
Min czas do przełączenia kolejnego kanału	4 sekundy
Interfejs	RS-232, na życzenie RS-485
Typ czujnika wejściowego, zakres pomiarowy	według tabeli
Rozdzielczość	0,1°C
Zasilanie standardowe	230 V AC +10% -15%, 50 Hz, 6 VA
Zasilania opcjonalnie	24 V AC, 24 V DC, 12 V DC, 110/115 V AC
Temperatura pracy	0°C... +45°C
Prędkość transmisji	2400 bit/s
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	70 x 260 x 210 mm / ok. 1400 g (WRT-9-BOX) 48 x 96 x 145 mm / ok. 400g (x2) (WRT-9)
Pozostałe parametry	jak dla EMT 200 (patrz strona 141) i PMP 201 (patrz strona 163)
Przewód komunikacyjny RS-232	1,5 m (WRT-9-BOX), inne długości na życzenie
Wyposażenie dodatkowe	konwerter: IF-232U, IF-485U (patrz strona 178)

Typ czujnika	Zakres [°C]
B PtRh30-PtRh6	400...1800
R PtRh13-Pt	200...1600
S PtRh10-Pt	200...1600
N NiCrSi-NiSi	-100...1300
K NiCr-NiAl	-100...1200
J Fe-CuNi	-100...1000
T Cu-CuNi	-100...230
Pt100 ⁽¹⁾	-100...850
Ni100 ⁽¹⁾	-60...180

⁽¹⁾ pomiar 2- lub 3-przewodowy

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

WRT-9 — (1) — (2) — (3) / (4) — (5)

- | | |
|---|--|
| (1) Wspólna obudowa | BOX |
| (2) Interfejs szeregowy, jeżeli inny niż RS-232 | RS-485 |
| (3) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC | 24VAC, 24VDC, 12VDC, 110/115VAC |
| (4) Długość przewodu komunikacyjnego RS-232 (dla WRT-9-BOX jeśli inna niż 1,5m) | IF-232U, IF-485U |
| (5) Wyposażenie dodatkowe | |

Przykład zamawiania: WRT-9-BOX oznacza wielokanałowy rejestrator temperatury w obudowie

WRT-9-485 oznacza wielokanałowy rejestrator temperatury bez obudowy z interfejsem RS-485

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

16-KANAŁOWY REJESTRATOR TEMPERATURY

typ WRT-16W

strona 1 z 2

typ WRT-16M



- ☐ rejestracja temperatury 16 kanałów pomiarowych
- ☐ współpraca:
 - z półprzewodnikowymi czujnikami w standardzie 1-Wire[®] (WRT-16W)
 - z przetwornikami TMD-10 lub TMD-20 (WRT-16M)
- ☐ zakres pomiaru temperatury:
 - 55°C ... +125°C (WRT-16W)
 - 200°C ... +1600°C (WRT-16M)
- ☐ możliwość zapisu do 3 mln pomiarów z każdego kanału pomiarowego na karcie typu MMC
- ☐ cztery niezależne progi alarmowe ustawiane niezależnie dla każdego kanału pomiarowego
- ☐ wszystkie parametry konfiguracyjne dostępne z panelu urządzenia jak i z komputera PC
- ☐ możliwość zasilania napięciem 12 V lub 24 V
- ☐ dwa niezależne regulatory stabilizujące uśrednioną temperaturę z dowolnie wybranej grupy czujników

WRT-16 jest rozbudowanym systemem do pomiaru, rejestracji, regulacji i nadzorowania temperatury, umożliwiającym pomiar i rejestrację temperatury w 16-tu kanałach pomiarowych.

WRT-16W współpracuje z półprzewodnikowymi czujnikami temperatury w standardzie 1-Wire[®] umożliwiającymi pomiar temperatur w zakresie od -55°C do +125°C.

WRT-16M współpracuje z przetwornikami temperatury TMD-10 lub TMD-20 pozwalającymi na pomiar temperatury w zakresie limitowanym tylko konstrukcją zastosowanego czujnika. Umożliwia to zastosowanie dowolnych typów czujników i dowolnych elementów przetwarzających w każdym punkcie pomiarowym.

Zapis danych pomiarowych realizowany jest na kartach MultiMediaCard (MMC) o pojemności 128 MB co pozwala na zgromadzenie wyników 3 milionów pomiarów. Dane zapisywane są w postaci niejawnej, uniemożliwiającej ich fałszowanie. Dwa poziomy administracyjne instalatora i użytkownika zabezpieczają przed dostępem do istotnych parametrów rejestratora przez osoby niepowołane.

Rejestrator wyposażony jest w system autodiagnostyki dla wykrywania i lokalizacji uszkodzeń. Dzięki zaawansowanym funkcjom alarmowym i regulacyjnym możliwy jest nadzór nad wybranymi kanałami pomiarowymi. Wartości temperatur granicznych powodujących włączenie alarmu mogą być ustalone przez użytkownika dla każdego kanału indywidualnie.

Dwa niezależne regulatory mogą stabilizować temperaturę uśrednioną dla dowolnie wybranej przez użytkownika grupy czujników. Rejestrator WRT-16 umożliwia regulację temperatury dwóch niezależnych torów regulacji z wyjściem dwustanowym (przełącznikowym) lub jednego z wyjściem trójstanowym.

Komunikacja WRT-16 z komputerem realizowana jest za pomocą łącza szeregowego (RS-232 lub RS-485) przy wykorzystaniu protokołu MODBUS, co zapewnia bardzo dużą odporność na błędy transmisji i bezpieczeństwo danych.

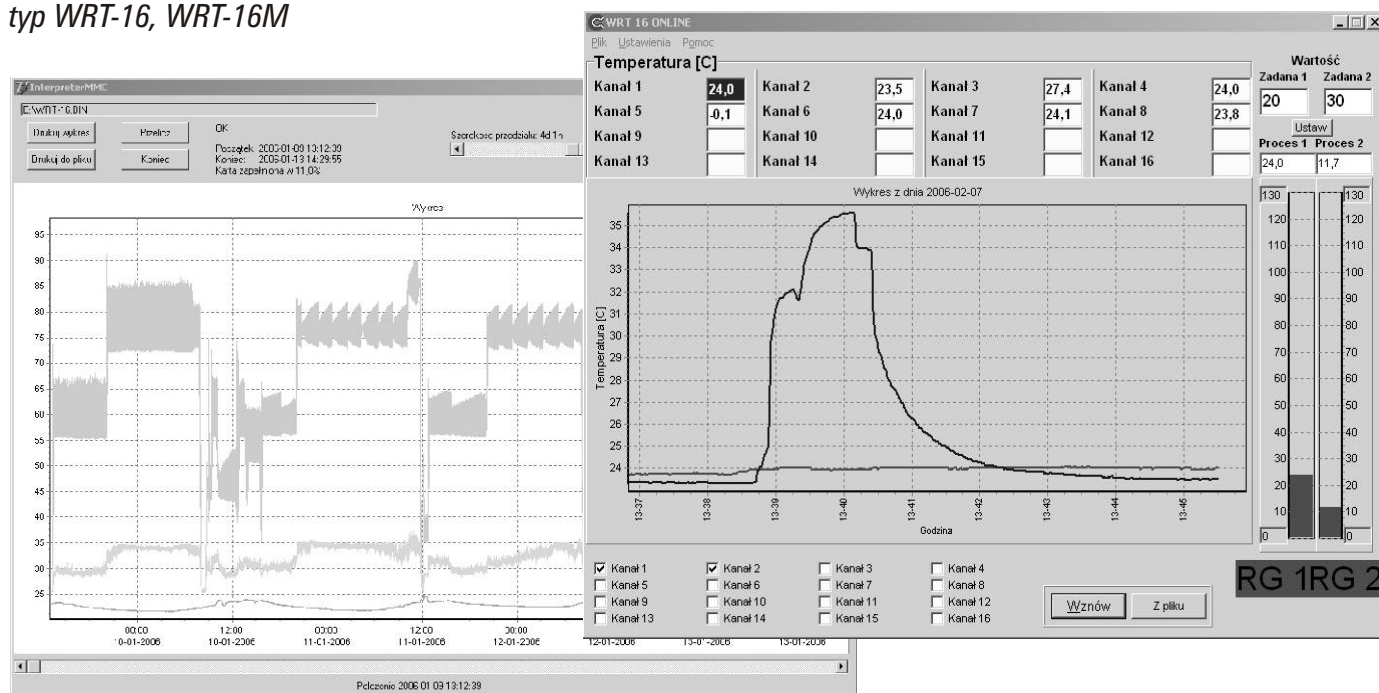
Do rejestratora dołączone jest bogate oprogramowanie działające w środowisku Windows[®]. **WRT-16 Manager** służy do kompleksowej konfiguracji rejestratora, umożliwia również obserwację na bieżąco temperatur na ekranie komputera w postaci wykresu, alarmów i stanu regulacji, zaś program **WRT-16 Viewer** służy do wizualizacji danych zgromadzonych na karcie pamięci MMC i zapisu ich w postaci raportu na dysk komputera. Najnowszą wersję oprogramowania można też nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

Rejestrator WRT-16 znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie wymagana jest stała kontrola i dokumentowanie przebiegu zmian temperatury w czasie procesu technologicznego np. w przemyśle drzewnym, spożywczym czy farmaceutycznym. Są to na przykład suszarnie drewna, tytoniu i chłodnie.

