

LUMEL
LICZY SIĘ WSZYSTKO

KATALOG
CZUJNIKI
TEMPERATURY



CZUJNIKI TEMPERATURY

SPIS TREŚCI

INFORMACJE OGÓLNE	3
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 150	5
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 300	6
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 310	7
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 330	8
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 351	9
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 360	10
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 365	11
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 370	12
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 380	13
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 400	14
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 410	15
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 430	16
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 490	17
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 691	18
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 800	19
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 810	20
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 820	21
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 920	22
CZUJNIK TEMPERATURY TYP 980	23
CZUJNIK TEMPERATURY TYP CT1	24
PRZEWODY KOMPENSACYJNE	26
KRÓCIEC PRZESUWNY TYP KP	27
UCHWYT ZACISKOWY TYP UZ	27
GŁOWICA TYP MA, B	28
GNIAZDO TYP MT-G, ST-G, MP-G	28
WTYK TYP MT, ST, MP	28
OSŁONY CZUJNIKOWE	29
REZYSTORY TERMOMETRYCZNE	30
CHARAKTERYSTYKI REZYSTORÓW TERMOMETRYCZNYCH	31
CHARAKTERYSTYKI TERMOMETRYCZNE TERMOELEMENTÓW	32
STAŁE CZASOWE CZUJNIKÓW TEMPERATURY	33
OBCIĄŻALNOŚĆ OSŁON	34

CZUJNIKI TEMPERATURY

1. 1. Termoelementy

Termoelement tworzą dwa przewody z różnych metali, znajdujące się daleko od siebie w szeregu termoelektrycznym, połączone na jednym końcu zwanym spoiną. Jeżeli spoina pomiarowa ma inną temperaturę niż wolne końce w termoelemencie powstaje siła termoelektryczna. Zależność siły termoelektrycznej od temperatury spoiny pomiarowej, przy temperaturze wolnych końców stałej i równej 0°C jest znormalizowana i określona w formie charakterystyk termometrycznych termoelementów. Najczęściej stosowane w pomiarach przemysłowych termoelementy wraz z ich oznaczeniami zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Oznaczenia symbolem	Oznaczenie	Rodzaj termoelementu	Zakres temperatur dla stosowania długotrwałego (°C)	Zakres temperatur dla stosowania krótkotrwałego (°C)
1	2	3	4	5	6
1	R	PtRh 13-Pt	Platyna-13%rod/platyna	- 100...1300	1300... 1600
2	S	PtRh 10-Pt	Platyna-10%rod/platyna	- 200... 1300	1300... 1600
3	B	PtRh30-PtRh6	Platyna-30%rod/ platyna 6%rod	0...1600	1600... 1800
4	J	Fe-CuNi	Żelazo miedź- nikiel lub żelazo/ konstantan	- 200...700	700...900
5	T	Cu-CuNi	Miedź/ miedź-nikiel lub miedź/konstant	- 200...400	400... 600
6	E	NiCr-CuNi	Nikiel chrom/ miedź nikiel lub nikiel- chrom/ konstantan	-200...700	700... 1000
7	K	NiCr-NiAl	Nikiel-chrom/ nikiel aluminium	-200...1000	1000...1300
8	N	NiCrSi-NiSi	Nikiel-chrom-krzem/ nikiel-krzem	-200... 600	600... 1300
9	Chromel - kopel		Chromel/ kopel	-50...800	600... 800

W przypadku gdy temperatura spoiny odniesienia to jest różna od 0°C siłę termoelektryczną termoelementu oblicza się według wzoru

$$E_t = E - E_{t_0}$$

w którym:

E_t - siła termoelektryczna dla $t_0 \neq 0^\circ\text{C}$

E - siła termoelektryczna dla $t_0 = 0^\circ\text{C}$ wg PN - 81/M - 53854

E_{t_0} - siła termoelektryczna spoiny odniesienia dla temperatury t_0

Czujniki termoelektryczne są oferowane z różnymi typami osłon przeznaczonym i dla różnych warunków środowiskowych i temperatur pracy.

1. 2. Czujniki oporowe (rezystancyjne)

W czujnikach oporowych są wykorzystane właściwości fizyczne niektórych metali mających duży współczynnik cieplny zmian oporu. Na czujniki rezystancyjne stosuje się metale czyste. Najlepsze właściwości ma platyna (Pt), ale stosowany jest także nikiel (Ni), miedź (Cu) żelazo (Fe).

Rezystancja znamionowa oporników termometrycznych wynosi 100 Ω i jest to rezystancja w temperaturze odniesienia 0°C, stosowane są także czujniki o rezystancji 500 Ω i 1000 Ω . Oznaczenia oraz granice temperatury pracy czujników rezystancyjnych podano w tabelicy 2.

Tablica 2

Opornik (rezystor)	Opór (rezystancja) [°C]	Zakres temperatury pracy	Zakres graniczny temperatur [°C]
Pt 100/1,3850	100 Ω	-200...+850	-250...+1000
Ni 100/1,617	100 Ω	-60...+150	-60...+180
Cu 100/1,426	100 Ω	-50...+150	

Zależność oporu (rezystancji) od temperatury określone są w normie PN-83/M-53852. Najczęściej stosowane są czujniki oporowe platynowe, gdyż mają szeroki zakres pomiaru temperatur, są stabilne w funkcji czasu i mają charakterystykę prawie liniową.

1. 3. Instalowanie

Instalowanie czujników zależy od rodzaju czujnika, rodzaju ośrodka (medium) i jego parametrów (ciśnienie statyczne itd.), miejsca w którym ma być dokonany pomiar oraz dokładności pomiaru. Dla różnych miejsc instalowania i warunków pracy przewidziano różne konstrukcje osłon i obudów czujników.

Przy instalowaniu należy pamiętać o tym, że sygnał z czujnika pomiarowego odwzorowuje temperaturę, w której znajduje się opornik termometryczny umieszczony w czujniku oporowym, a w przypadku termoelementu, temperaturę spoiny pomiarowej termoelementu umieszczonego w czujniku.

Duża pojemność cieplna osłony czujnika i mały współczynnik przewodzenia ciepła osłony ceramicznej zwiększają bezwładność cieplną czyli zmniejszają szybkość reagowania na zmianę temperatury ośrodka.

Część osłony czujnika znajduje się w temperaturze otoczenia, a ponieważ osłona jest dobrym przewodnikiem ciepła, stałe odprowadzenie ciepła do otoczenia, zmienia rozkład temperatury w miejscu pomiaru. Tym samym zmienia się temperatura czujnika oporowego lub spoiny pomiarowej termoelementu. Zmiana temperatury czujnika jest tym większa im większy jest stosunek długości części osłony będącej w temperaturze otoczenia do całkowitej długości osłony.

Przy instalowaniu czujników należy:

- izolować cieplnie wystającą część osłony czujnika aż do głowicy,
- zapewnić conajmniej taką głębokość zanurzenia czujnika w mierzonym ośrodku, aby cały czujnik oporowy znajdował się w stałej temperaturze, a w przypadku czujników termoelektrycznych - taką głębokość zanurzenia, aby spoina pomiarowa znajdowała się w temperaturze ośrodka; z tego względu zaleca się instalować czujniki w kolanach rurociągów,
- dla uzyskania korzystnego stosunku długości części osłony znajdującej się w temperaturze otoczenia do całkowitej długości zaleca się stosować czujniki dłuższe (głęboko zanurzone),
- w rurociągach, szczególnie gazowych, o małym natężeniu przepływu korzystnie jest stosować w miejscu pomiaru odcinki rurociągu o zmniejszonym przekroju dla zwiększenia prędkości przepływu i intensywności przejmowania ciepła,
- jeżeli osłona czujnika jest narażona na wpływ promieniowania cieplnego należy stosować ekrany zabezpieczające,
- linię łączeniową - szczególnie przy dużych odległościach - należy prowadzić tak, aby nie była narażona na duże wahania temperatury otoczenia lub należy stosować linię 3-przewodową (dla czujników oporowych),
- czujniki w wykonaniu nieodpornym na drgania, nie powinny być instalowane w miejscach podlegających drganiom, np. na wibrujących rurociągach, gdyż skróci to żywotność czujnika,
- w celu zapewnienia łatwej kontroli w czasie eksploatacji i dla ułatwienia ewentualnej wymiany w razie uszkodzenia zaleca się instalowanie czujników w miejscach łatwo dostępnych.

1. 4. Połączenia czujników z przyrządami

Przewody łączące czujniki oporowe z przyrządami powinny być miedziane o przekroju około 1,5 mm². Przy połączeniach czujników oporowych stosuje się czasami oporniki wyrównawcze np. 10 Ω służące do ustalenia rezystancji obwodu.

Dokładny pomiar przy pomocy czujników termoelektrycznych jest możliwy wtedy, gdy spoiny odniesienia (zimne końce) znajdują się w stałej temperaturze. Ponieważ temperatura głowicy czujnika zmienia się, należy przedłużyć połączenia za pomocą przewodów kompensacyjnych, które przyłącza się bezpośrednio do zacisków pomiarowych mierników czy regulatorów. Aparatura produkowana przez LUMEL S.A. ma specjalne układy kompensujące wpływ zmian temperatury otoczenia (zacisków) na dokładność pomiaru.

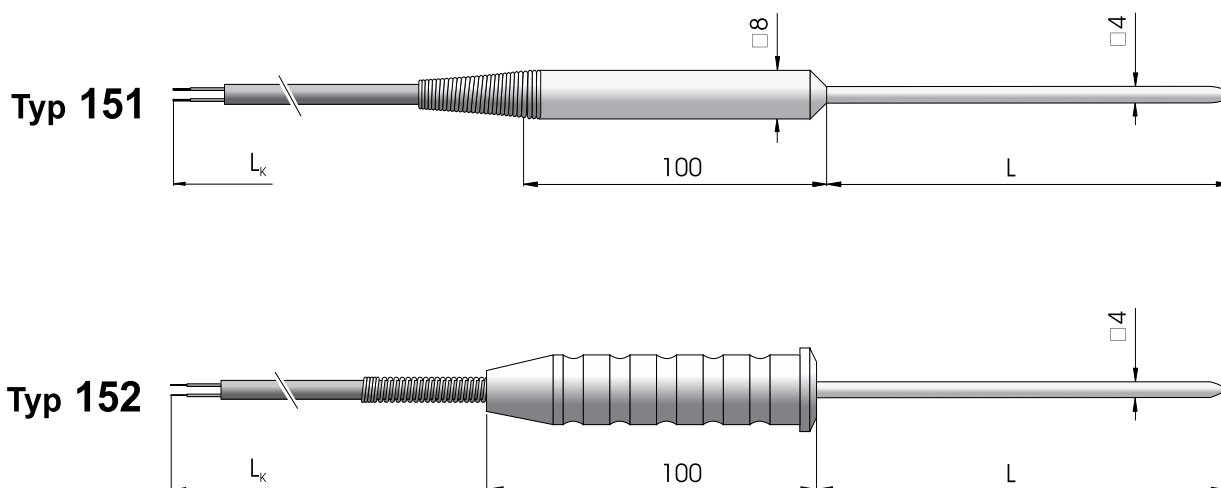
Przewody kompensacyjne dla termoelementów powinny być wykonane z materiałów podanych w tabelicy 3.

Tablica 3

Termoelement	Biegunowość	Materiał przewodu kompensacyjnego
S (Pt Rh - Pt)	+	miedź (Cu)
	-	konstantan (CuNi)
J (JFe - CuNi)	+	żelazo (Fe)
	-	konstantan (CuNi)
K (NiCr - NiAl)	+	NiCr lub Fe lub Cu
	-	Ni lub CuNi lub CuNi

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 151, 152



DANE TECHNICZNE

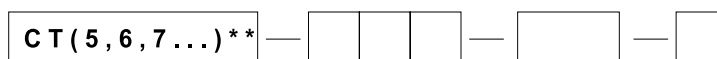
- Zastosowanie pomiar temperatury mięsa i wędlin w komorach wędzarniczo-parzelniczych
- Zakres pomiarowy 0°C ... +180°C
- Rodzaj elementu przetwarzającego opornik platynowy (Pt100)*)
- Klasa elementu przetwarzającego B*)
- Materiał osłony i rękojeści stal 1H18N9T
- Długość czujnika L 50, 100, 150, 200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