16-KANAŁOWY REJESTRATOR TEMPERATURY

typ WRT-16, WRT-16M

strona 2 z 2



DANE TECHNICZNE

Typ czujnika/przetwornika	WRT-16W: dowolny o $\varnothing_{\min}$ 6mm z elementem przetwarzającym typu D (1-Wire [®]) np. TP992D	WRT-16M: przetwornik TMD-10, TMD-20
Zakres pomiarowy	-55...+125°C	-200...+1600°C
Błąd pomiaru	± 0,5 °C w zakresie -10 ... 85°C ± 2,0 °C w zakresie -55...-10°C i 85...125°C	zgodnie z danymi TMD-10, TMD-20
Rozdzielczość	0,1°C	
Maksymalna liczba czujników	16	
Opóźnienie toru pomiarowego	ok. 2,5 s	
Rodzaj karty pamięci	MultiMediaCard (MMC) 128MB	
Rodzaj wyjść	przełączne styki przekaźnika 5 A, 250 V AC / 24 V DC	
Zasilanie standardowe	230 V AC +10% -15%, 50 Hz, 4 VA	
Zasilanie opcjonalne	10...30 V DC lub 10...26 V AC / 1,5W (wersja LV)	
Temperatura pracy	0.. +45 °C	
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	90 x 70 x 58 mm / ok. 290 g	
Interfejs do komunikacji z komputerem	RS-485 lub RS-232	
Sposób montażu	na szynę 35 mm, DIN EN 50022-35	

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2) (3)

WRT-16 — —

- (1) Wejście
(2) Napięcie zasilania, jeżeli inne niż 230 V AC
(3) Interfejs szeregowy, jeżeli inny niż RS-232

W - czujniki 1-Wire[®], **M** - przetworniki MODBUS-RTU
LV
RS-485

Przykłady zamawiania: WRT-16M-LV-485 oznacza rejestrator temperatury przeznaczony do współpracy z przetwornikami MODBUS-RTU, zasilany niskim napięciem, z interfejsem komunikacyjnym RS-485
WRT-16W oznacza rejestrator temperatury przeznaczony do współpracy z czujnikami rodziny 1-Wire[®], zasilany z sieci 230 V AC, z interfejsem komunikacyjnym RS-232

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości lub odpłatne Świadectwo wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

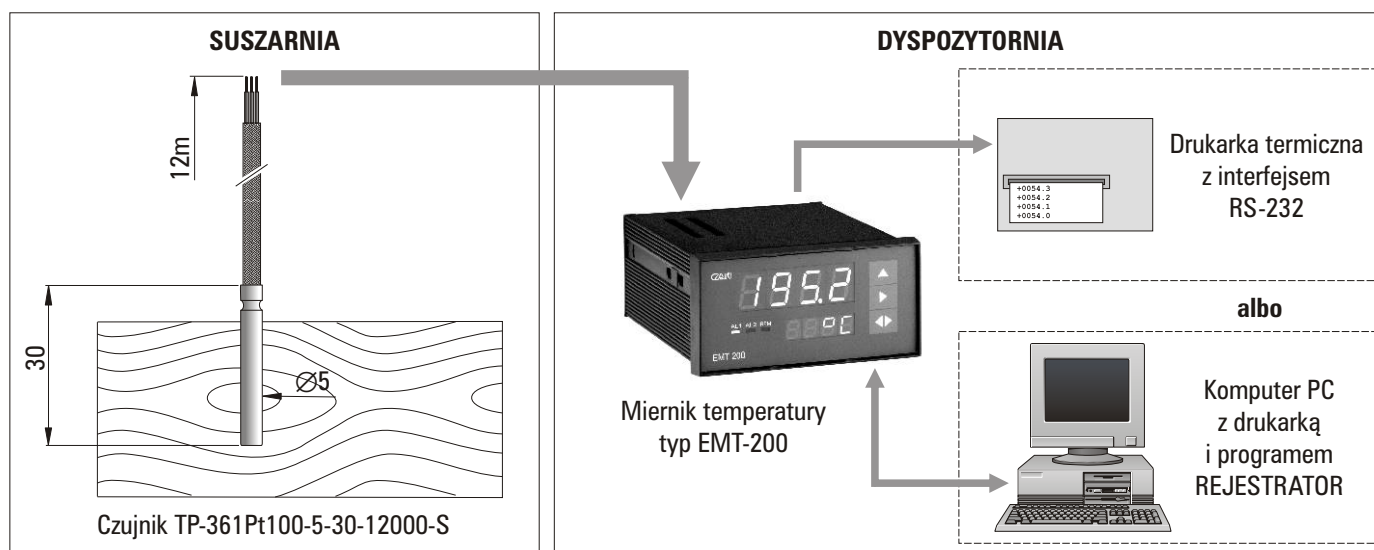
SYSTEM DO NADZOROWANIA TEMPERATURY W DREWNIĘ

Układ jednoczujnikowy

Zestaw przeznaczony jest do pomiaru i rejestracji temperatury w drewnie podczas zabiegu fitosanitarnego według wymagań FAO/IPPC/ISPM 15.

Układ składa się z:

1. Czujnika temperatury typ TP-361Pt100-5-30-12000-S; czujnik o średnicy 5mm i długości 30mm z 3-żyłowym przewodem silikonowym o długości 12m (długość przewodu zależy od indywidualnych potrzeb)
2. Miernika temperatury typ EMT-200 (patrz strona 141)
3. Drukarki termicznej z interfejsem RS-232 np. MEFA-Błonie (www.mefa.com.pl), typ MEFKA: PDT, PDT-R lub SQ PDT albo komputera PC z drukarką i programem REJESTRATOR do miernika EMT-200

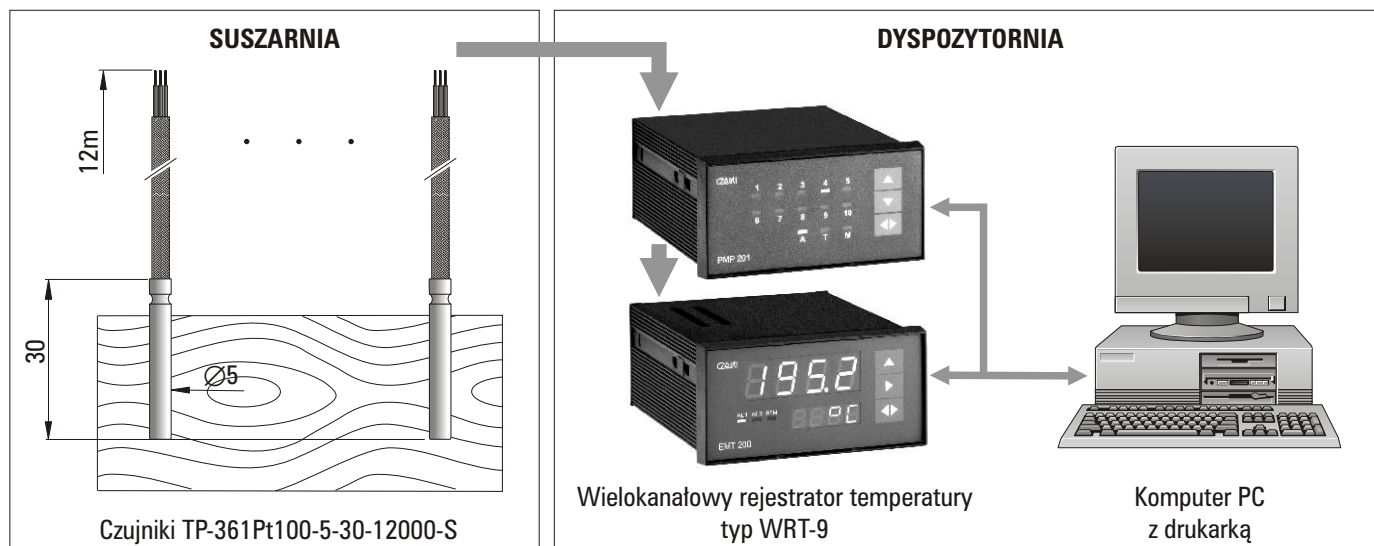


Układ wieloczujnikowy

Zestaw przeznaczony jest do pomiaru i rejestracji temperatury w drewnie podczas zabiegu fitosanitarnego według wymagań FAO/IPPC/ISPM 15.

Układ składa się z:

1. Maksymalnie 9 czujników temperatury typ TP-361Pt100-5-30-12000-S; czujniki o średnicy 5mm i długości 30mm z 3-żyłowymi przewodami silikonowymi o długości 12m (długości przewodów zależą od indywidualnych potrzeb) (patrz strona 40)
2. Wielokanałowego rejestratora temperatury typ WRT-9 (patrz strona 164)
3. Komputera PC z drukarką



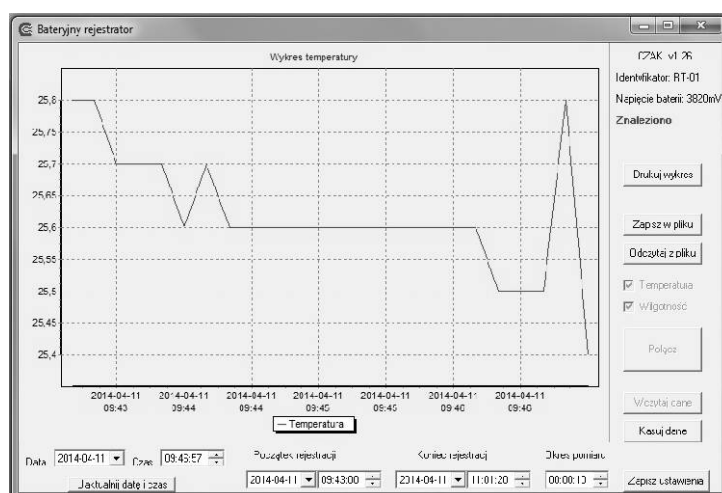
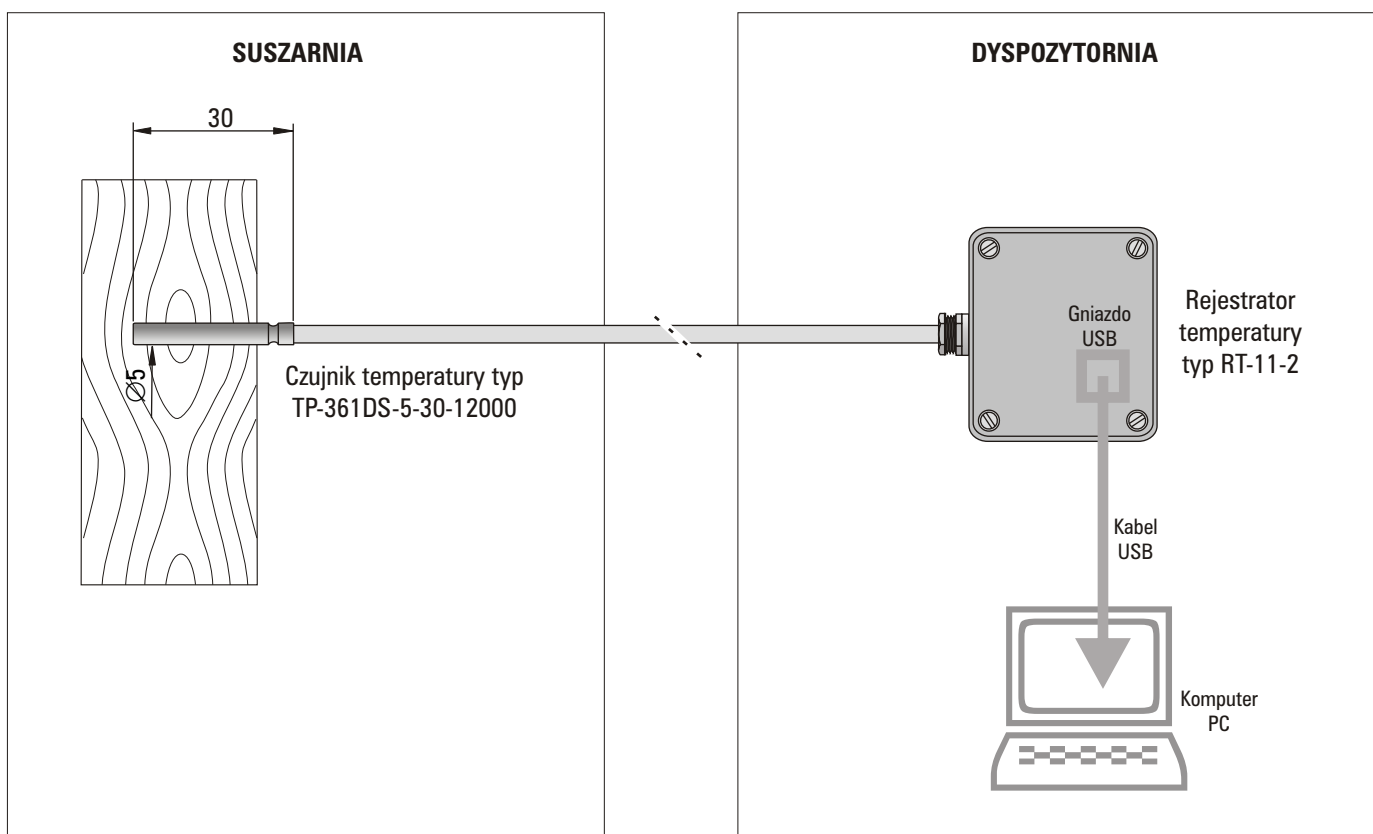
SYSTEM DO REJESTROWANIA TEMPERATURY W DREWIE

Układ jednoczujnikowy

Zestaw przeznaczony jest do rejestracji temperatury w drewnie podczas zabiegu fitosanitarnego według wymagań FAO/IPPC/ISPM 15. Zestaw składa się z:

1. Czujnika temperatury typ TP-361DS-5-30-12000; czujnik o średnicy 5mm i długości 30mm z przewodem o przykładowej długości 12m (długość przewodu zależy od indywidualnych potrzeb).
2. Rejestratora temperatury typ RT-11-2 (patrz karta katalogowa rejestratora).

Rejestrator temperatury typ RT-11-2 ma hermetyczną obudowę, posiada własne źródło zasilania (baterię litową), jego pamięć pozwala zapisać 204800 wyników pomiarów, rejestruje temperaturę wraz z datą i godziną, współpracuje z komputerem PC poprzez złącze USB. Oprogramowanie rejestratora umożliwia jego konfigurację oraz wizualizację zapisanych danych.



Zapis danych na ekranie komputera

MIERNIK WILGOTNOŚCI GAZÓW z chłodzonym lustrem

typ CMH-10

strona 1 z 2



GŁOWICA POMIAROWA typ HS-02



- ☐ **Pomiar temperatury punktu rosy**
- ☐ Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy 0,2°C
- ☐ **System detekcji wody przechłodzonej** na lustrze SMART-ICE
- ☐ Zakres pomiaru temperatury punktu rosy do 50°C poniżej temperatury otoczenia
- ☐ Funkcja samooczyszczania lustra
- ☐ Dwa niezależne wyjścia prądowe 4-20 mA lub 0-20 mA
- ☐ Dwa niezależne alarmy
- ☐ Aluminiowa obudowa miernika
- ☐ Wodoszczelna głowica pomiarowa IP65
- ☐ Szeroki zakres napięć zasilania
- ☐ Wynik pomiaru dostępny w jednostkach wilgotności bezwzględnej: °Cdp, °Fdp, gm⁻³ lub względnej (z dodatkowym czujnikiem temperatury): %Rh, a_w
- ☐ Interfejs komunikacyjny RS-232 (RS-485 opcja)
- ☐ Graficzne zobrazowanie przebiegu wilgotności i temperatury

CMH-10 jest **precyzyjnym** mikroprocesorowym **miernikiem wilgotności** gazów z chłodzonym lustrem. Pomiar wilgotności gazu oparty jest na definicji temperatury punktu rosy.

Wewnątrz głowicy pomiarowej znajduje się wykonane z miedzi lustro pokryte złotem chłodzone dwustopniowym ogniwem Peltier'a, precyzyjny rezystor Pt100 mierzący temperaturę na powierzchni lustra oraz optyczny układ detekcji.

Wykroplenie się rosy na powierzchni lustra sygnalizowane jest przez odpowiedni układ optyczny. Temperatura przy której następuje to zjawisko nazywane jest **temperaturą punktu rosy**.

Przy pomiarach w ujemnych temperaturach na powierzchni lustra często powstaje nie szron lecz przechłodzona woda co powoduje pojawienie się znacznego błędu pomiarowego. Niektórzy producenci higrometrów z chłodzonym lustrem wyposażają swoje urządzenia w mikroskopy do obserwacji stanu lustra lub stosują kosztowne rozwiązania wymuszające formowanie się szronu poprzez głębokie zamrażanie.

Higrometr typ CMH-10 z układem detekcji wody przechłodzonej to przełom w technologii pomiaru wilgotności za pomocą chłodzonego lustra.

Dzięki zastosowaniu optycznego systemu **SMART-ICE** miernik **rozpoznaje stan skupienia wody na powierzchni lustra**. Po wykryciu wody przechłodzonej przez detektor procesor wylicza poprawkę i miernik automatycznie koryguje wskazania tak, że wyświetlana jest zawsze temperatura punktu szronu.

Wynik pomiaru nie wymaga zatem weryfikacji stanu skupienia wody na lustrze za pomocą mikroskopu. Ta unikalna cecha powoduje że miernik CMH-10 może być stosowany w przemysłowych pomiarach procesów ciągłych bez konieczności nadzoru człowieka.

CMH-10 składa się z jednostki pomiarowej w wykonaniu do zabudowy w tablicy lub pulpicie, głowicy pomiarowej wyposażonej w filtr osłonowy ze spieku stali kwasoodpornej, kabla przyłączeniowego oraz dodatkowego czujnika temperatury gazu (opcja) do pomiaru temperatury mierzzonego gazu i wilgotności względnej w (%Rh).

Miernik CMH-10 posiada programowalne przez użytkownika wyjścia: dwa analogowe 4-20 mA lub 0-20 mA oraz dwa alarmowe.

Pełna konfiguracja higrometru możliwa jest z panelu czołowego lub poprzez szeregowy interfejs RS-232 (RS-485).

Interfejs umożliwia dodatkowo wizualizację i rejestrację danych na komputerze.

Urządzenie wyposażone jest także w **system automatycznego czyszczenia powierzchni lustra**. W odróżnieniu od przyrządów opartych na czujnikach pojemnościowych czy półprzewodnikowych higrometr CMH-10 zapewnia znacznie większą dokładność pomiaru wilgotności.

MIERNIK WILGOTNOŚCI GAZÓW z chłodzonym lustrem

typ CMH-10

strona 2 z 2

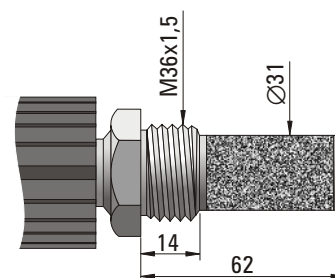
DANE TECHNICZNE

Miernik typ CMH-10

Zakres pomiarowy	-30°C ... +60°C punktu rosy
Błąd pomiaru temperatury punktu rosy	±0,2°C
Błąd pomiaru temperatury gazu	±0,1°C
Jednostki pomiarowe	°Cdp, °Fdp, %Rh, gm ⁻³ , a _w , °C, °F, T-Tdp
Rozdzielczość	0,1 dla °Cdp, °Fdp, %Rh, °C, °F, T-Tdp, 0,001 dla a _w autoskalowanie dla gm ⁻³
Wyjście analogowe	dwa kanały 4-20 mA lub 0-20 mA odniesione do wspólnej masy, programowalne
Wyjście alarmowe	dwa kanały, przełączne styki przekaźnika, 5 A, 250 V AC / 24 V DC, programowalne
Interfejs	RS-232, na życzenie RS-485
Zasilanie standardowe	85...264 V AC / 47...440 Hz, 15 VA
Zasilanie niskonapięciowe, opcjonalne	9...36 V DC, 15 W
Temperatura pracy	-10°C ... +40°C
Wymiary (szer x wys x gł) / ciężar	96 x 96 x 120 mm / 0,77 kg
Wymiary okna do zabudowy	91 x 91 mm
Materiał obudowy	aluminium lakierowane na czarno
Stopień ochrony	IP41 od strony frontu oraz IP20 od strony zacisków

Głowica pomiarowa typ HS-02

Filtr	spiek ze stali kwasoodpornej
Lustro	miedziane, pokryte złotem
Czujnik temperatury lustra	Pt100, 1/3 DIN, 4 - przewodowy
Maksymalny przepływ gazu	10 m/s
Maksymalne ciśnienie robocze	0,1 MPa
Przylącze procesowe	M36 x 1,5
Długość przewodu przyłączeniowego	3, 5, 7 m
Wymiary / ciężar	51 x 52 x 177 mm / 0,52 kg
Stopień ochrony	IP65



Czujnik temperatury otoczenia (opcja)

PT100, 1/3 DIN, 4 - przewodowy, np. TP-361 (patrz strona 40)

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia (miernik):

CMH-10 — (1) — (2) / (3)

- (1) Interfejs szeregowy, jeżeli inny niż RS-232 RS-485
(2) Zasilanie niskonapięciowe (opcja) LV
(3) Specyfikacja opcjonalnego czujnika temperatury

Kod zamówienia (głowica pomiarowa):

(1)
HS-02 — (1)

- (1) Długość przewodu przyłączeniowego w metrach

Przykłady zamawiania:

CMH-10/TP-361Pt100-3-60-PCV-Lk=3m oznacza miernik wilgotności z dodatkowym czujnikiem temperatury z przewodem w izolacji PCV o długości 3m
HS-02-3 oznacza głowicę pomiarową z przewodem o długości 3m

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości

REJESTRATOR TEMPERATURY

typ RT-11 rejestrator temperatury

typ RTW-12 rejestrator temperatury i wilgotności powietrza

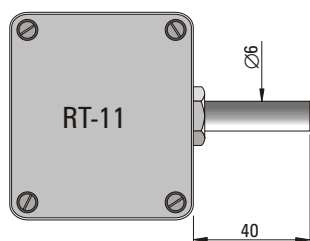
strona 1 z 2

Rejestratory RT-11 oraz RTW-12 produkowane są w **hermetycznej obudowie** o stopniu ochrony **IP65**.