*) Inne parametry na życzenie

*) Na życzenie Ni100, Ni1000, Pt500, Pt1000

*) Na życzenie wykonanie kątowe

WYKONANIA



Typ czujnika 151, 152

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

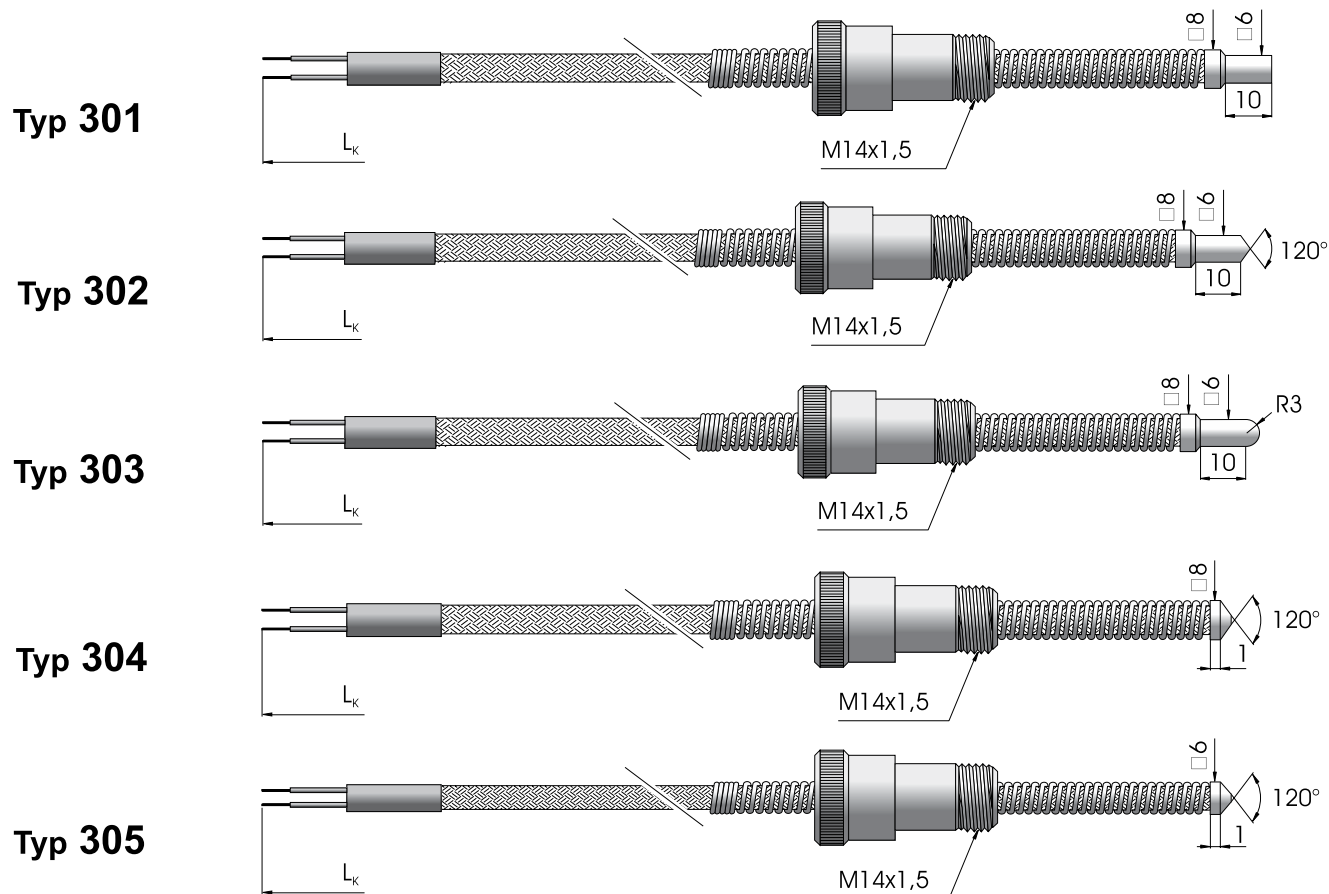
Długość przewodu L_k = 2, 3 lub 4 m*)

**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: CT-152-200-3 oznacza czujnik z opornikiem Pt100 w osłonie o średnicy $\square = 4$ mm o długości L = 200 mm i przewodem o długości L_k = 3 m.

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 301, 302, 303, 304, 305



DANE TECHNICZNE

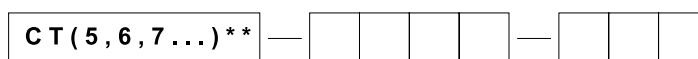
- | | |
|--|---|
| • Zastosowanie | pomiar temperatury cylindrów wtryskarek, wytlaczarek oraz form wtryskowych |
| • Zakres pomiarowy | 0°C...+400°C |
| • Rodzaj elementu przetwarzającego | opornik platynowy (Pt100) ^{*)}
termoelement Fe-CuNi (J)
termoelement NiCr-NiAl (K) |
| • Klasa elementu przetwarzającego | 2 (B) ^{*)} |
| • Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu | izolowana ^{*)} |
| • Izolacja przewodu | włókno szklane i ekran stalowy ^{*)} |

^{*)} Inne parametry na życzenie

^{*)} Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

^{*)} Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika 301, 302, 303, 304, 305

Rodzaj elementu przetwarzającego Pt100, J lub K

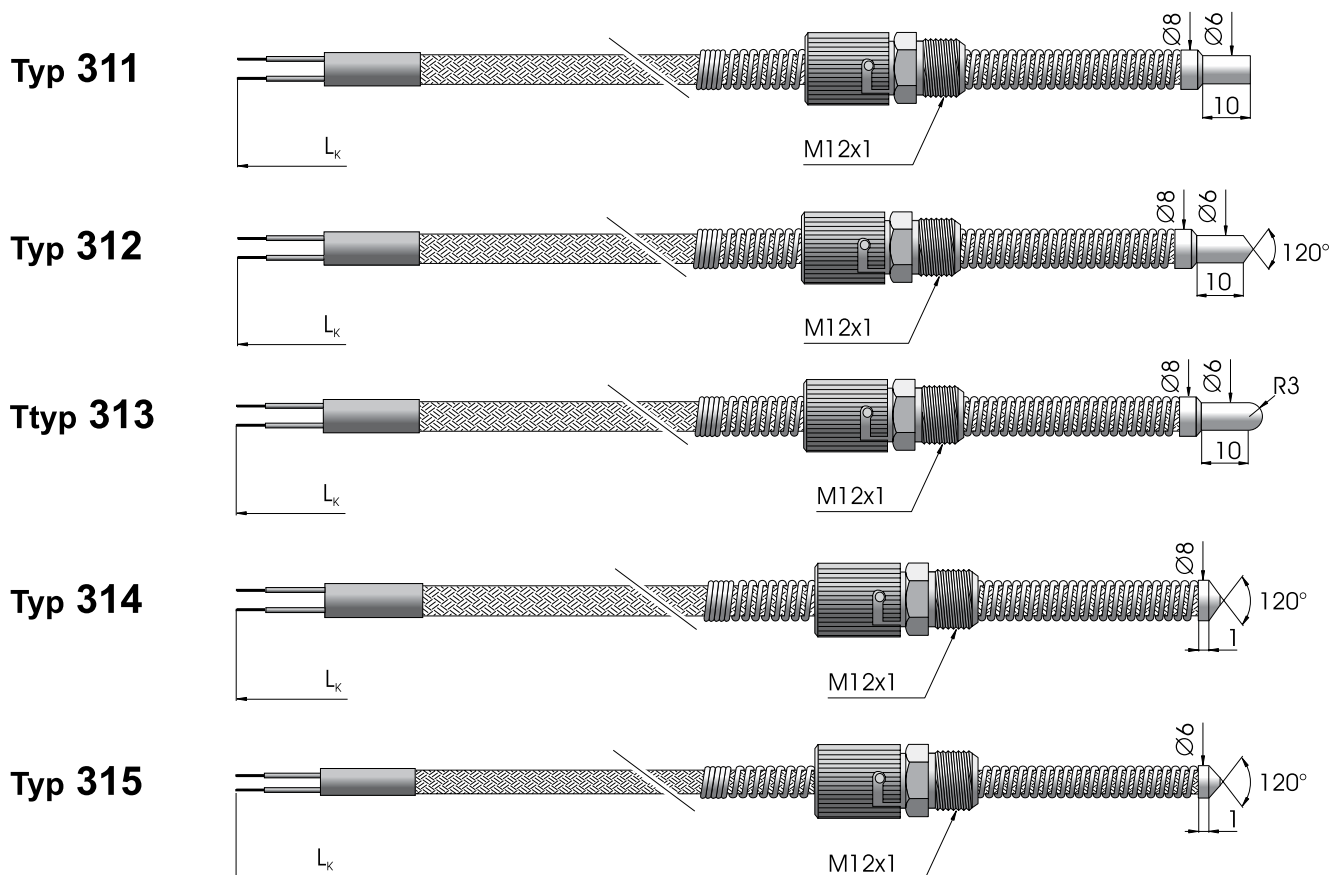
Długość przewodu $L_k = 1,5$ lub $2,5$ m^{*)}

******Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: CT-301J-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości przewodu $L_k = 1,5$ m z króćcem z gwintem M14x1,5.

CZUJNIK TEMPERATURY

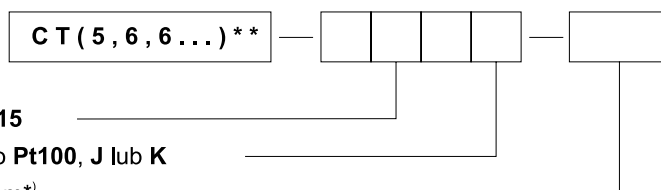
Typ 311, 312, 313, 314, 315



DANE TECHNICZNE

- Zastosowanie pomiar temperatury cylindrów wtryskarek, wytłaczarek oraz form wtryskowych
 - Zakres pomiarowy 0°C...+400°C
 - Rodzaj elementu przetwarzającego opornik platynowy **(Pt100)***
termoelement Fe-CuNi **(J)**
termoelement NiCr-NiAl **(K)**
 - Klasa elementu przetwarzającego 2 (B)*
 - Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu izolowana*
 - Izolacja przewodu włókno szklane i ekran stalowy*
- * Inne parametry na życzenie
 *) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 *) Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika 311, 312, 313, 314, 315

Rodzaj elementu przetwarzającego Pt100, J lub K

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

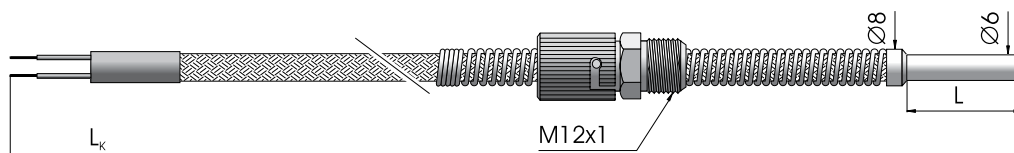
**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: CT-311J-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości przewodu $L_k = 1,5$ m, z króćcem z gwintem M12x1.

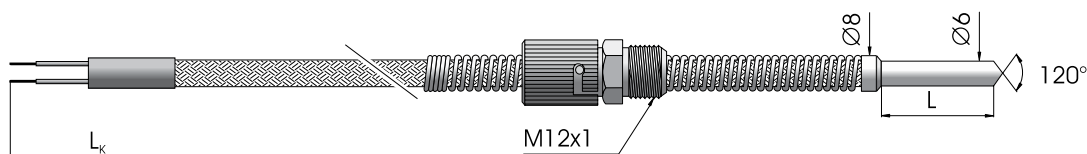
CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 331, 332, 333

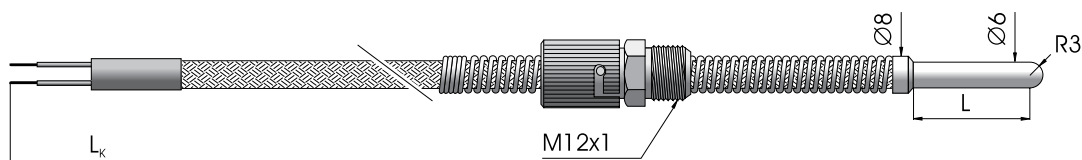
Typ 331



Typ 332



Typ 333



DANE TECHNICZNE

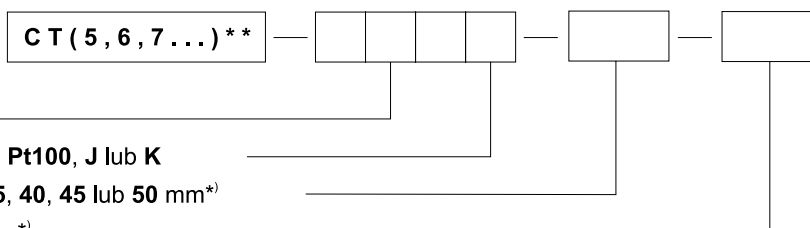
- Zastosowanie: pomiar temperatury cylindrów wtryskarek, wytłaczarek oraz form wtryskowych
- Zakres pomiarowy: 0°C...+400°C
- Rodzaj elementu przetwarzającego: opornik platynowy (Pt100)*, termoelement Fe-CuNi (J), termoelement NiCr-NiAl (K)
- Klasa elementu przetwarzającego: 2 (B)*
- Rodzaj spoiny pomiarowej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

*) Inne parametry na życzenie

*) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

*) Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika 331, 332, 333

Rodzaj elementu przetwarzającego Pt100, J lub K

Długość czujnika L = 20, 25, 30, 35, 40, 45 lub 50 mm*)