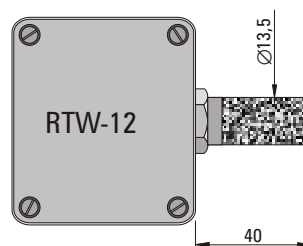
RT-11 jest urządzeniem umożliwiającym rejestrację temperatury otoczenia, a w wykonaniu z czujnikiem oddalonym - rejestrację temperatury ciał stałych, cieczy lub gazów, zależnie od konstrukcji czujnika.

RTW-12 pozwala na rejestrację temperatury i wilgotności względnej gazów w miejscu instalacji lub w miejscu instalacji czujnika oddalonego. Specjalny filtr osłonowy czujnika RTW-12 wykonany jest z porowatego spieku ze stali kwasoodpornej

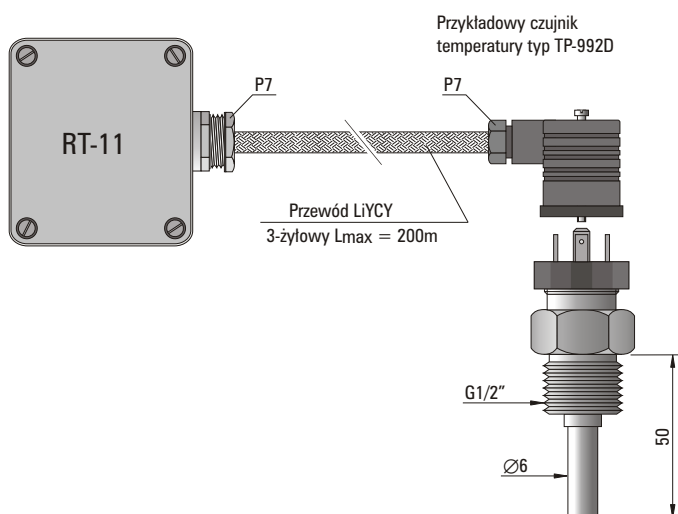
RT-11-1 (z czujnikiem lokalnym)



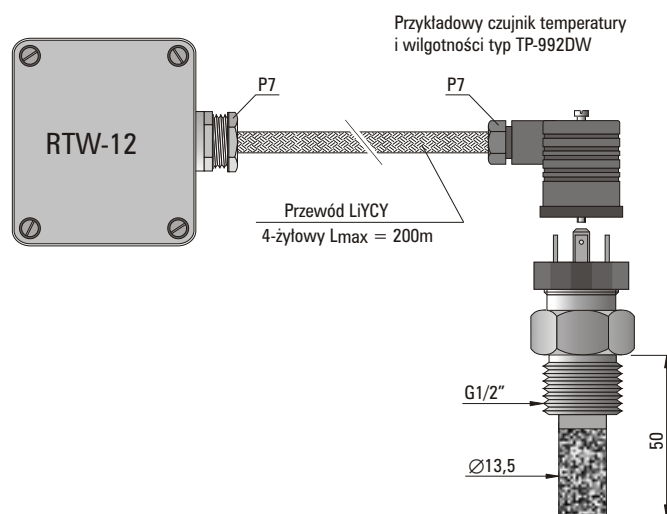
RTW-12-1 (z czujnikiem lokalnym)



RT-11-2 (z czujnikiem oddalonym)



RTW-12-2 (z czujnikiem oddalonym)



Baterijne rejestratory typ RT-11 oraz RTW-12 są mikroprocesorowymi urządzeniami umożliwiającymi rejestrację temperatury (typ RT-11) lub temperatury i wilgotności powietrza (typ RTW-12). Małe wymiary oraz baterijne zasilanie umożliwiają ich stosowanie wszędzie tam gdzie wymagana jest rejestracja i udokumentowanie zmian temperatury i wilgotności w czasie. Szczególnie w sytuacji gdy zapewnienie zasilania jest trudne lub niemożliwe.

Rejestratory są urządzeniami w pełni autonomicznymi. Wyposażone są w czujniki, własną nieulotną pamięć wraz z układem sterowania oraz własne źródło zasilania w postaci baterii litowej. Pojemność pamięci rejestratora pozwala zapisać 204 800 wyników pomiarów, co przy rejestracji prowadzonej np. co kwadrans może nieprzerwanie trwać prawie 6 lat. Dane pomiarowe są zabezpieczone przed próbą modyfikacji czy fałszowania. Rejestrowana jest temperatura lub temperatura i wilgotność wraz z aktualną datą i godziną. Współpraca z komputerem PC odbywa się przez złącze USB. Integralną częścią rejestratora jest oprogramowanie działające w środowisku Windows[®]. Umożliwia ono pełną konfigurację rejestratora oraz wizualizację zapisanych danych na ekranie monitora lub drukarce. Postać danych zapisanych w pliku na dysku komputera pozwala na ich późniejszy import przez popularne programy jak np. MS Excel. Każdy wpis opatrzony jest datą i dokładnym czasem zarejestrowania. Najnowszą wersję oprogramowania można nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

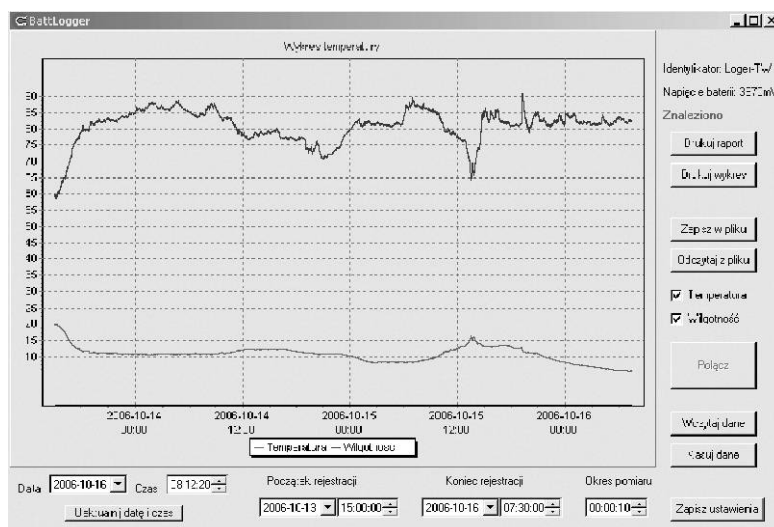
Przykładem stosowania baterijnych rejestratorów temperatury jest transport i przechowywanie żywności oraz leków, szczepionek, preparatów krwi i innych produktów głęboko zamrożonych, gdzie istnieje obowiązek dokumentowania warunków produkcji, przechowywania i transportu.

REJESTRATOR TEMPERATURE

typ RT-11 rejestrator temperatury

typ RTW-12 rejestrator temperatury i wilgotności powietrza

strona 2 z 2



DANE TECHNICZNE

Zakres pomiaru temperatury	RT-11-1	-55°C...+85°C	
	RT-11-2	-55°C...+125°C	
Błąd pomiaru temperatury	RT-11	± 0,5°C (-10°C...+85°C);	± 2,0°C (-55°C...-10°C) i (85°C...125°C)
Zakres pomiaru temperatury	RTW-12-1	-40°C...+85°C	
	RTW-12-2	-40°C...+120°C	
Błąd pomiaru temperatury	RTW-12	± 0,4°C (5°C...+40°C);	± 1,5°C (-40°C...+5°C) i (40°C...+85°C)
		± 2°C (85°C...+120°C)	
Zakres pomiaru wilgotności	RTW-12	0...100% RH	
Błąd pomiaru wilgotności	RTW-12	± 2%RH (10...90%);	± 4%RH (0...10%) i (90...100%)
Rozdzielczość		0,1°C; 0,1%RH	
Czas powtarzania pomiaru		od 10 sekund do 24 godzin, programowalny	
Rodzaj pamięci / pojemność		wewnętrzna, nieulotna / 204800 pomiarów	
Zasilanie		wbudowana bateria litowa 3,6 V rozmiar AA do wlotowania	
Wymiary (szer x wys x gł)/ waga (bez czujnika)		64 x 58 x 35 mm	
Ciężar (z baterią)		około 60 g	
Interfejs / złącze do komunikacji z komputerem		USB / gniazdo USB-B4	
Stopień ochrony		IP65	

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2) (3) (4)

— — /

- (1) Typ urządzenia **RT-11** rejestrator temperatury, **RTW-12** rejestrator temperatury i wilgotności
 (2) Wykonanie **1** - z czujnikiem lokalnym, **2** - z czujnikiem oddalonym
 (3) Długość przewodu w metrach w przypadku czujnika oddalonego.
 (4) Typ czujnika w przypadku czujnika oddalonego.
 Brak specyfikacji oznacza czujnik TP-992D-1-50-G1/2" (dla RT-11) lub TP-992DW-G1/2" (dla RTW-12)

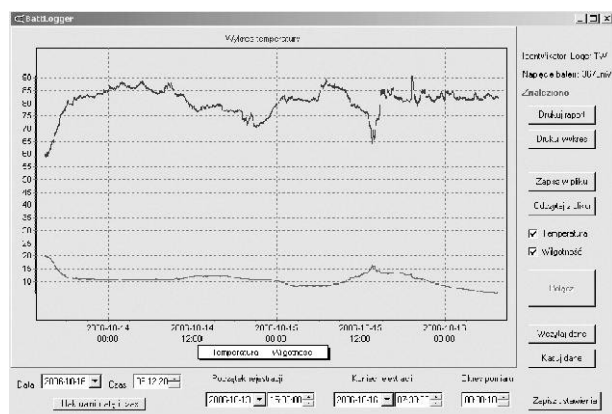
Przykłady zamawiania:

RT-11-1 oznacza bateryjny rejestrator temperatury gazu z czujnikiem lokalnym
 RTW-12-2-10/ TP-992D-50-G1/2" oznacza bateryjny rejestrator temperatury i wilgotności z czujnikiem oddalonym typ TP-992D-50-G1/2", długość przewodu czujnika 10m.