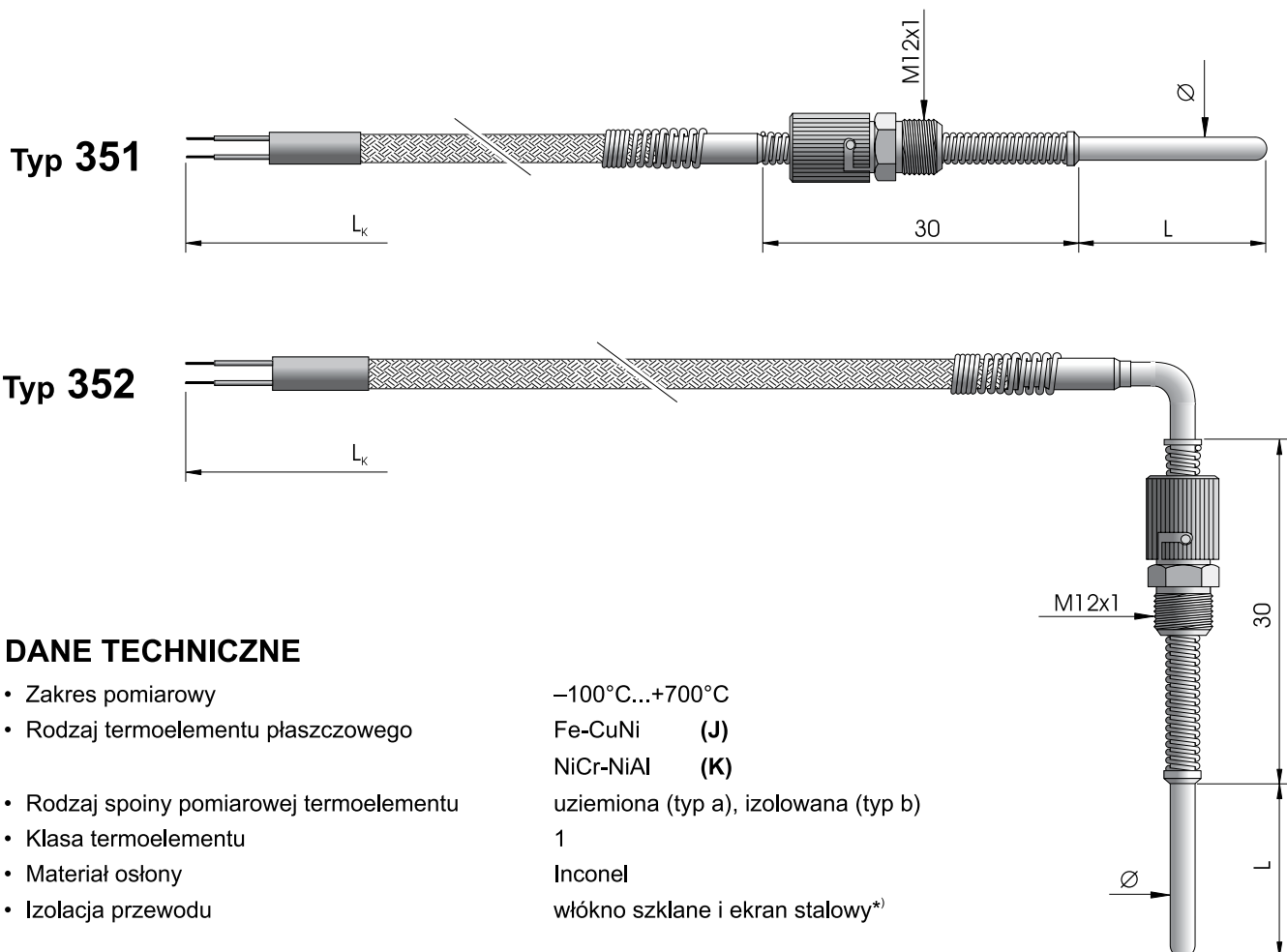
Długość przewodu L_k = 1,5 lub 2,5 m*)

**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: CT-331J-30-1,5 oznacza czujnik z termoelementem Fe-CuNi (J) o długości L = 30 mm z przewodem o długości L_k = 1,5 m i króćcem z gwintem M12x1.

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 351, 352



DANE TECHNICZNE

- Zakres pomiarowy: $-100^{\circ}\text{C} \dots +700^{\circ}\text{C}$
- Rodzaj termoelementu płaszczowego: Fe-CuNi (**J**)
NiCr-NiAl (**K**)
- Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu: uziemiona (typ a), izolowana (typ b)
- Klasa termoelementu: 1
- Materiał osłony: Inconel
- Izolacja przewodu: włókno szklane i ekran stalowy^{*)}

^{*)} Inne parametry na życzenie

^{*)} Na życzenie Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

^{*)} Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

^{*)} Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA

CT (5 , 5 , 7 . . .) **

Typ czujnika 351, 352

Rodzaj termoelementu J lub K^{*)}

Rodzaj spoiny pomiarowej a lub b

Średnica czujnika $\varnothing = 1,5, 2, 3, 4,5$ lub $6 \text{ mm}^*)$

Długość czujnika $L = 20 \dots 200 \text{ mm}^*)$

Długość przewodu kompensacyjnego $L_k = 0,5 \dots 5,0 \text{ m.}^*)$

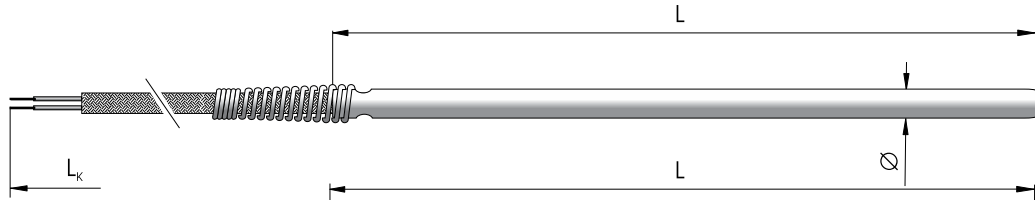
****Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika**

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

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 361, 362

Typ 361



Typ 362



DANE TECHNICZNE

- | | | |
|--|----------------------------------|-----------------|
| • Zakres pomiarowy | -100°C...+400°C | |
| • Rodzaj elementu przetwarzającego | opornik platynowy | (Pt100)* |
| | termoelement Cu-CuNi | (T) |
| | termoelement Fe-CuNi | (J) |
| | termoelement NiCr-NiAl | (K) |
| • Klasa elementu przetwarzającego | 2 (B) | |
| • Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu | izolowana*) | |
| • Materiał osłony | stal 1H18N9T | |
| • Izolacja przewodu | włókno szklane i ekran stalowy*) | |

*) Inne parametry na życzenie

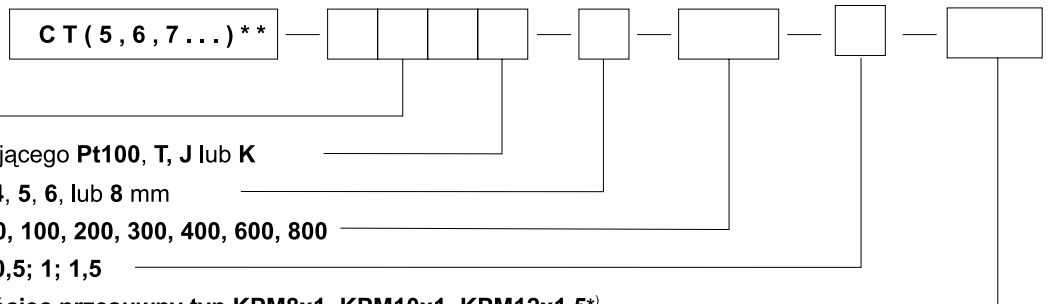
*) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

*) Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- Króciec przesuwny typ **KP** (patrz strona 103)

WYKONANIA



Typ czujnika **361, 362**

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

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

Długość czujnika $L(\text{mm})^* : 50, 100, 200, 300, 400, 600, 800$

Długość przewodu $L_k(\text{m})^* : 0,5; 1; 1,5$

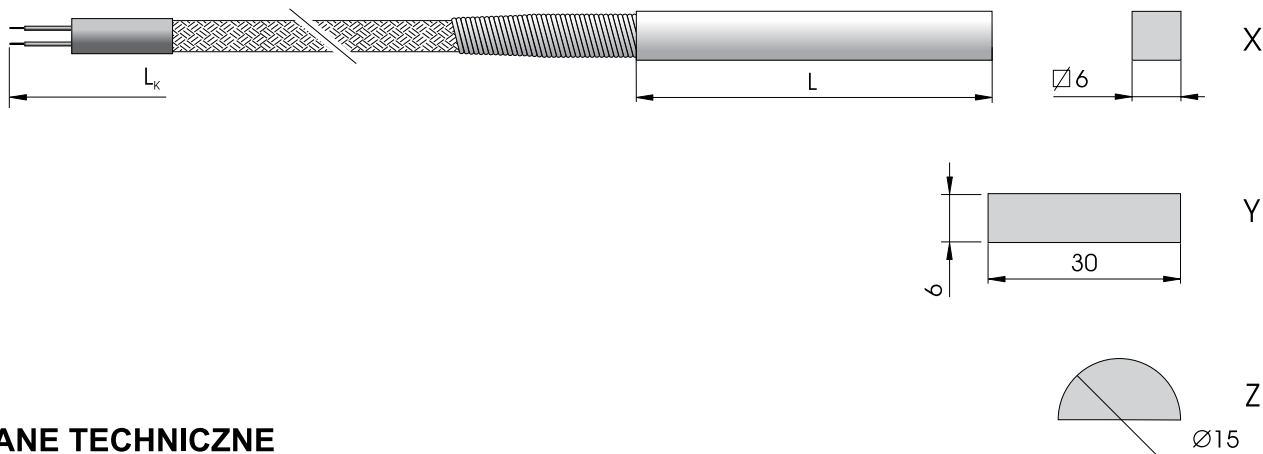
Wypożyczenie dodatkowe **króciec przesuwny typ KPM8x1, KPM10x1, KPM12x1,5***

**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

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

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 365



DANE TECHNICZNE

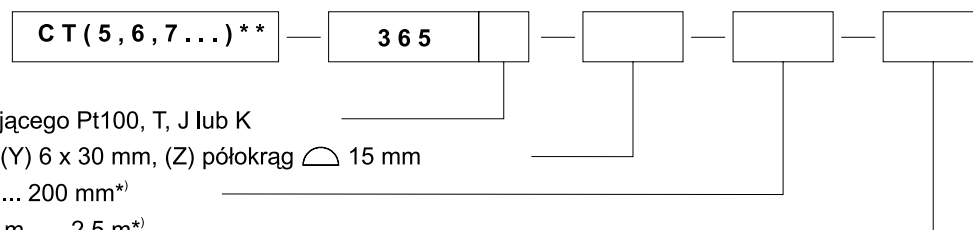
• Zakres pomiarowy	-100°C...+400°C	
• Element przetwarzający	opornik platynowy	(Pt100)*
	termoelement Cu-CuNi	(T)
	termoelement Fe-CuNi	(J)
	termoelement NiCr-NiAl	(K)
• Klasa elementu przetwarzającego	2 (B)*	
• Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana*	
• Materiał osłony	mosiądz	
• Kształt osłony	kwadrat 6 x 6 mm	(X)
	prostokąt 6 x 30 mm	(Y)
	Półokrąg $\frac{1}{2}$ 15 mm	(Z)
• Izolacja przewodu	włókno szklane i ekran stalowy*	

* Inne parametry na życzenie

* Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

* Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Rodzaj elementu przetwarzającego Pt100, T, J lub K

Kształt osłony (X) 6 x 6 mm, (Y) 6 x 30 mm, (Z) półokrąg $\frac{1}{2}$ 15 mm

Długość czujnika L = 30 mm ... 200 mm*

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

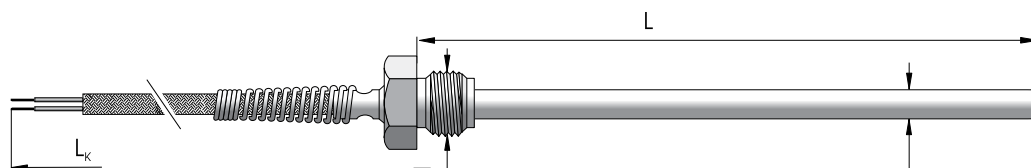
**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: **CT-365Pt100-X-30-1,5** oznacza czujnik z opornikiem Pt100 w obudowie kwadratowej 6 x 6 mm, długości L = 30 mm z przewodem o długości L_k = 1,5 m.

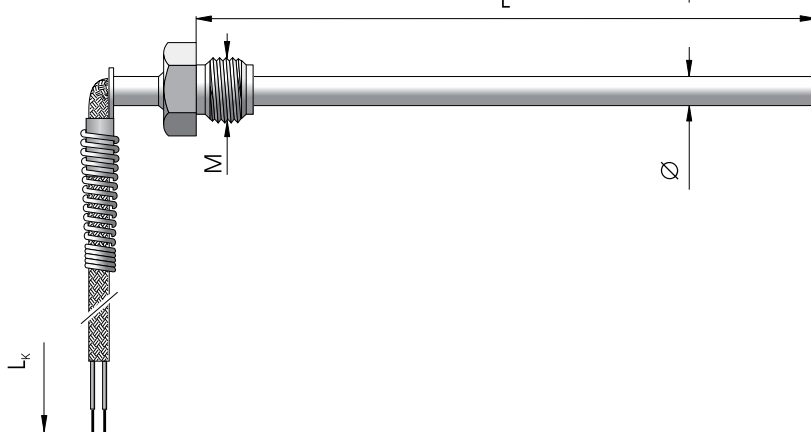
CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 371, 372

Typ 371



Typ 372



DANE TECHNICZNE

- Zakres pomiarowy
- Rodzaj elementu przetwarzającego

-100°C...+400°C

opornik platynowy

(Pt100)*)

termoelement Cu-CuNi

(T)

termoelement Fe-CuNi

(J)

termoelement NiCr-NiAl

(K)

- Klasa elementu przetwarzającego
- Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu
- Materiał osłony
- Króciec M

2 (B)

izolowana*)

stal 1H18N9T

wspawany z gwintem M6, M8x1, M10x1, M12x1,5, M20x1,5, G1/2***)

- Izolacja przewodu

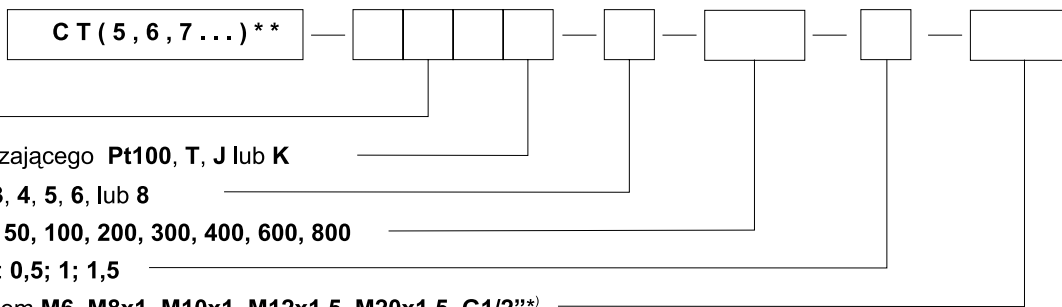
włókno szklane i ekran stalowy*)

*) Inne parametry na życzenie

*) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

*) Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

WYKONANIA



Typ czujnika **371, 372**

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

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

Długość czujnika L (mm)*: **50, 100, 200, 300, 400, 600, 800**

Długość przewodu L_k (m)*: **0,5; 1; 1,5**

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

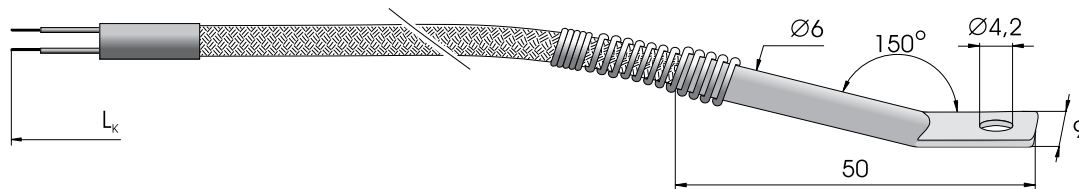
** Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

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

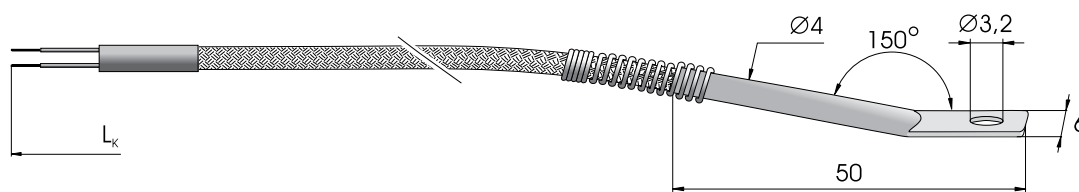
CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 381, 382

Typ 381



Typ 382



DANE TECHNICZNE

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Zastosowanie • Zakres pomiarowy • Rodzaj elementu przetwarzającego • Klasa elementu przetwarzającego • Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu • Materiał osłony • Izolacja przewodu | <p>pomiar temperatury powierzchni bloków, części maszyn lub różnych elementów konstrukcyjnych</p> <p>-100°C...+400°C</p> <p>opornik platynowy (Pt100)*</p> <p>termoelement Cu-CuNi (T)</p> <p>termoelement Fe-CuNi (J)</p> <p>termoelement NiCr-NiAl (K)</p> <p>2 (B)</p> <p>izolowana*)</p> <p>stal 1H18N9T</p> <p>włókno szklane i ekran stalowy*)</p> |
|---|---|

*) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

*) Na życzenie wykonanie podwójne

*) Na życzenie inne izolacje przewodu PCV, silikon, teflon, pancerz

*) Na życzenie kąt 90° zamiast 150°

WYKONANIA



Typ czujnika **381, 382**

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

Długość czujnika $L_k = 0,5, 1$ lub $1,5$ m^{*)}

**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

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

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 401, 402, 403, 404, 405

DANE TECHNICZNE

- Zakres pomiarowy
 - 200°C...+550°C (Pt100)
 - 200°C...+400°C (T)
 - 200°C...+600°C (J)
 - 200°C...+900°C (K)
- Element przetwarzający
 - opornik platynowy (Pt100)*
 - termoelement Cu-CuNi (T)
 - termoelement Fe-CuNi (J)
 - termoelement NiCr-NiAl (K)
- Klasa elementu przetwarzającego
 - 2 (B)*
- Materiał doprowadzeń
 - dрут Cu/Ni (dla Pt100)
- Montaż
 - 2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
- Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu
 - izolowana*
- Materiał osłony
 - stal 1H18N9T
- Typ głowicy
 - MA lub B*
- Temperatura pracy głowicy
 - 40°C...+100°C

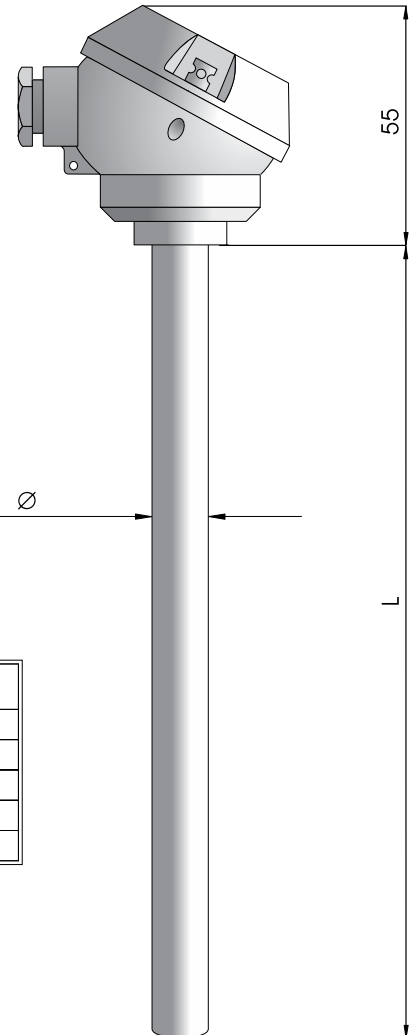
*) Inne parametry na życzenie

*) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

*) Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

*) Na życzenie osłony o średnicy □9 i □11 mm

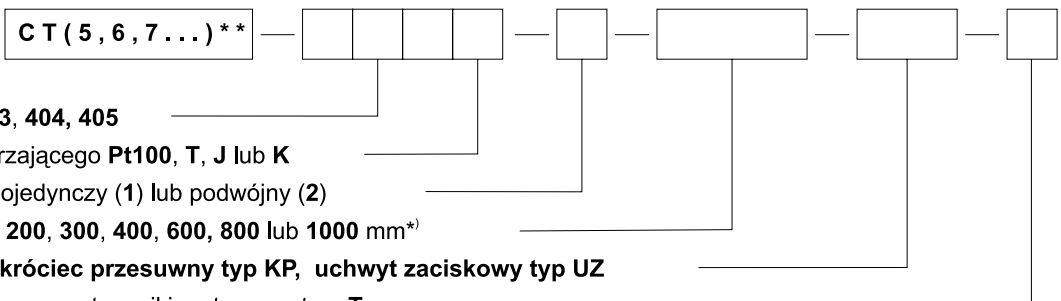
Typ	∅ (mm)
CT-401	6
CT-402	8
CT-403	10
CT-404	12
CT-405	15



WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- Króciec przesuwny typ **KP** (patrz strona 103)
- Uchwyt zaciskowy typ **UZ** (patrz strona 103)

WYKONANIA



Typ czujnika **401, 402, 403, 404, 405**

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*)

Wyposażenie dodatkowe **króciec przesuwny typ KP, uchwyt zaciskowy typ UZ**

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: **CT-401K-1-400** oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym termoelementem

NiCr-NiAl (K) w osłonie o średnicy ∅ = 6 mm i długości L = 400 mm.

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

CZUJNIK TEMPERATURY

typ 411, 412, 413, 414, 415

typ 421, 422, 423, 424, 425

DANE TECHNICZNE

• Zakres pomiarowy	-200°C...+550°C -200°C...+400°C -200°C...+600°C -200°C...+900°C	(Pt100) (T) (J) (K)
• Element przetwarzający	opornik platynowy termoelement Cu-CuNi termoelement Fe-CuNi termoelement NiCr-NiAl	(Pt100)* (T) (J) (K)
• Klasa elementu przetwarzającego	2 (B)*	
• Materiał doprowadzeń	drut Cu/Ni (dla Pt100)	
• Montaż	2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)	
• Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	izolowana*)	
• Materiał osłony	stal 1H18N9T	
• Maksymalne ciśnienie robocze	patrz strona 133	
• Typ głowicy	MA lub B*)	
• Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C	
• Króciec	wspawany z gwintem M20x1,5 lub G1/2**)	

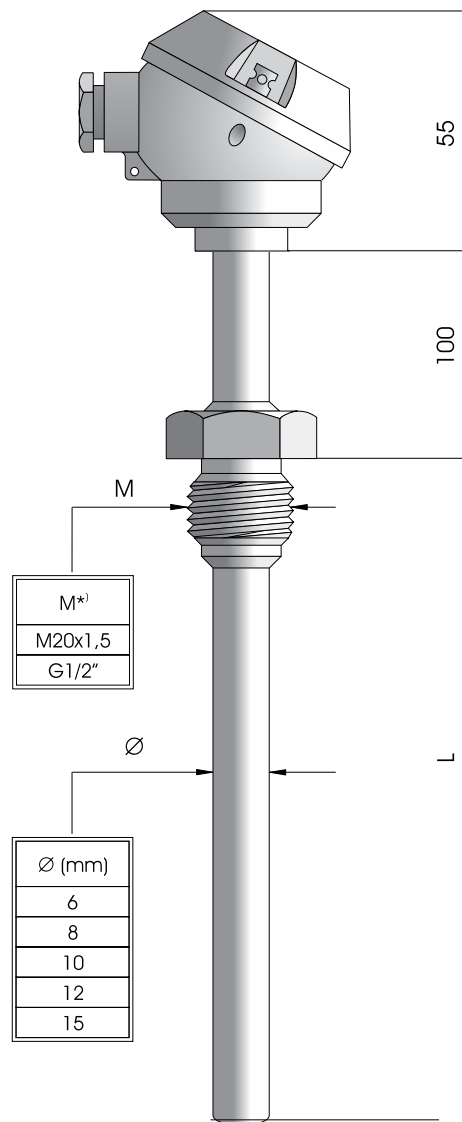
*) Inne parametry na życzenie

*) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

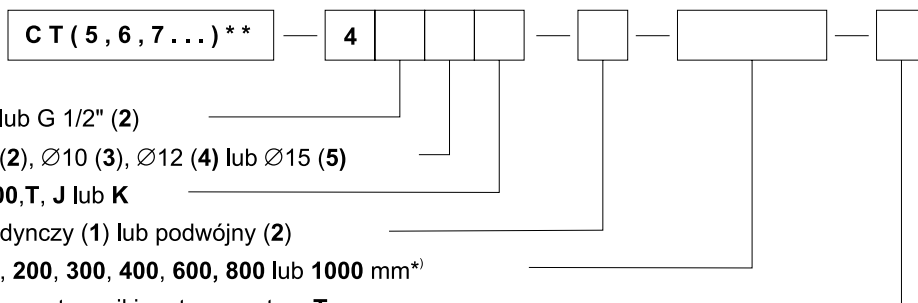
*) Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

*) Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

*) Na życzenie osłony o średnicy □9 i □11 mm



WYKONANIA



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

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

Element 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*)

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

** Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

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

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

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 431, 432, 433, 434

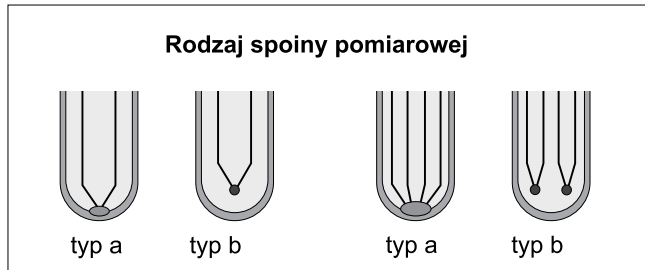
DANE TECHNICZNE

- Zakres pomiarowy
 - 200°C...+800°C (J)
 - 200°C...+1100°C (K)
 - 200°C...+1250°C (N)
- Rodzaj termoelementu płaszczowego
 - Fe-CuNi (J)
 - NiCr-NiAl (K)
 - NiCrSi-NiSi (N)
- Rodzaj spoiny pomiarowej
 - uziemia (typ a)
 - izolowana (typ b)
- Klasa termoelementu
 - 2^{*})
- Materiał płaszcza
 - Inconel (J, K), Microbell (N)
- Typ głowicy
 - MA lub B^{*})
- Temperatura pracy głowicy
 - 40°C...+100°C

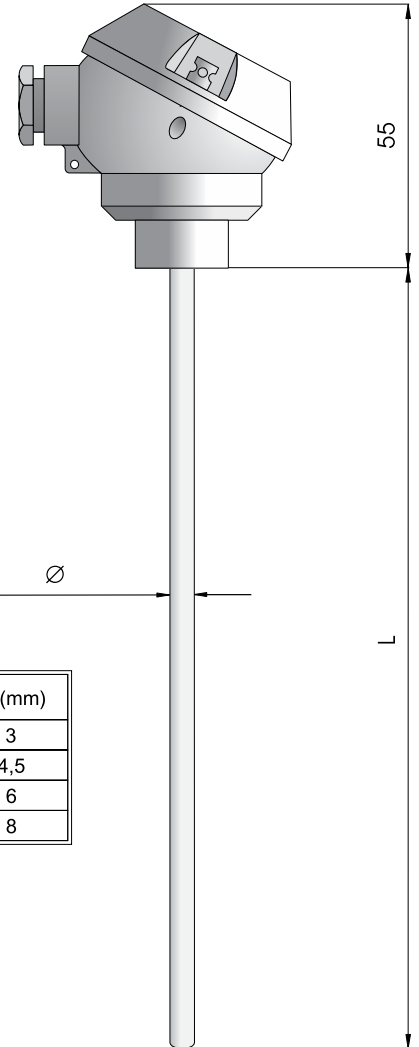
^{*}) Inne parametry na życzenie

^{*}) Na życzenie termoelementy o średnicy $\varnothing = 1, 1,5$ lub 2 mm

^{*}) Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ	\varnothing (mm)
CT-431	3
CT-432	4,5
CT-433	6
CT-434	8



WYKONANIA

Typ czujnika 431, 432, 433, 434

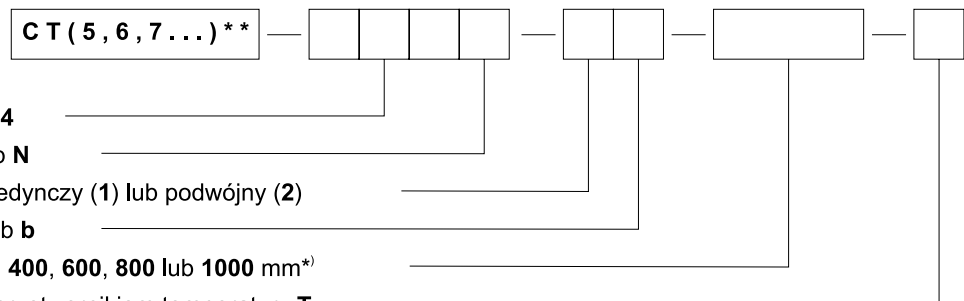
Rodzaj termoelementu J, K lub N

Termoelement płaszczowy pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Rodzaj spoiny pomiarowej a lub b

Długość czujnika L = 200, 300, 400, 600, 800 lub 1000 mm^{*})

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T



****Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika**

Przykład zamawiania:

CT-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 = 200 mm.