REJESTRATOR TEMPERATURE

typ RT-01 rejestrator temperatury powietrza

typ RTW-02 rejestrator temperatury i wilgotności powietrza



- ☐ wewnętrzna nieulotna pamięć ponad 200 tys. pomiarów
- ☐ bateria litowa - minimum **5 lat pracy na jednej baterii**
- ☐ zakres pomiaru temperatury **-55°C... +85°C**
- ☐ zakres pomiaru wilgotności **0...100% RH**
- ☐ konfiguracja i odczyt danych z pamięci poprzez interfejs USB
- ☐ graficzne zobrazowanie przebiegu temperatury i wilgotności
- ☐ wydruk wykresu i raportu szczegółowego
- ☐ kontrola stanu baterii



Bateryjne rejestratory typ RT-01 oraz RTW-02 są mikroprocesorowymi urządzeniami umożliwiającymi rejestrację temperatury powietrza (typ RT-01) lub temperatury i wilgotności powietrza (typ RTW-02). Rejestratory są urządzeniami w pełni autonomicznymi. Wyposażone są w czujniki, własną nieulotną pamięć wraz z układem sterowania oraz własne źródło zasilania w postaci baterii litowej zapewniającej nieprzerwaną pracę przez ponad 5 lat. Pojemność pamięci rejestratora pozwala zapisać 204 800 wyników pomiarów, co przy rejestracji prowadzonej np. co kwadrans może nieprzerwanie trwać prawie 6 lat. Rejestrowana jest temperatura lub temperatura i wilgotność wraz z aktualną datą i godziną. Integralną częścią rejestratora jest oprogramowanie działające w środowisku Windows[®]. Umożliwia ono pełną konfigurację rejestratora oraz wizualizację zapisanych danych na ekranie monitora lub drukarce. Postać danych zapisanych w pliku na dysku komputera pozwala na ich późniejszy import przez popularne programy jak np. MS Excel. Każdy wpis opatrzony jest datą i dokładnym czasem zarejestrowania. Przykładem stosowania bateryjnych rejestratorów temperatury jest transport i przechowywanie żywności oraz leków, szczepionek, preparatów krwi i innych produktów głęboko zamrożonych, gdzie istnieje obowiązek dokumentowania warunków produkcji, przechowywania i transportu. Najnowszą wersję oprogramowania można nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiaru temperatury	RT-01	-55°C... +85°C
	RTW-02	-40°C... +85°C
Błąd pomiaru temperatury	RT-01	± 0,5°C (-10°C... +85°C); ± 2,0°C (-55°C... -10°C)
	RTW-02	± 0,4°C (5°C... 40°C); ± 1,5°C (-40°C... +5°C) i (40°C... +85°C)
Zakres pomiaru wilgotności	RTW-02	0...100% RH
Błąd pomiaru wilgotności	RTW-02	± 2%RH (10...90%); ± 4%RH (0...10%) i (90...100%)
Rozdzielczość		0,1°C; 0,1%RH
Rodzaj pamięci / pojemność		wewnętrzna, nieulotna / 204800 pomiarów
Zasilanie		wbudowana bateria litowa 3,6 V rozmiar AA do wlotowania
Czas powtarzania pomiaru		od 10 sekund do 24 godzin, programowalny
Wymiary / ciężar (z baterią)		70 x 71 x 27 mm / około 60 g
Interfejs / złącze do komunikacji z komputerem		USB / USB-B4
Stopień ochrony		IP20

Przykłady zamawiania: RT-01 oznacza bateryjny rejestrator temperatury powietrza
RTW-02 oznacza bateryjny rejestrator temperatury i wilgotności powietrza

Na życzenie bezpłatne Świadczenie jakości lub odpłatne Świadczenie wzorcowania dla dowolnych temperatur z oznaczonymi odchyłkami

ZASILACZ NAPIĘCIA STAŁEGO 24V

typ PVD-124, PVD-125, PVD-224



- ☐ **PVD-124** – jeden zasilacz stabilizowany 24 V/50 mA
- ☐ **PVD-125** – jeden zasilacz stabilizowany 24 V/180 mA
- ☐ **PVD-224** – dwa niezależne, wzajemnie izolowane zasilacze napięcia stabilizowanego 24 V/50 mA w jednej obudowie
- ☐ obudowa przystosowana do montażu na szynie 35 mm, DIN EN 50022-35

Zasilacze PVD napięcia stałego są urządzeniami elektronicznymi służącym do zasilania układów automatyki przemysłowej w szczególności przetworników wielkości nieelektrycznych na standardowe sygnały napięciowe i prądowe. Wyjścia zasilaczy są w pełni zabezpieczone przed skutkami przypadkowego zwarcia. Obudowa przystosowana jest do montażu na szynie DIN EN 50022-35.

DANE TECHNICZNE

Napięcie wyjściowe	24V DC $\pm$ 2%
Maksymalna obciążalność wyjścia	
PVD-124	50 mA
PVD-125	180 mA
PVD-224	2 x 50 mA
Ograniczenie prądowe	
PVD-124	100 mA
PVD-125	300 mA
PVD-224	100 mA
Zasilanie	230V +10% -15%, 50Hz, 3 VA
Temperatura pracy	0°C...+50°C
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	
PVD-124	90 x 35 x 58 mm / ok. 150 g
PVD-125, PVD-224	90 x 70 x 58 / ok. 350 g

SPOSÓB ZAMAWIANIA

(1)

Kod zamówienia:

PVD

—

(1) Wykonanie

- 124** zasilacz stabilizowany 24 V/50 mA
- 125** zasilacz stabilizowany 24 V/180 mA
- 224** podwójny zasilacz napięcia stabilizowanego 24 V/50 mA

Przykład zamawiania:

PVD - 125

oznacza zasilacz stabilizowany 24 V/180 mA

ZASILACZ IMPULSOWY

typ PS-025



- ☐ napięcie wyjściowe 24 V DC, 1 A
- ☐ duża moc wyjściowa przy małych gabarytach oraz wysoka sprawność energetyczna
- ☐ sygnalizacja zaniku napięcia wyjściowego (styki przekaźnika)
- ☐ możliwość równoległego łączenia wyjść zasilaczy
- ☐ obudowa przystosowana do montażu na szynie 35 mm, DIN EN 50022-35

Zasilacz PS-025 umożliwia zasilanie układów automatyki przemysłowej napięciem stałym 24V przy obciążalności prądowej do 1A. Jego konstrukcja zapewnia ochronę przed skutkami przeciążenia wyjścia, w tym również przed przypadkowym zwarcie. Rezystancja wyjściowa, w zależności od położenia wewnętrznej zwory MODE, może być bliska zeru (pozycja SINGLE) lub przyjmować wartość 0,33Ω (pozycja PARALLEL), co pozwala na równoległe łączenie zasilaczy tego typu. Zanik napięcia 24V na wyjściu sygnalizowany jest zgaśnięciem diody LED oraz za pomocą styku przekaźnika. Wyboru rodzaju styku dokonuje się za pomocą wewnętrznej zwory RELAY: pozycja NO - styk zwierny, pozycja NC - styk rozwierny.

DANE TECHNICZNE

Napięcie wyjściowe bez obciążenia	24 V DC $\pm$ 0,5%
Maksymalna obciążalność wyjścia	1 A
Ograniczenie prądowe (max.)	1,5 A
Spadek napięcia wyjściowego przy obciążeniu 1A	0,03 V (MODE=SNGLE) lub 0,65 V (MODE=PARALLEL)
Poziom zakłóceń na wyjściu (max.)	60 mVpp
Zasilanie	230 V AC +10%,-20%, 50 Hz
Sprawność dla obciążenia 1A	85%
Wyjściowe napięcie załączające alarm	ok. 19 V
Styki przekaźnika alarmu	1 A, 250 V AC / 125 V DC
Izolacja galwaniczna wejście - wyjście - alarm	1500 V DC
Temperatura pracy	0°C ... +50°C
Wymiary (wys. x szer. x gł.) / ciężar	99 x 22,5 x 114 mm / ok. 150 g

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1) (2)

PS-025	—		—	
--------	---	--	---	--

- (1) Położenie zwory MODE, jeżeli inne niż PARALLEL
(2) Położenie zwory RELAY, jeżeli inne niż NC

SINGLE dla pracy pojedynczej zasilacza
NO dla sygnalizacji obecności 24V przez zwarcie zacisków alarmu

Przykład zamówienia: PS-025 oznacza zasilacz 24 VDC / 1 A do montażu na szynę DIN EN 50022-35 z możliwością równoległego łączenia z innymi zasilaczami tego typu, posiadający sygnalizację zaniku napięcia wyjściowego poprzez zwarcie zacisków alarmu.

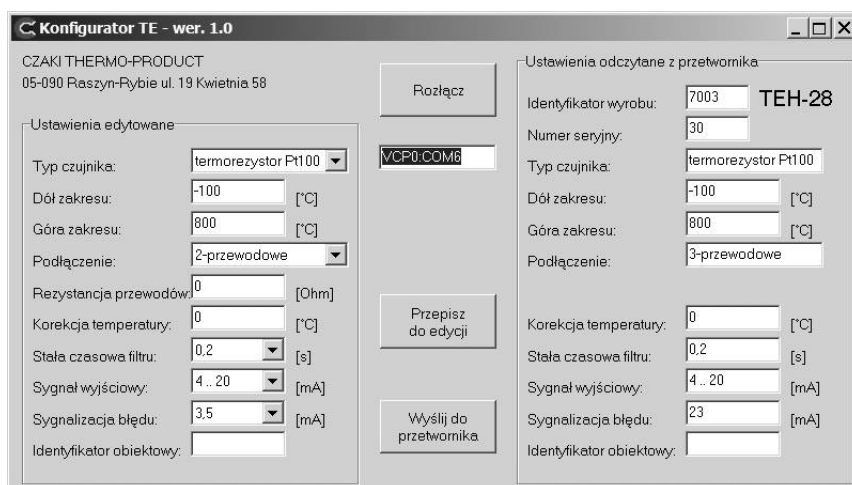
Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości

INTERFEJS DO PROGRAMOWANIA PRZETWORNIKÓW

typ IF-2013U



- ☐ zasilanie z portu USB komputera
- ☐ sygnalizacja transmisji danych
- ☐ **galwaniczna izolacja pomiędzy komputerem a przetwornikiem**
- ☐ wyprowadzone napięcie zasilania dla przetwornika
- ☐ prosty w obsłudze program do konfiguracji nastaw



Interfejs IF-2013U służy do programowania przetworników pomiarowych serii **TEH**, **TED** i **TEHM**, miernika **LMH-21** oraz czujnika z przetwornikiem **TP-995**. Urządzenie podłącza się do portu USB komputera i po zainstalowaniu sterowników widziane jest jako dodatkowy port szeregowy. Interfejs zasilany jest z portu USB i dostarcza napięcia zasilania dla przetwornika. Zapewniona jest separacja galwaniczna komputer - przetwornik. Dwukierunkowa transmisja danych pomiędzy komputerem a przetwornikiem sygnalizowana jest świeceniem odpowiednich diod LED. Układ elektroniczny umieszczony jest w obudowie z tworzywa sztucznego zaopatrzonej z jednej strony w gniazdo USB-B, a z drugiej - w rozłączny terminal do podłączenia przetwornika. W komplecie z interfejsem dostarczany jest kabel USB i kabel do podłączenia przetwornika oraz oprogramowanie: sterowniki oraz aplikacja **E-config** (dawniej Konfigurator TE) działająca w środowisku Windows[®]. Najnowszą wersję oprogramowania można też nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

DANE TECHNICZNE

Typ złącza do komputera	gniazdo USB-B
Standard sygnałów od strony komputera	USB1.1, USB2.0
Pobór prądu z portu USB	ok. 25 mA (programowanie) max. 150 mA (zwarcie zacisków przetwornika)
Izolacja galwaniczna między złączami	500 V AC
Napięcie zasilania przetwornika	20 V DC $\pm$ 2 V DC
Rezystancja wyjściowa zasilania przetwornika	250 Ω
Temperatura pracy	0 ... 50 °C
Wymiary / ciężar	50 x 35 x 20 mm / ok. 20 g
Długość kabla USB A4-B4 w zestawie	2 m
Długość kabla do podłączenia przetwornika w zestawie	30 cm

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Przykład zamówienia: IF-2013U oznacza interfejs do programowania przetworników serii TED, TEH wraz z kablami i oprogramowaniem użytkowym.