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

CZUJNIK TEMPERATURY

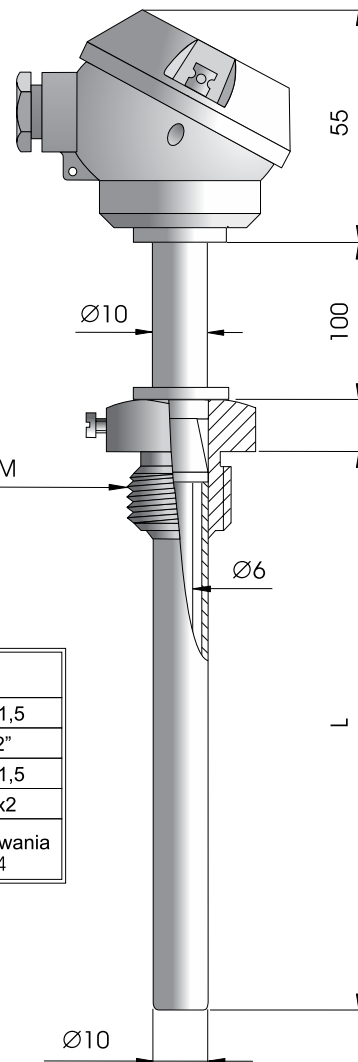
Typ 491, 492, 493, 494, 495

DANE TECHNICZNE

- Zastosowanie pomiar temperatury w zbiornikach i rurociągach
- Zakres pomiarowy
 - 200°C...+550°C (Pt100)
 - 200°C...+400°C (T)
 - 200°C...+400°C (J)
 - 200°C...+600°C (K)
- Element przetwarzający
 - opornik platynowy (Pt100)*
 - termoelement Cu-CuNi (T)
 - termoelement Fe-CuNi (J)
 - termoelement NiCr-NiAl (K)
- Klasa elementu przetwarzającego 2 (B)*
- Materiał doprowadzeń drut Cu/Ni (dla Pt100)
- Montaż 2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
- Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu izolowana*)
- Materiał osłony stal 1H18N9T
- Maksymalne ciśnienie robocze patrz strona 110
- Typ głowicy MA lub B*)
- Temperatura pracy głowicy -40°C...+100°C

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

Typ	M*)
CT-491	M20x1,5
CT-492	G1/2"
CT-493	M24x1,5
CT-494	M27x2
CT-495	do wstawiania Ø24



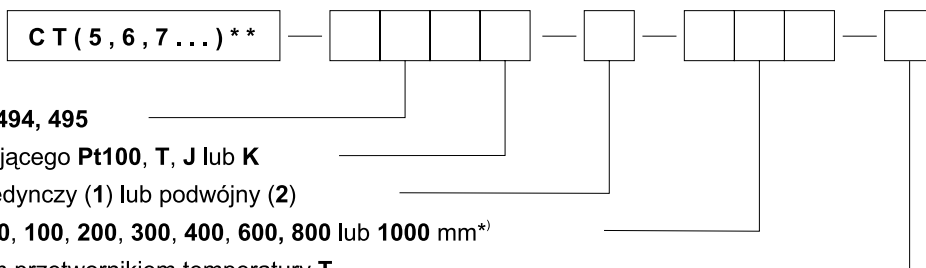
*) Inne parametry na życzenie

*) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

*) Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

*) Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

WYKONANIA



Typ czujnika 491, 492, 493, 494, 495

Rodzaj elementu przetwarzającego Pt100, T, J lub K

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

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

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

** Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: CT-491K-1-100 oznacza czujnik z głowicą Ma, z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) z osłoną o długości zanurzeniowej L= 100 mm z gwintem M20x1,5.

CT-491K-1-100-T; CTH-2140-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

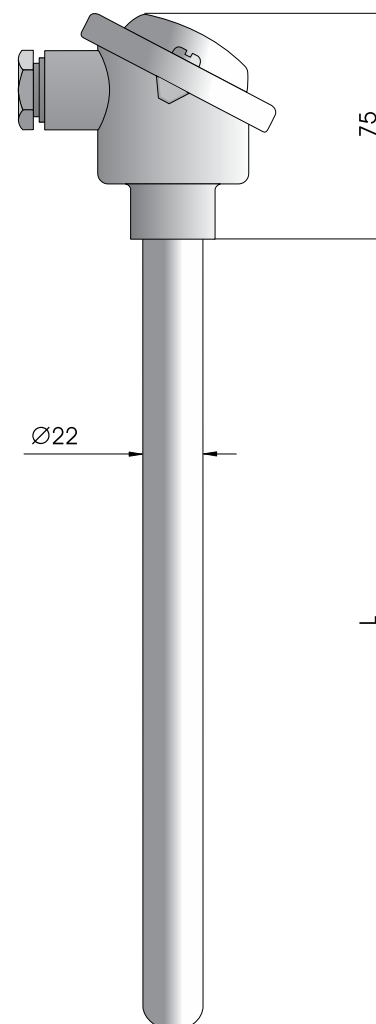
Typ 691

DANE TECHNICZNE

• Zakres pomiarowy	-200°C...+400°C	(T)
	-200°C...+700°C	(J)
	-200°C...+1100°C	(K)
• Element przetwarzający	termoelement Cu-CuNi	(T)
	termoelement Fe-CuNi	(J)
	termoelement NiCr-NiAl	(K)
	2*)	
• Klasa elementu przetwarzającego	izolowana*)	
• Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu	stal żaroodporna 1.4828	
• Materiał osłony	Ø 22mm	
• Średnica osłony	B lub DA*)	
• Typ głowicy	-40°C...+100°C	
• Temperatura pracy głowicy		

*) Inne parametry na życzenie

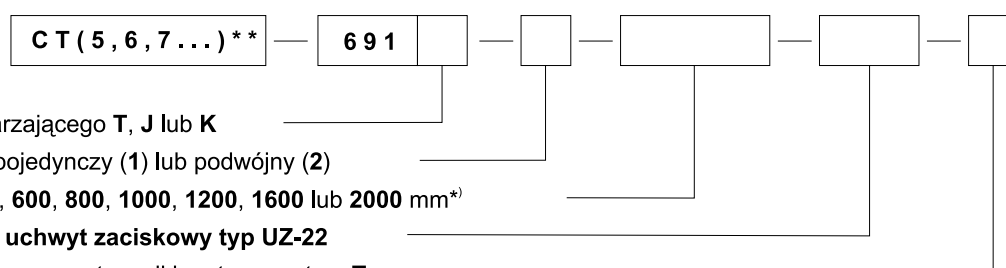
*) Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- Uchwyt zaciskowy typ **UZ** (patrz strona 103)

WYKONANIA



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

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

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

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

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

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

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

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 801, 802, 803, 804, 805

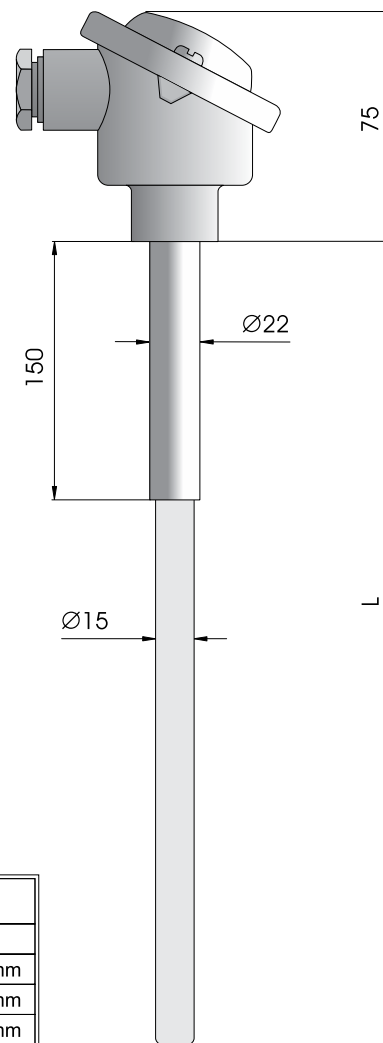
DANE TECHNICZNE

• Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl	(K)
	PtRh90/10%-Pt	(S)
	PtRh70/30%-PtRh94/6%	(B)
• Klasa termoelementu	2	
• 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 ^{*)}	
• Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C	

^{*)} Inne parametry na życzenie

^{*)} Na życzenie PtRh87/13%-Pt (R) lub NiCrSi-NiSi (N)

^{*)} Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



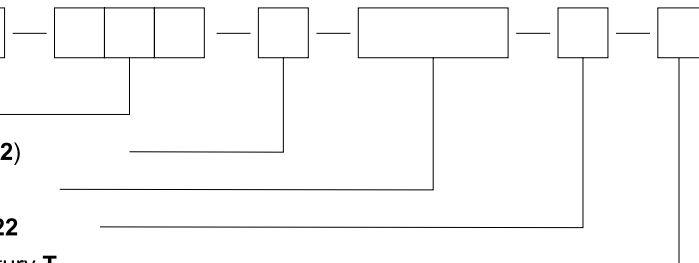
WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- Uchwyt zaciskowy typ UZ (patrz strona 103)

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

WYKONANIA

CT (5 , 6 , 7 . . .) **



Typ czujnika 801, 802, 803, 804, 805

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = 500, 700, 1000 lub 1400 mm^{*)}

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

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

****Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika**

Przykład zamawiania: CT-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.

CT-801-1-500-T; CTH-2170-K oznacza czujnik j.w., z zamontowanym przetwornikiem temperatury typu TCH-2170-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 811, 812, 813, 814, 815

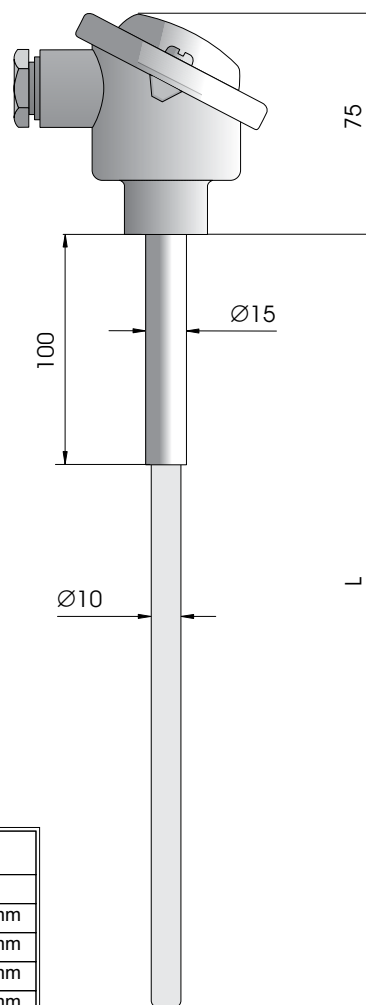
DANE TECHNICZNE

• Rodzaj termoelementu	NiCr-NiAl (K) PtRh90/10%-Pt (S) PtRh70/30%-PtRh94/6% (B)
• Klasa termoelementu	2
• 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 ^{*)}
• Temperatura pracy głowicy	-40°C...+100°C

^{*)} Inne parametry na życzenie

^{*)} Na życzenie PtRh87/13%-Pt (R) lub NiCrSi-NiSi (N)

^{*)} Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

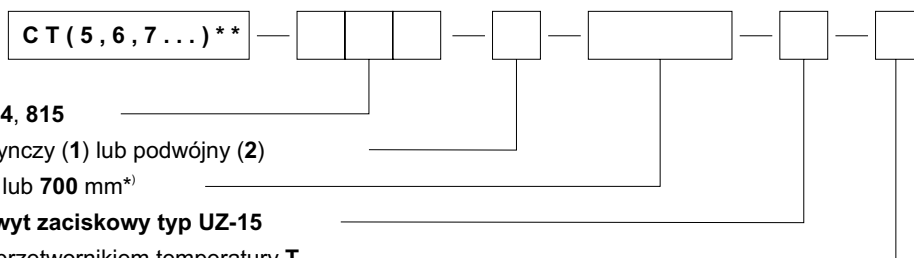


WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- Uchwyt zaciskowy typ **UZ** (patrz strona 27)

Typ czujnika	Materiał osłony	Temperatura max.(°C)	Rodzaj termoelementu
CT-811	ceramika C610	1200	NiCr-NiAl
CT-812	ceramika C610	1300	PtRh90/10%-Pt 0,35 mm
CT-813	ceramika C610	1400	PtRh90/10%-Pt 0,50 mm
CT-814	ceramika C799	1500	PtRh90/10%-Pt 0,50 mm
CT-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^{*)}