Na życzenie bezpłatne Świadectwo jakości

INTERFEJS KOMUNIKACYJNY

typ IF-232U interfejs RS-232 / USB

typ IF-485U interfejs RS-485 / USB



- ☐ zasilanie z portu USB komputera
- ☐ sygnalizacja transmisji danych
- ☐ **galwaniczna izolacja pomiędzy komputerem a portem RS**
- ☐ współpraca ze wszystkimi urządzeniami posiadającymi łącze szeregowe RS-485 lub RS-232 oraz z dedykowanym dla nich oprogramowaniem użytkowym

Interfejsy: IF-232U i IF-485U służą do łączenia urządzeń wyposażonych w port szeregowy, odpowiednio: RS-232 i RS-485 z komputerem posiadającym port USB oraz zainstalowany system Windows[®].

Układ elektroniczny umieszczony jest w obudowie z tworzywa sztucznego zaopatrzonej z jednej strony w gniazdo USB-B4, a z drugiej - w rozłączny terminal do podłączenia kabla RS.

Interfejs zasilany jest z portu USB i zapewnia separację galwaniczną komputer - port RS.

Dwukierunkowa transmisja danych sygnalizowana jest świeceniem odpowiednich diod LED: RxD (zielona) - komputer odbiera, TxD (żółta) - komputer nadaje.

W komplecie z interfejsem dostarczany jest kabel USB A4-B4 do połączenia z komputerem oraz sterowniki do zainstalowania w systemie Windows[®]. Po zainstalowaniu sterowników i podłączeniu interfejsu w komputerze pojawia się dodatkowy wirtualny port szeregowy.

Sterowniki można też nieodpłatnie pobrać ze strony www.czaki.pl.

DANE TECHNICZNE

Typ złącza do komputera	gniazdo USB-B4
Standard sygnałów od strony komputera	USB1.1, USB2.0
Pobór prądu z portu USB	ok. 25 mA
Izolacja galwaniczna między złączami	500 V AC
Standard RS-232 (IF-232U)	TIA/EIA-232-F, tylko linie TxD i RxD
Standard RS-485 (IF-485U)	TIA/EIA-485-A
Maksymalna szybkość transmisji	230 kbit/s
Temperatura pracy	0 ... 50 °C
Wymiary / ciężar	50 x 35 x 20 mm / ok. 20 g
Długość kabla USB A4-B4 w zestawie	2 m

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Kod zamówienia:

(1)	(2)
IF	— [] / []

(1) Standard portu urządzenia

232U dla portu RS-232, **485U** dla portu RS-485

(2) Specyfikacja kabla do urządzenia (opcja)

typ urządzenia, rodzaj i długość kabla, typ złącza

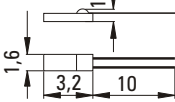
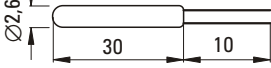
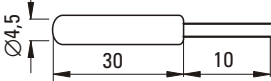
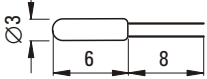
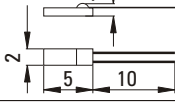
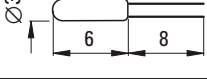
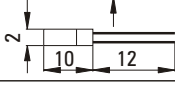
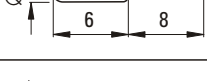
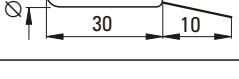
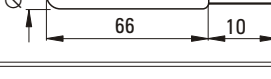
Przykład zamówienia:

IF-485U oznacza interfejs do komunikacji pomiędzy portem USB komputera, a portem RS-485 urządzenia.
IF-232U / WRT-9, LiYY 3x0,25, 15m oznacza interfejs do komunikacji pomiędzy portem USB komputera, a rejestratorem WRT-9 z portem RS-232. Wyposażeniem dodatkowym jest kabel LiYY 3x0,25mm² o długości 15m łączący interfejs z rejestratorem.

Na życzenie bezpłatnie Świadectwo jakości

REZYSTORY TERMOMETRYCZNE

PN-EN 60751, PN-83/M-53852

Typ	Wymiary	Rezystancja nominalna (Ω)	Zakres pomiarowy (°C)	Max. prąd pomiarowy (mA)	Współczynnik samopodgrzania (powietrze) (°C/mW)	Czas reakcji T _{0,9} (sek.)	
						w wodzie V = 0,4 m/sek.	w powietrzu V = 1 m/sek.
P101		Pt100 1x100	-50 ... +500	1	0,5	0,5	11
P112		Pt100 1x100	-200 ... +700	1	0,06	0,7	50
P113		Pt100 1x100	-200 ... +700	1	0,06	1,4	125
P114		Pt100 1x100	-50 ... +500	1	0,2	3	40
P501		Pt500 1x500	-50 ... +500	0,3	0,5	0,5	11
P510		Pt500 1x500	-50 ... +500	1	0,2	3	40
P901		Pt1000 1x1000	-50 ... +500	0,3	0,5	0,5	11
P910		Pt1000 1x1000	-50 ... +500	1	0,2	3	40
P122		2Pt100 2x100	-200 ... +600	1	0,06	1,4	125
N112		Ni100 1x100	-50 ... +150	5	0,1	5	150

* Podano parametry rezystorów platynowych klasy B

KRÓCIEC PRZESUWNY typ KP

Króćce przesuwne KP służą do zamocowania czujników temperatury w miejscach pomiaru. Zapewniają szczelność przy ciśnieniu do 0,1 MPa.

Materiał korpusu: stal kwasoodporna 1H18N9T.

Materiał wkładki mocującej (W): mosiądz (Mo), na życzenie teflon (PTFE) lub stal (St)

Typ	M	L	a	b	c
KPM8x1	M8x1	8	13	10	SW10
KPM10x1	M10x1	10	17	15	SW14
KPM12x1,5	M12x1,5	12	20	15	SW17
KPM20x1,5	M20x1,5	18	28	23	SW24
KPG1/2"	G1/2"	18	28	23	SW24

⁽¹⁾ Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

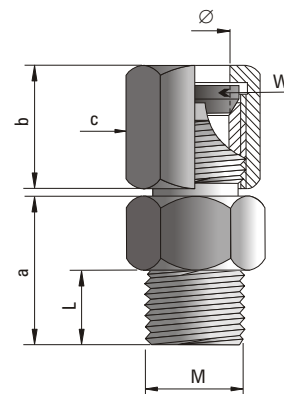
WYKONANIA

Typ króćca KPM8x1, KPM10x1, KPM12x1,5, KPM20x1,5, KPG1/2" ⁽¹⁾

Średnica osłony czujnika Ø

Opcja: materiał wkładki mocującej PTFE lub St

Przykład zamawiania: KPM12x1,5-8 oznacza króciec przesuwny z gwintem M12x1,5 do osłony czujnika o średnicy Ø = 8 mm.

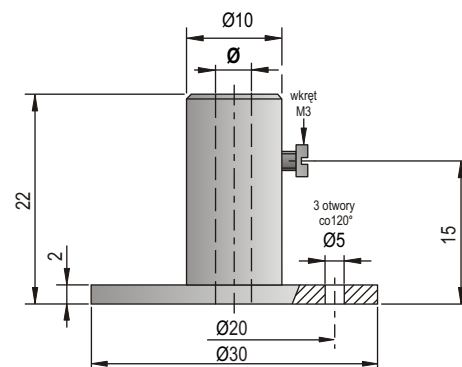


UCHWYT KOŁNIERZOWY typ UK

Uchwyty kołnierzone UK służą do zamocowania czujników temperatury w miejscach pomiaru.

Materiał: stal kwasoodporna 1H18N9T.

Typ	Ø
UK-4	Ø4,2
UK-5	Ø5,2
UK-6	Ø6,2

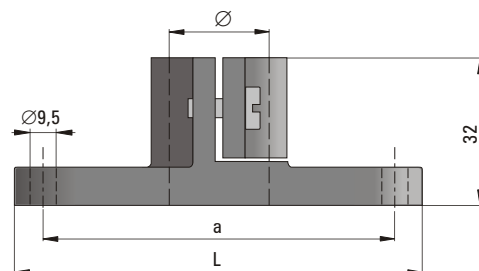


UCHWYT ZACISKOWY typ UZ

Uchwyty zaciskowe UZ służą do zamocowania czujników temperatury w miejscach pomiaru.

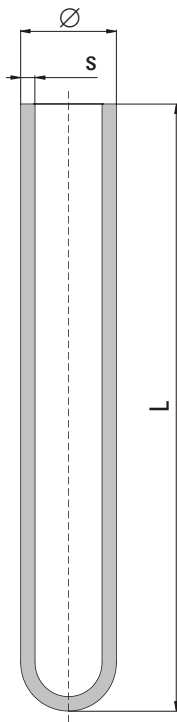
Materiał: staliwo.