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

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury **T**

****** Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: **CT-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.

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

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 821, 822, 823, 824, 825

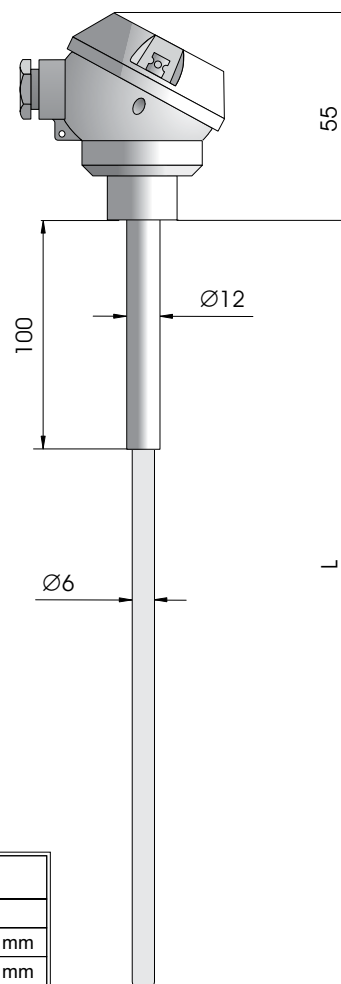
DANE TECHNICZNE

- Rodzaj termoelementu
 - NiCr-NiAl (K)
 - PtRh90/10%-Pt (S)
 - PtRh70/30%-PtRh94/6% (B)
- Klasa termoelementu: 2
- Średnica nośnika: Ø12 mm
- Średnica osłony ceramicznej: Ø6 mm
- Materiał osłony:
 - ceramika C610 (Al₂O₃60%)
 - ceramika C799 (Al₂O₃99,7%)
- Typ głowicy: MA lub B^{*)}
- Temperatura pracy głowicy: -40°C...+100°C

^{*)} Inne parametry na życzenie

^{*)} Na życzenie PtRh87/13%-Pt (R) lub NiCrSi-NiSi (N)

^{*)} Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

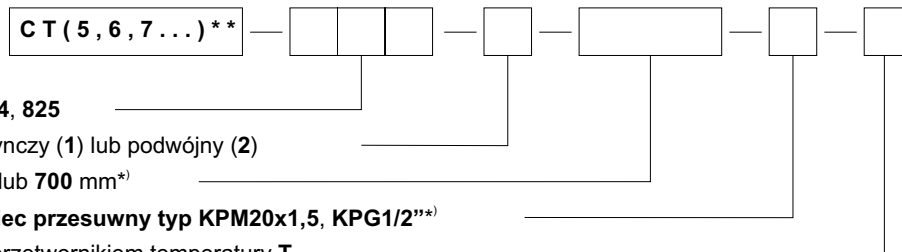


WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- Króciec przesuwny typ KP (patrz strona 27)

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

WYKONANIA



Typ czujnika 821, 822, 823, 824, 825

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość czujnika L = 300, 500 lub 700 mm^{*)}

Wyposażenie dodatkowe króciec przesuwny typ KPM20x1,5, KPG1/2^{*)}

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

****** Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: CT-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.

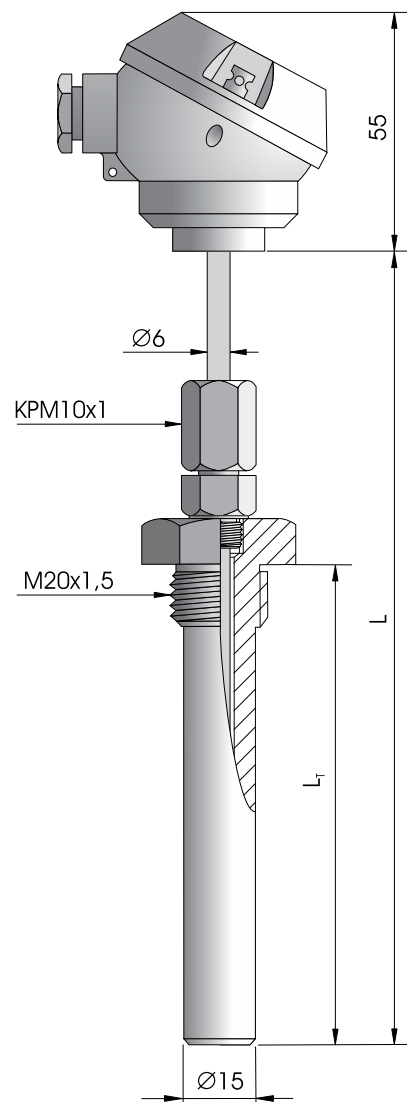
CT-821-1-500-T; CTH-2170-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2170-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 921, 922, 923, 924, 925

DANE TECHNICZNE

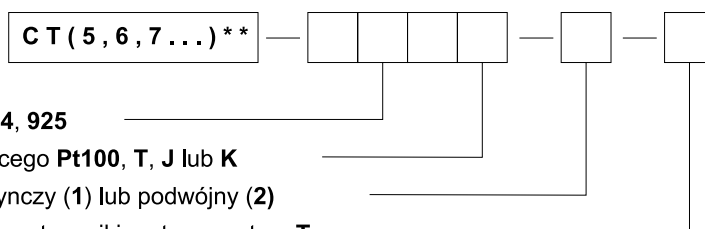
- Zastosowanie pomiar temperatury w zbiornikach i rurociągach ciśnieniowych.
- Maksymalne ciśnienie robocze **10 MPa**
- Zakres pomiarowy
 - 200°C...+550°C **(Pt100)**
 - 200°C...+400°C **(T)**
 - 200°C...+400°C **(J)**
 - 200°C...+600°C **(K)**
- Element przetwarzający
 - opornik platynowy **(Pt100)***
 - termoelement Cu-NiAl **(T)**
 - termoelement Fe-CuNi **(J)**
 - termoelement NiCr-NiAl **(K)**
- Klasa elementu przetwarzającego 2 (B)*)
- Materiał doprowadzeń drut Cu/Ni (dla Pt100)
- Montaż 2, 3 lub 4 przewodowy (dla Pt100)
- Rodzaj spoiny pomiarowej termoelementu izolowana*)
- Materiał osłony $\square 6$ stal 1H18N9T
- Materiał osłony ciśnieniowej **stal 45 ulepszana cieplnie***
- Typ głowicy MA lub B*)
- Temperatura pracy głowicy -40°C...+100°C



*) Inne parametry na życzenie
 *) Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
 *) Na życzenie inne gwinty osłony lub osłona do spawania
 *) Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna

Typ czujnika	CT-921	CT-922	CT-923	CT-924	CT-925
Długość osłony L_T (mm)*)	45	75	100	150	250
Długość czujnika L(mm)*)	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**

**Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

Przykład zamawiania: **CT-921K-1** oznacza czujnik z głowicą MA, z pojedynczym termoelementem NiCr-NiAl (K) o długości $L = 100$ mm z osłoną ciśnieniową o długości $L_T = 45$ mm.
CT-921K-1-T; CTH-2140-K oznacza czujnik j.w., z głowicą B, z zamontowanym przetwornikiem temperatury typ TCH-2140-K.

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ 981, 982, 983, 984

DANE TECHNICZNE

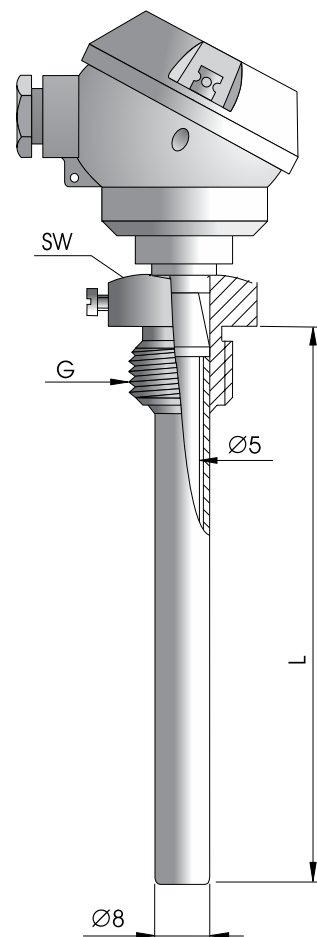
- Zastosowanie pomiar temperatury w rurociągach lub instalacjach ciśnieniowych CO
- Zakres pomiarowy $-50^{\circ}\text{C} \dots +150^{\circ}\text{C}$
- Element przetwarzający opornik platynowy (Pt100)^{*)}
- Klasa elementu przetwarzającego B^{*)}
- Montaż 2, 3 lub 4 przewodowy
- Materiał osłony stal 1H18N9T
- Maksymalne ciśnienie robocze 1,6 MPa
- Typ głowicy MA lub B^{*)}
- Temperatura pracy głowicy $-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$

^{*)} Inne parametry na życzenie

^{*)} Na życzenie Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000

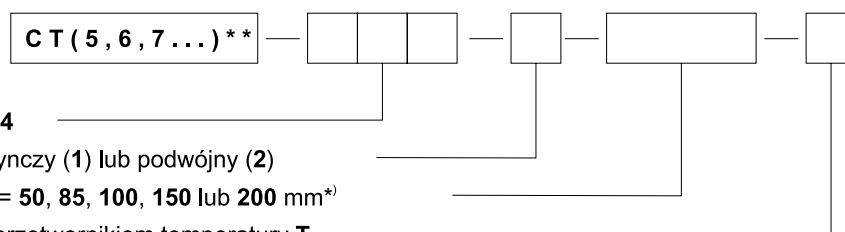
^{*)} Na życzenie inne gwinty calowe i metryczne

^{*)} Na życzenie głowica z IP65 lub kwasoodporna



Typ czujnika	CT-981	CT-982	CT-983	CT-984
G ^{*)}	G 1/2"	G 3/8"	G 1/4"	do wspawania Ø22
SW	6kt24	6kt19	6kt17	

WYKONANIA



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

Element przetwarzający pojedynczy (1) lub podwójny (2)

Długość osłony zewnętrznej L = **50, 85, 100, 150** lub **200** mm^{*)}

Wykonanie z zamontowanym przetwornikiem temperatury T

****** Oznaczenie serii producenta nie wpływa na charakterystykę czujnika

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

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

CZUJNIK TEMPERATURY

Typ CT1



Czujnik temperatury typu CT1 jest przeznaczony do zastosowania w węzłach ciepłych centralnego ogrzewania i ciepłej wody do pomiaru temperatury czynnika przepływającego wewnątrz rurociągu oraz do pomiaru temperatury powietrza w pomieszczeniu zamkniętym i na zewnątrz budynku.

Czujnik CT1 może współpracować z regulatorami, miernikami, przetwornikami i rejestratorami mającymi wejścia przystosowane do rezystancyjnych czujników temperatury Pt100/1.3850 lub Pt1000/1.3850 wg PN/M-53852.

Czujnik wykonywany jest jako opaskowy do mocowania na rurociągu lub jako zewnętrzny do mocowania na ścianie budynku.

Rezystor pomiarowy w czujniku opaskowym umieszczony jest w nicie stykowym o dobrej przewodności cieplnej zapewniającej mały gradient temperatury pomiędzy czynnikiem mierzonym a końcówką pomiarową.

Opaska zaciskowa zapewnia stały kontakt czujnika z powierzchnią rurociągu. Końcówka pomiarowa czujnika jest umieszczona w szczelnej puszcze instalacyjnej, w której znajdują się zaciski przyłączeniowe. Przewód połączeniowy jest doprowadzony do zacisków czujnika poprzez dławik uszczelniający. Czujnik w wykonaniu zewnętrznym ma wspornik umożliwiający zamocowanie czujnika na ścianie budynku z zachowaniem odstępu od powierzchni ściany. Dzięki temu czujnik mierzy temperaturę otaczającego powietrza.

DANE TECHNICZNE

Typ czujnika rezystancyjny platynowy

Rezystancja czujnika CT1 w temperaturze 0°C 100 Ω - dla wykonań CT1.1, CT1.3, CT1.5, CT1.7, CT1.9, CT1.11

1000 Ω - dla wykonań CT1.2, CT1.4, CT1.6, CT1.8, CT1.10, CT1.12

Klasa dokładności wg PN/M-53852 2

Maksymalny prąd pomiarowy: 10 mA - dla wykonań CT1.1, CT1.3, CT1.5, CT1.7, CT1.9, CT1.11
5 mA - dla wykonań CT1.2, CT1.4, CT1.6, CT1.8, CT1.10, CT1.12

Zakres pomiaru temperatury:

0... + 130°C - dla wykonań czujnika opaskowego
- 40... + 50°C - dla wykonań czujnika zewnętrznego

Ciśnienie atmosferyczne 86... 106 kPa

Zewnętrzne pole magnetyczne < 400 A/m

Położenie pracy dowolne

Dopuszczalne wibracje sinusoidalne

- częstotliwość 10... 150 Hz
- amplituda przemieszczenia ≤ 0,15 mm

Warunki magazynowania i transportu:

- temperatura otoczenia 0... 50°C
- wilgotność względna powietrza 25... 90%
- dopuszczalne wibracje sinusoidalne:
- częstotliwość 10... 150 Hz
- amplituda przemieszczenia ≤ 0,35 mm

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę

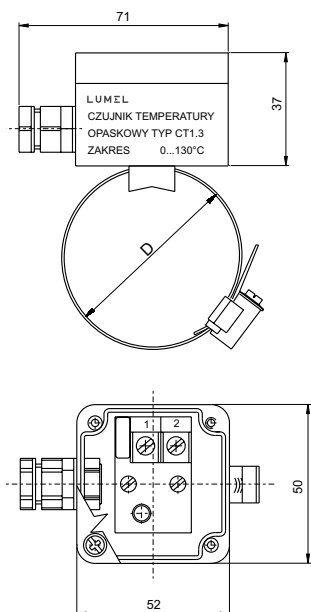
IP 54 wg PN/E-08106

Wymiary:

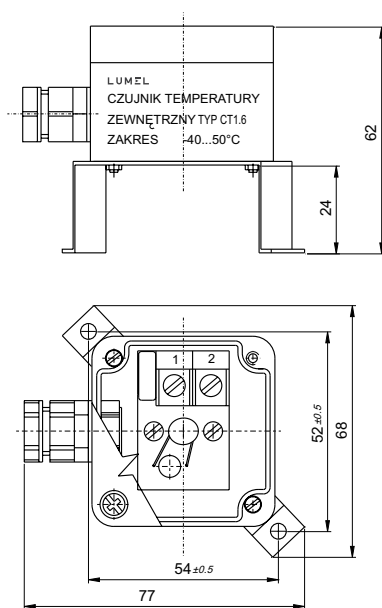
- czujnik opaskowy 50 x 52 x 37 mm + średnica rurociągu
- czujnik zewnętrzny 52 x 54 x 62 mm

Masa 0,1 kg

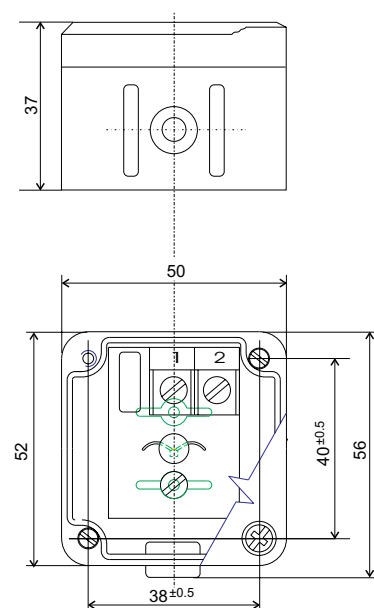
WYMIARY ZEWNĘTRZNE



Czujnik opaskowy



Czujnik zewnętrzny



Czujnik pomieszczeniowy

KOD WYKONAŃ

Czujnik temperatury CT1.