Typ	Ø	a	L
UZ-15	Ø16	55	75
UZ-22	Ø23	70	90
UZ-32	Ø33	70	90



OSŁONY CZUJNIKOWE

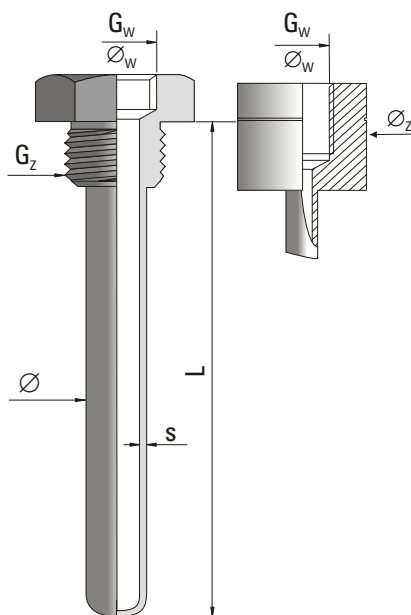
typ OC



	Material	Temperatura max. (°C) (w powietrzu)	Ø x s (mm)	L (mm)
STAL	1H18N9T (1.4541)	900	2,5x0,3	50 ... 3000
			3x0,3	
			4x0,4	
			5x0,4	
			6x0,5	
			6x1,0	
			8x0,6	
			8x1,0	
			9x1,0	
			10x1,5	
			11x2,0	
			12x1,5	
			14x2,0	
			15x1,5	
			15x3,0	
			16x2,0	
			30x5,0	
	1.4762 (H24JS)	1200	22x2,0	300 ... 3000
	1.4749 (H25T)	1100	22x2,0	300 ... 3000
CERAMIKA	C610 Al ₂ O ₃ (60%)	1400	6x1,0 10x1,5	300, 500, 700
			15x2,0	500, 700, 1000, 1400
	C799 Al ₂ O ₃ (99,7%)	1800	6x1,0 10x2,0	300, 500, 700
			15x2,5	500, 700, 1000, 1400

Przykład zamawiania: OC-1H18N9T-10x1,5-250 osłona o średnicy 10x1,5 mm i długości 250 mm.

typ PC



Material	Ø x s (mm)	Ø _z G _z	Ø _w G _w	L (mm)
1H18N9T (1.4541)	6x0,5 6x1,0 8x0,6 9x1,0 10x1,5 11x2,0 12x1,5 15x3,0	M10x1 M12x1,5 M20x1,5 G1/2" Ø _z	M10x1 M12x1,5 M20x1,5 G1/2" Ø _w	50 ... 1000

Inne średnice i gwinty na życzenie

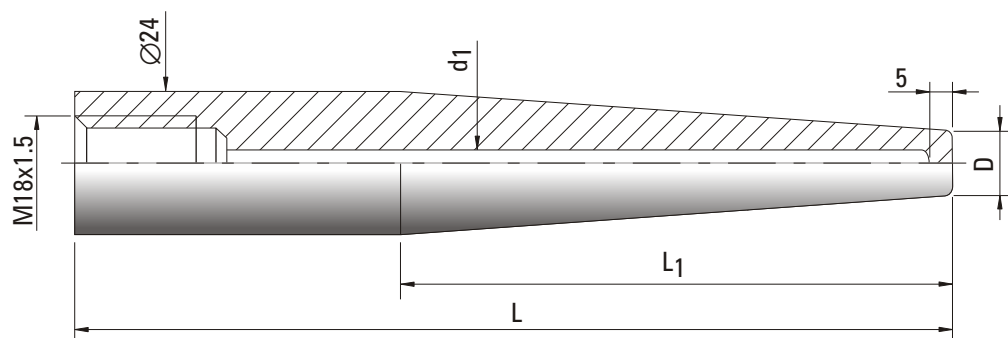
Przykład zamawiania: PC-1H18N9T-10x1,5-250-M20x1,5/M10x1 osłona o średnicy 10 mm i długości 250 mm z gwintem zewnętrznym G_z M20x1,5 i gwintem wewnętrznym G_w M10x1.
PC-1H18N9T-9x1-150-Ø20/M10x1 osłona o średnicy 9mm i długości 150mm z detalem do wspawania o średnicy Ø_z 20mm i gwintem wewnętrznym G_w M10x1.

OSŁONY WIERCONE

strona 1 z 2

Wiercona osłona ciśnieniowa do spawania

Przeznaczona do czujników temperatury przy pomiarach temperatury gazów i cieczy pod dużym ciśnieniem.
Testowana ciśnieniowo: 500 bar, 20°C.



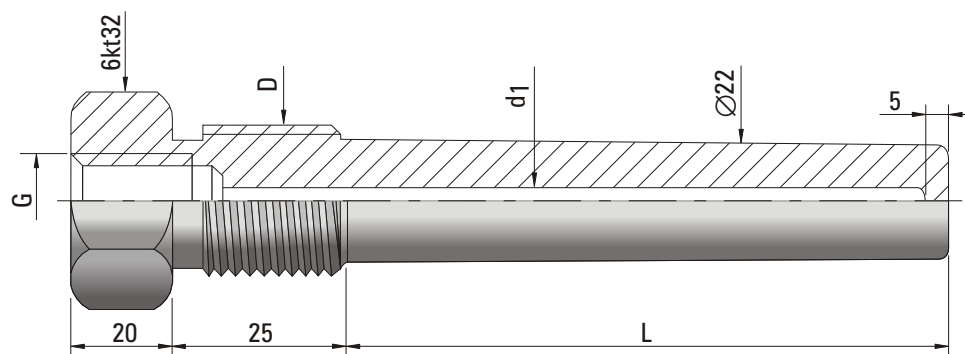
Typ	L (mm) ⁽¹⁾	L ₁ (mm) ⁽¹⁾	d ₁ (mm) / D (mm) ⁽¹⁾	Material ⁽¹⁾
D1	100	50	Ø7,0 / Ø12,5 lub Ø9,0 / Ø14,5	1.4305 lub 1.4571 lub 1.4541
D2	200	150		
D3	300	200		
D4	400	250		
D5	500			
D6	600			

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

Przykład zamawiania: D1-7/12,5-1.4305; D5-9/14,5-1.4541

Wiercona osłona ciśnieniowa z gwintem zewnętrznym

Przeznaczona do czujników temperatury przy pomiarach temperatury gazów i cieczy pod dużym ciśnieniem.
Testowana ciśnieniowo: 500 bar, 20°C.



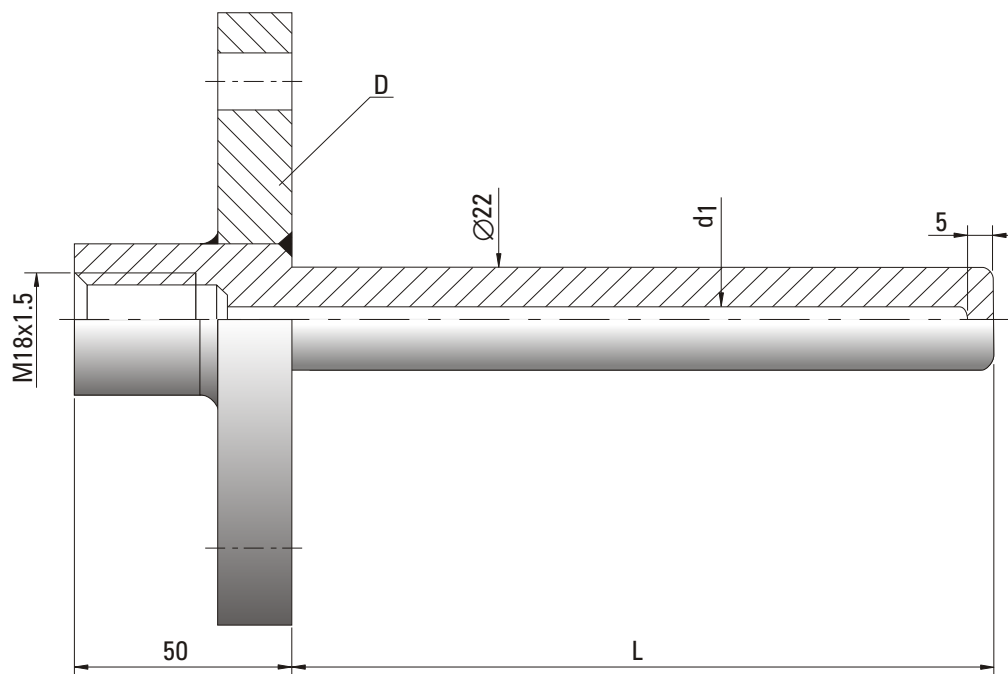
Typ	L (mm) ⁽¹⁾	d ₁ (mm) ⁽¹⁾	D ⁽¹⁾	G ⁽¹⁾	Material ⁽¹⁾
E0	50	Ø7,0 lub Ø9,0	M27x2 lub G3/4"	M20x1,5 lub G1/2"	1.4305 lub 1.4571 lub 1.4541
E1	100				
E2	200				
E3	300				
E4	400				
E5	500				
E6	600				

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

Przykład zamawiania: E2-7-M27x2-G1/2"-1.4305; E6-9-G3/4"-G1/2"-1.4305

Wiercona osłona ciśnieniowa z kotłierzem

Przeznaczona do czujników temperatury przy pomiarach temperatury gazów i cieczy pod dużym ciśnieniem.
Testowana ciśnieniowo: 500 bar, 20°C.



Typ	L (mm) ⁽¹⁾	d ₁ (mm)	D	Materiał ⁽¹⁾
F1	100	Ø7,0 lub Ø9,0	według PN-ISO 7005-1	1.4305 lub 1.4571 lub 1.4541
F2	200			
F3	300			
F4	400			
F5	500			
F6	600			

⁽¹⁾ Inne parametry na życzenie

Przykład zamawiania: F2-7-DN100PN40-1.4305

GŁOWICE CZUJNIKOWE

Typ AA

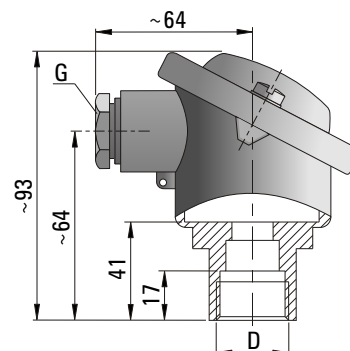
Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
Ø32,5

Dławik G
P16

Klasa IP
IP 54

Oznaczenie
AA-32



Typ BA

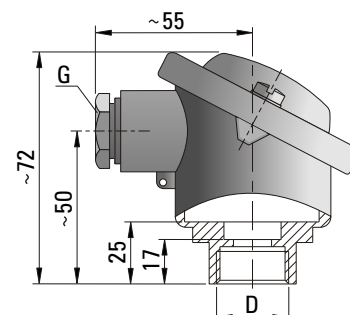
Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
M24x1,5

Dławik G
P16

Klasa IP
IP 54

Oznaczenie
BA-M24



Typ BEG; BEGe

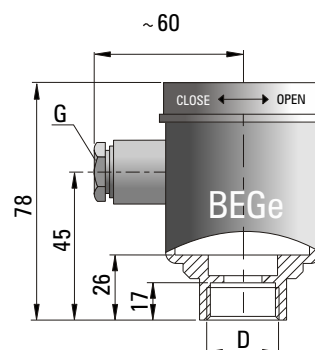
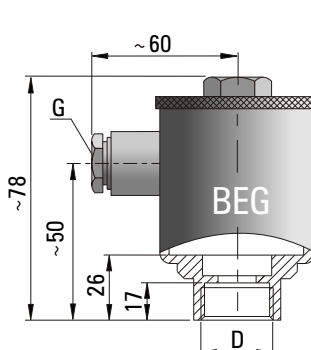
Materiał: stal kwasoodporna SS316