Rodzaj czujnika	Średnica rurociągu D [mm]	Rezystancja czujnika $\Omega/0^{\circ}\text{C}$	
Opaskowy	23... 35	100	01
		1000	02
	32... 50	100	03
		1000	04
Zewnętrzny	-	100	05
		1000	06
Opaskowy	50...70	100	07
		1000	08
	70... 90	100	09
		1000	10
	90... 110	100	11
		1000	12
	110...130	100	13
		1000	14
	130...150	100	15
		1000	16
Rodzaj wykonania			
wykonanie standardowe			00
wykonanie specjalne*			XX

* numer ustali producent

PRZEWODY KOMPENSACYJNE

Typ		Przekrój żyły (mm ²)	Wymiary przewodu (mm)	Temperatura pracy(°C)
L2*		0,25	φ 4	-20...+80
L3*		1,5	7 × 5	
L4*		0,25	φ 6	-20...+80
L5*		1,5	φ 8	
L2P*		0,25	φ 4,6	-20...+80
L3P*		1,5	7 × 5	
L4P*		0,25	φ 6,5	-20...+80
L5P*		1,5	φ 8,5	
S3*		1,5	7 × 5	-50...+180
S5*		1,5	φ 8	-50...+180
S3P*		1,5	7 × 5	-50...+180
S5P*		1,5	φ 8	-50...+180

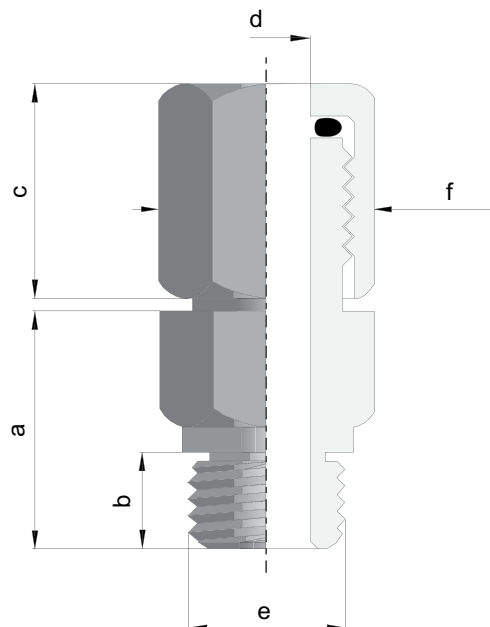
* Ostatnia litera oznacza rodzaj termoelementu:

T - Cu-CuNi, J - Fe-CuNi, K - NiCr-NiAl, N - Nicrosil-Nisil, S - PtRh-Pt.

Przykład zamawiania: L2PK oznacza przewód kompensacyjny dla termoelementu NiCr-NiAl (K) 2 x 0,25 mm² w izolacji PCV ekranowany.

KRÓCIEC PRZESUWNY typ KP

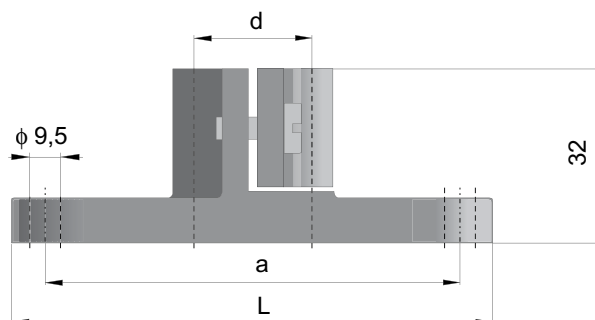
Króćce przesuwne KP służą do zamocowania czujników temperatury w miejscach pomiaru. Konstrukcja umożliwia zamocowanie ich w dowolnym miejscu osłony czujnika. Dzięki temu można zanurzyć czujnik w mierzonym ośrodku na dowolną głębokość.
Materiał - mosiądz galwanicznie pokryty niklem.



Typ	d	e	a	b	c	f	Wyposażenie dodatkowe czujników serii
KP8×1	φ 4,4	M8×1	13	8	10	6kt11	360, 450
KP10×1	φ 6,7	M10×1	16	10	13	6kt14	360, 400, 440, 450, 470, 920, 960
KP12×1,5	φ 8,5	M12×1,5	18	10	15	6kt17	360, 400, 440, 450, 470, 600

UCHWYT ZACISKOWY typ UZ

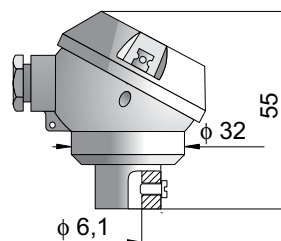
Uchwyty zaciskowe UZ służą do zamocowania czujników temperatury w miejscach pomiaru. Konstrukcja umożliwia zamocowanie ich w dowolnym miejscu osłony czujnika. Dzięki temu można zanurzyć czujnik w mierzonym ośrodku na dowolną głębokość.
Materiał - odlew aluminiowy.



Typ	d	a	L	Wyposażenie dodatkowe czujników serii
UZ-12	φ 13	55	75	400, 600, 820
UZ-15	φ 16	55	75	500, 650, 810
UZ-20	φ 21	70	90	800
UZ-22	φ 23	70	90	690, 695

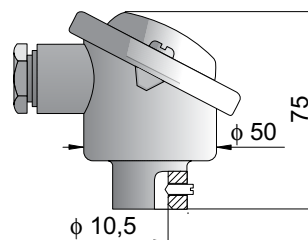
GŁOWICA typ MA

- Pokrywa i korpus wykonane ze stopu AK 132 malowane emalią kreodurową aluminiową.
- Uszczelki z gumy olejoodpornej.
- Temperatura pracy głowicy: $-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$.
- Szczelność głowicy IP54.
- Kostka zaciskowa steatytowa typ KMJL 2, 3 lub 4 zaciskowa.



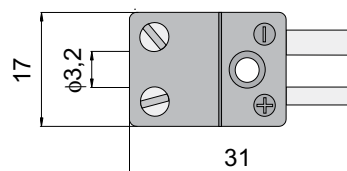
GŁOWICA typ B

- Korpus wykonany ze stopu AK 132 malowany emalią kreodurową aluminiową.
- Uszczelki z gumy olejoodpornej.
- Temperatura pracy głowicy: $-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$.
- Szczelność głowicy IP54.
- Kostka zaciskowa steatytowa typ KZIS 2, 3 lub 4 zaciskowa.



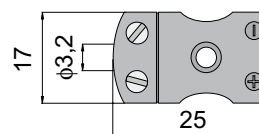
WTYK typ MT

- Wtyk kompensacyjny do termopar typu **T, J, K, S**.
- Temperatura pracy wtyku: $-20^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$.
- Wyposażenie dodatkowe czujników serii 100, 110, 120, 130, 140, 200, 220.



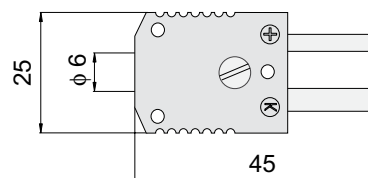
GNIAZDO typ MT-G

- Wtyk kompensacyjny do termopar typu **T, J, K, S**.
- Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$.
- Wyposażenie dodatkowe czujników serii 230.



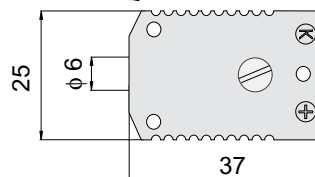
WTYK typ ST

- Wtyk kompensacyjny do termopar typu **T, J, K, N, S**.
- Temperatura pracy wtyku: $-20^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$.
- Wyposażenie dodatkowe czujników serii 240.



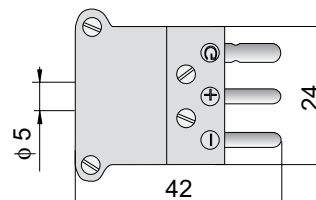
GNIAZDO typ ST-G

- Wtyk kompensacyjny do termopar typu **T, J, K, N, S**.
- Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$.
- Wyposażenie dodatkowe czujników serii 250.



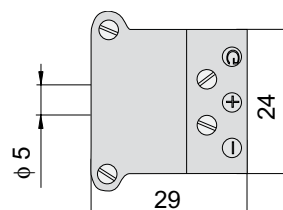
WTYK typ MP

- Wtyk do czujników termorezystancyjnych.
- Temperatura pracy wtyku: $-20^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$.
- Wyposażenie dodatkowe czujników serii 260.



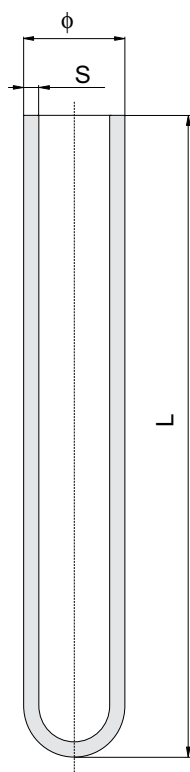
GNIAZDO typ MP-G

- Wtyk do czujników termorezystancyjnych.
- Temperatura pracy gniazda: $-20^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$.
- Wyposażenie dodatkowe czujników serii 270.



OSŁONY CZUJNIKOWE

typ OC

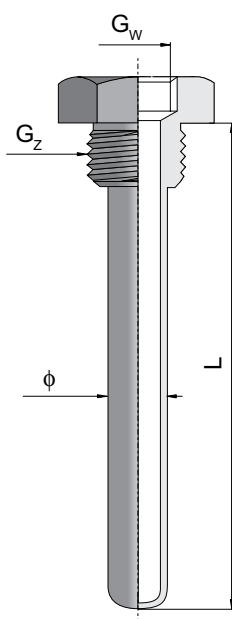


Materiał	Temperatura max. °C	Średnica $\phi \times S$ (mm)	Długość L (mm)
Stal kwasoodporna gat. 1H18N9T	900 (w powietrzu)	2,5 × 0,3 3 × 0,3 4 × 0,4 5 × 0,4 6 × 0,5 6,4 × 0,5 8 × 0,6 10 × 1,5 12 × 2,0 14 × 2,0 15 × 1,5 16 × 2,0 22 × 2,0	50...3000
Ceramika Al ₂ O ₃ (60%) typ 610	1400	6 × 1 10 × 2	305, 520, 730
		15 × 2	520, 730, 1030, 1430, 1600
Ceramika Al ₂ O ₃ (99,7%) typ 710	1800	6 × 1 10 × 2	305, 520, 730
		15 × 2,5	520, 730, 1030, 1430, 1600

Przykład zamawiania:

OC-1H18N9T-10-250 osłona stalowa o średnicy $\phi = 10$ mm i długości L = 250 mm.

typ PC



Materiał	Średnica ϕ (mm)	Gwint zewnętrzny G _z *	Gwint wewnętrzny G _w *	Długość L (mm)
Stal kwasoodporna gat. 1H18N9T	6 × 0,5 8 × 0,6 10 × 1,5 12 × 2,0 14 × 2,0 15 × 1,5 16 × 2,0 22 × 2,0	M10 × 1 M12 × 1,5 M20 × 1,5 G1/2"	M10 × 1 M12 × 1,5 M20 × 1,5 G1/2"	30...1000

Przykład zamawiania:

PC-1H18N9T-10-250-M20×1,5/M10×1 osłona stalowa o średnicy $\phi = 10$ mm i długości L = 250 mm z gwintem zewnętrznym (G_z) M20×1,5 i gwintem wewnętrznym (G_w) M10×1.

* Inne wymiary na życzenie.