Przylącze D
M24x1,5
M24x1,5

Dławik G
M20x1,5
M20x1,5

Klasa IP
IP 65
IP 54

Oznaczenie
BEG
BEGe



Typ DAA

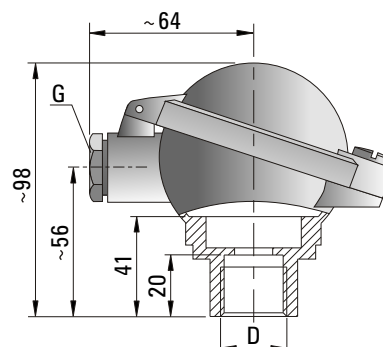
Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
Ø32,5

Dławik G
P16

Klasa IP
IP 54

Oznaczenie
DAA-32



Typ DANA

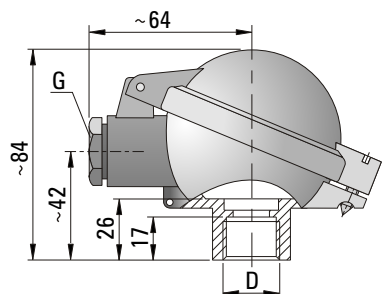
Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
M24x1,5

Dławik G
M20x1.5

Klasa IP
IP 54

Oznaczenie
DANA-M24



GŁOWICE CZUJNIKOWE

Typ DANAW

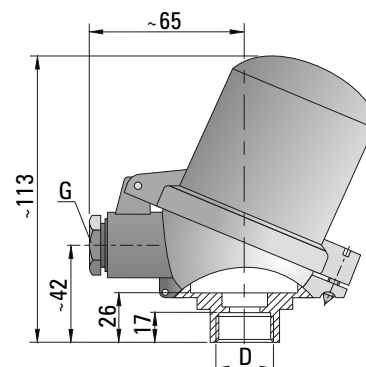
Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
M24x1,5

Dławik G
M20x1,5

Klasa IP
IP 54

Oznaczenie
DANAW-M24



Typ DNAG

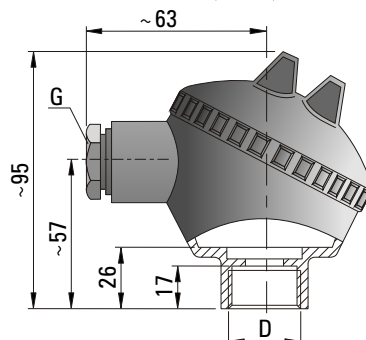
Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
G1/2"

Dławik G
M20x1,5

Klasa IP
IP 65

Oznaczenie
DNAG-G



Typ MAA

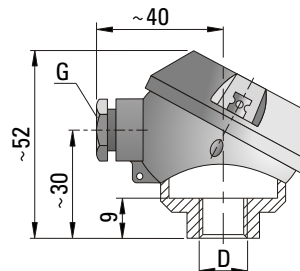
Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
M10x1
M12x1

Dławik G
P9
P9

Klasa IP
IP 54
IP 54

Oznaczenie
MAA-M10
MAA-M12



Typ NS

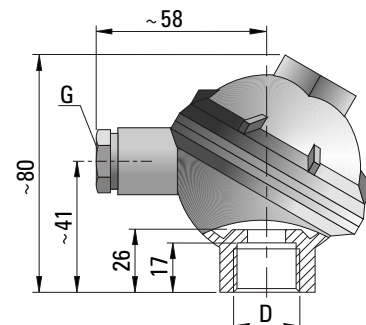
Materiał: politlenek fenylu czarny

Przylącze D
M20x1,5
M24x1,5

Dławik G
P16
P16

Klasa IP
IP 54
IP 54

Oznaczenie
NS-M20
NS-M24



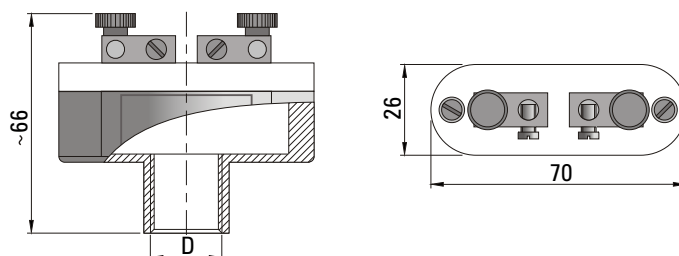
Typ TL

Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
G1/2"

Klasa IP
IP 00

Oznaczenie
TL



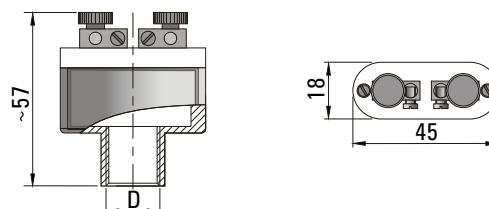
Typ TS

Materiał: aluminium RAL9006

Przylącze D
G1/4"

Klasa IP
IP 00

Oznaczenie
TS



WTYK typ MT-x

Miniaturowy wtyk kompensacyjny do termopar
Temperatura pracy wtyku: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$
Gdzie x = T, J, K, N, S lub B (typ termopary)

GNIAZDO typ MT-Gx

Miniaturowe gniazdo kompensacyjne do termopar
Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$
Gdzie x = T, J, K, N, S lub B (typ termopary)

GNIAZDO PANELOWE typ MT-Gpx

Miniaturowe gniazdo kompensacyjne do termopar
Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$
Gdzie x = T, J, K, N, S lub B (typ termopary)

WTYK typ ST-x

Standardowy wtyk kompensacyjny do termopar
Temperatura pracy wtyku: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$
Gdzie x = T, J, K, N, S lub B (typ termopary)

GNIAZDO typ ST-Gx

Standardowe gniazdo kompensacyjne do termopar
Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$
Gdzie x = T, J, K, N, S lub B (typ termopary)

GNIAZDO PANELOWE typ ST-Gpx

Standardowe gniazdo kompensacyjne do termopar
Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$
Gdzie x = T, J, K, N, S lub B (typ termopary)

WTYK typ MP

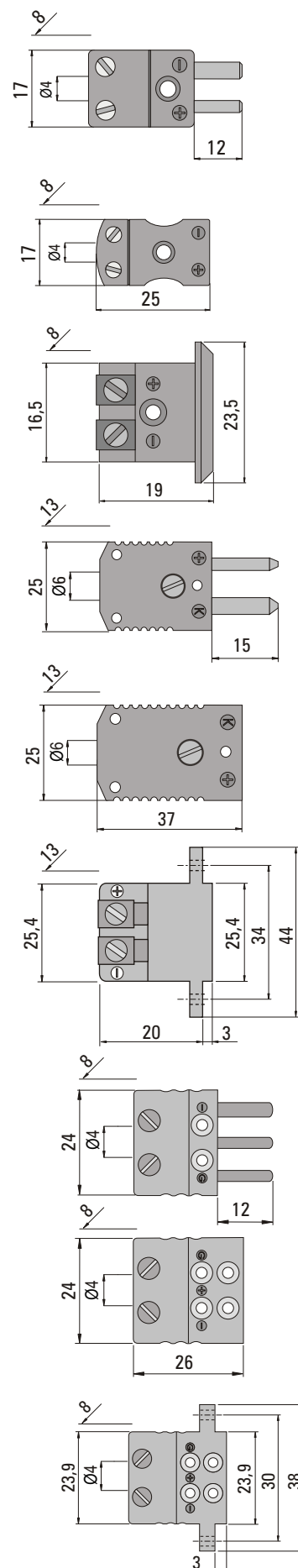
Miniaturowy wtyk 3-stykowy do czujników rezystancyjnych
Temperatura pracy wtyku: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$

GNIAZDO typ MP-G

Miniaturowe gniazdo 3-stykowe do czujników rezystancyjnych
Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$

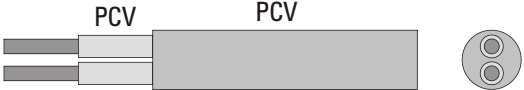
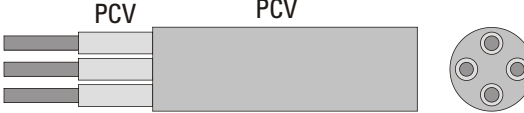
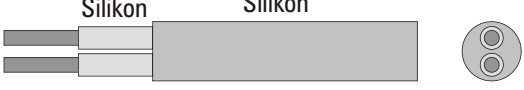
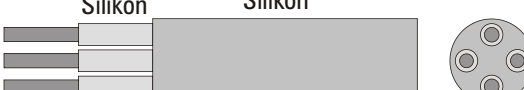
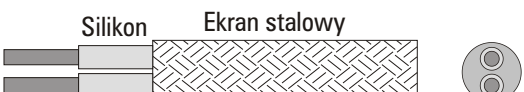
GNIAZDO PANELOWE typ MP-Gp

Miniaturowe gniazdo 3-stykowe do czujników rezystancyjnych
Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$



PRZEWODY KOMPENSACYJNE (klasa 1 wg PN-EN 60584-3)

Przewód kompensacyjny jest niezbędny do podłączenia czujnika termoelektrycznego z urządzeniem pomiarowym.

Typ		Przekrój żyły (mm ²)	Wymiary przewodu (mm)	Temperatura pracy (°C)
L2*		0,25	Ø4	-20 ... +80
L3*		1,5	7x5	
L4*		0,25	Ø6	-20 ... +80
L5*		1,5	Ø8	
L2P*		0,25	Ø4,6	-20 ... +80
L3P*		1,5	8x6	
L4P*		0,25	Ø6,5	-20 ... +80
L5P*		1,5	Ø8,5	
S3*		1,5	Ø8	-50 ... +180
S5*		1,5	Ø9	-50 ... +180
S3P*		1,5	Ø8,5	-50 ... +180
S5P*		1,5	Ø10	-50 ... +180

W miejsce * należy podać rodzaj termoelementu (T, J, K, N lub S)

termoelement	kolor przewodu	żyła ⊕ kolor	żyła ⊖ kolor
T Cu-CuNi	brązowy	Cu brązowy	CuNi biały
J Fe-CuNi	czarny	Fe czarny	CuNi biały
K NiCr-NiAl	zielony	NiCr zielony	NiAl biały
N NiCrSi-NiSi	różowy	NiCrSi różowy	NiSi biały
S PtRh-Pt	pomarańczowy	PtRh pomarańczowy	Pt biały

Przykład zamawiania: L2PK oznacza przewód kompensacyjny dla termoelementu NiCr-NiAl (K) 2x0,25 mm², w izolacji PCV, z ekranem stalowym.