REZYSTORY TERMOMETRYCZNE

PN-EN 60751+A2, PN-83/M-53852

Typ	Wymiary	Rezystancja nominalna (Ω)	Zakres pomiarowy ($^{\circ}\text{C}$)	Max. prąd pomiarowy (mA)	Współczynnik samopodgrzania (powietrze) ($^{\circ}\text{C}/\text{mW}$)	Czas reakcji T_{09} (sek.)	
						w wodzie $V = 0,4 \text{ m/sek.}$	w powietrzu $V = 1 \text{ m/sek.}$
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
P522		2Pt500 2x500	-30 ... +600	1	0,2	3	40
P922		Pt1000 2x1000	-30 ... +500	1	0,2	3	40
N112		Ni100 1x100	-50 ... +150	5	0,1	5	150

* Podano parametry rezystorów platynowych klasy B

CHARAKTERYSTYKI REZYSTORÓW TERMOMETRYCZNYCH

PN-EN 60751+A2

Rezystor Pt100					
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)	Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)	Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-200	18,52	160	161,06	520	287,62
-180	27,10	180	168,48	540	294,21
-160	35,55	200	175,86	560	300,75
-140	43,88	220	183,19	580	307,26
-120	52,12	240	190,47	600	313,71
-100	60,26	260	197,72	620	320,11
-80	68,34	280	204,91	640	326,48
-60	76,34	300	212,05	660	332,79
-40	84,27	320	219,15	680	339,06
-20	92,16	340	226,21	700	345,28
0	100,00	360	233,21	720	351,45
20	107,79	380	240,17	740	357,58
40	115,54	400	247,09	760	363,67
60	123,25	420	253,95	780	369,71
80	130,90	440	260,78	800	375,70
100	138,51	460	267,55	820	381,64
120	146,07	480	274,29	840	387,54
140	153,59	500	280,98	850	390,48

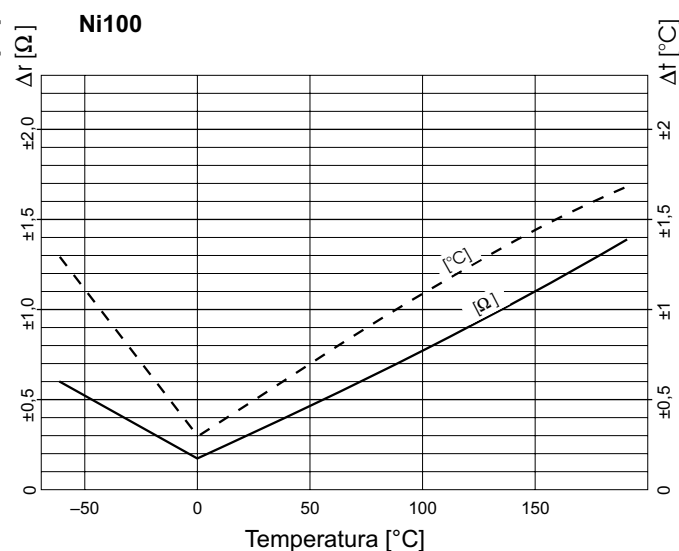
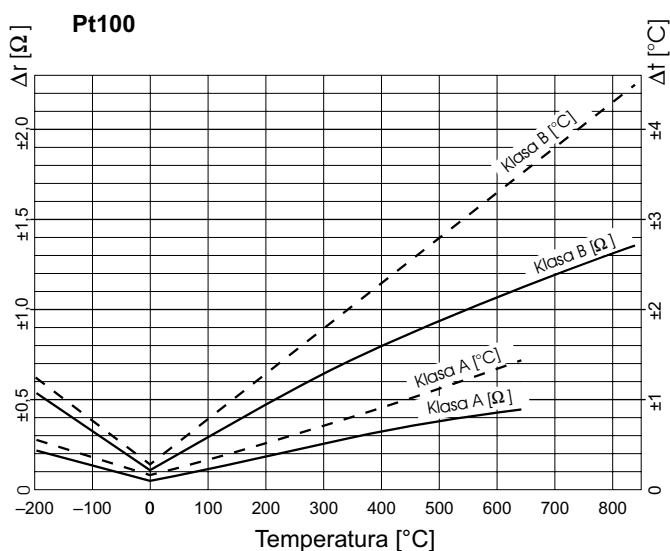
Rezystor Ni100	
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-60	69,51
-40	79,06
-20	89,26
0	100,00
20	111,25
40	123,01
60	135,30
80	148,19
100	161,71
120	175,94
140	190,93
160	206,70
180	223,10

Pt500 = 5xPt100
Pt1000 = 10xPt100

Dopuszczalne odchyłki rezystancji Δr i temperatury Δt

Klasa tolerancji	Tolerancja
A	$0,15+0,002 [t]^*$
B	$0,3+0,005 [t]^*$

*[t] = moduł temperatury w stopniach Celsjusza (bez uwzględniania znaku)



CHARAKTERYSTYKI TERMOMETRYCZNE TERMOELEMENTÓW

PN-EN 60584

Temperatura (°C)	Napięcie termoelektryczne (mV)						
	Typ T Cu-CuNi	Typ J Fe-CuNi	Typ K NiCr-NiAl	Typ N NiCrSi-NiSi	Typ S PtRh10-Pt	Typ R PtRh13-Pt	Typ B PtRh30-PtRh6
-100	-3,379	-4,633	-3,554	-2,407	--	--	--
0	0	0	0	0	0	0	0
100	4,279	5,269	4,096	2,774	0,646	0,647	0,033
200	9,288	10,799	8,138	5,913	1,441	1,469	0,178
300	14,862	16,327	12,209	9,341	2,323	2,401	0,431
400	20,872	21,848	16,397	12,974	3,259	3,408	0,787
500	--	27,393	20,644	16,748	4,233	4,471	1,242
600	--	33,102	24,905	20,613	5,239	5,538	1,972
700	--	39,132	29,129	24,527	6,275	6,743	2,431
800	--	45,494	33,275	28,455	7,345	7,950	3,154
900	--	--	37,326	32,371	8,449	9,205	3,957
1000	--	--	41,276	36,256	9,587	10,506	4,834
1100	--	--	45,119	40,087	10,757	11,850	5,780
1200	--	--	48,838	43,846	11,951	13,228	6,786
1250	--	--	50,644	45,694	12,554	13,926	7,311
1300	--	--	52,410	47,513	13,159	14,629	7,848
1400	--	--	--	--	14,373	16,040	8,956
1450	--	--	--	--	14,978	16,746	9,524
1500	--	--	--	--	15,582	17,451	10,099
1600	--	--	--	--	--	--	11,263
1700	--	--	--	--	--	--	12,433

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				
	375 do 1000	0,4%	375 do 750	0,4%	1100 do 1600	*				
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: $[1+(t-1100)*0,003]^{\circ}\text{C}$

STAŁE CZASOWE CZUJNIKÓW TEMPERATURY

Czujniki termorezystancyjne lub termoelektryczne izolowane				
Konstrukcja czujnika	Stała czasu (s)			
	woda 0,4m/s		powietrze 1,0m/s	
	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$
osłona stalowa				
6x0,5	12	55	90	260
8x0,6	20	85	125	360
10x1,5	35	100	150	400
12x1,5	45	155	180	450
15x1,5	57	170	190	490
22x2	130	480	480	1200
osłona ceramiczna				
6x1	20	55	75	180
10x2	30	92	100	270
15x2	42	125	220	580

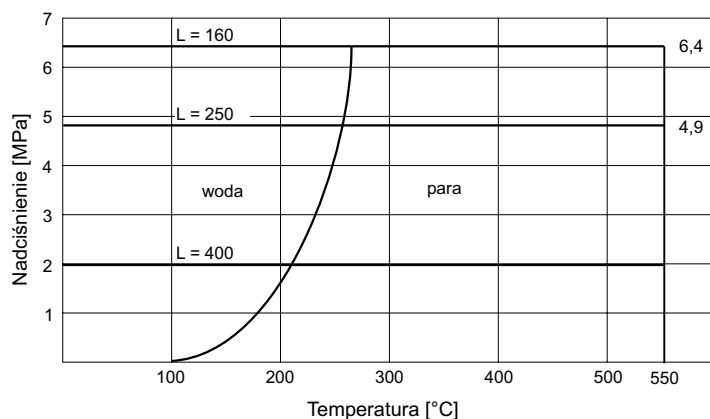
Czujniki termoelektryczne z termopary płaszczowej				
Średnica termoelementu	Stała czasu (s)			
	woda 0,2m/s		powietrze 2,0m/s	
	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$	$T_{0,5}$	$T_{0,9}$
spoina uziemiona				
0,25	0,01	0,06	0,9	2
0,5	0,03	0,10	1,8	6
1	0,06	0,18	3	10
1,5	0,13	0,40	8	25
3	0,22	0,75	23	80
4,5	0,45	1,60	33	110
6	0,55	2,60	55	185
8	0,80	3,90	80	250
spoina izolowana				
0,5	0,06	0,13	1,8	6
1	0,15	0,5	3	10
1,5	0,21	0,6	8	25
3	1,2	2,9	26	88
4,5	2,5	5,9	37	120
6	4	9,6	60	200
8	6,5	14	95	290

$T_{0,5}$ - czas po którym odpowiedź czujnika na skokową zmianę temperatury osiągnie 50% wartości maksymalnej
 $T_{0,9}$ - czas po którym odpowiedź czujnika na skokową zmianę temperatury osiągnie 90% wartości maksymalnej

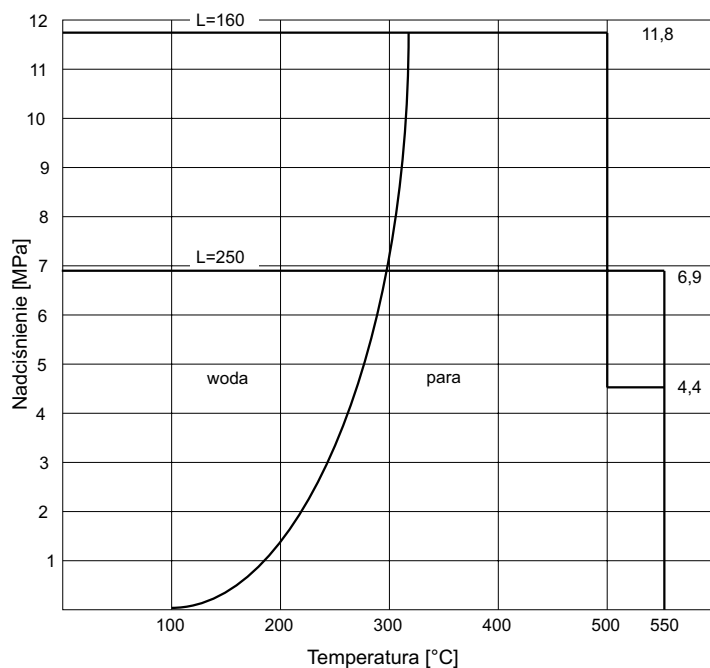
OBCIĄŻALNOŚĆ OSŁON

PN-79/M-53857/03

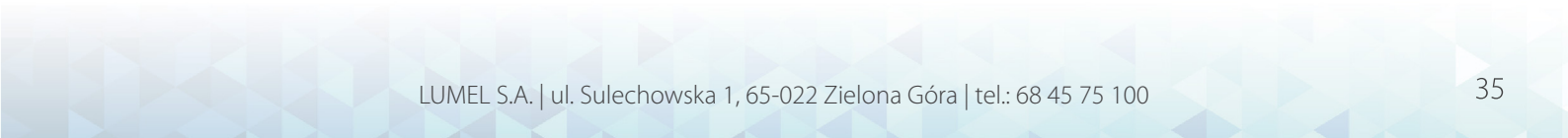
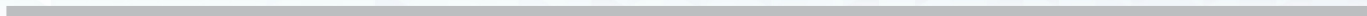
Dopuszczalne obciążenie osłon w warunkach pracy czujników temperatury zależy od: ciśnienia mierzonego ośrodka, jego temperatury i prędkości przepływu oraz średnicy \varnothing , długości L osłon i materiału z jakiego są wykonane. Wartości podane na wykresach obliczono dla wody i pary wodnej przy prostopałym,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

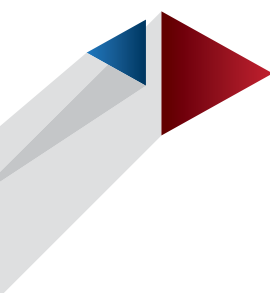


Średnica osłony czujnika: $\varnothing 11, \varnothing 12, \varnothing 15$
Dopuszczalna prędkość przepływu: para – 40 m/s, woda – 5 m/s
Dopuszczalny moment dokręcania łącznika – 98 Nm



LUMEL

LICZY SIĘ WSZYSTKO



Należymy do czołowych europejskich producentów urządzeń automatyki przemysłowej. Działamy na rynku od 1953 r. Wysoką pozycję na rynku osiągnęliśmy dzięki konsekwentnie prowadzonej polityce rozwoju, kompetencjom naszych pracowników oraz nowoczesnym środkom techniki projektowania, produkcji i badań.

Działalność LUMEL S.A. koncentruje się w 3 obszarach biznesowych:

- produkcji urządzeń automatyki przemysłowej przeznaczonej do pomiarów i przetwarzania, regulacji i rejestracji oraz transmisji i wizualizacji procesów przemysłowych;
 - usługach w zakresie projektowania i wykonawstwa systemów automatyki,
- usługach w zakresie montażu SMT, mechaniki precyzyjnej oraz produkcji elementów z tworzyw sztucznych.

Dostarczamy kompleksowe rozwiązania dla wielu branż przemysłu m.in. dla: energetyki, przemysłu chemicznego, hutniczego, spożywczego, lekkiego, motoryzacyjnego, AGD i górnictwa.

Pracujemy zgodnie z Systemem Zarządzania Jakością: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 oraz ISO/TS 16949.

Uznana renoma naszych wyrobów sprawia, że jesteśmy wiarygodnym partnerem dla firm, dla których jakość i niezawodność są priorytetem.

LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra
tel.: 68 45 75 100, fax. 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 306, 45 75 106, 45 75 180, 45 75 260
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 209, 45 75 218, 45 75 302, 45 75 341

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117