

## Zastosowanie

- Zakres pomiarowy: -40 .. +1200°C
- Piece przemysłowe
- Procesy obróbki cieplnej
- Kanały powietrzne i gazowe
- Stopy tożsyczne przy kąpielach metali

## Właściwości techniczne

- Standardowy materiał osłony:  
stal kwasoodporna 1H18N9T (1.4541 / AISI321)\*
- Możliwość montażu przetwornika temperatury  
w głowicy czujnika
- Gazoszczelny zacisk przesuwny (do 0.1 MPa)
- Opcjonalnie montaż głowicy  
z lokalnym wyświetlaczem temperatury  
(patrz modele TWR01H, DANWdie-LED)

Czujnik składa się z wymiennego wkładu pomiarowego, spawanej osłony z króćcem montażowym oraz aluminiowej głowicy przyłączeniowej, w której istnieje możliwość montażu programowalnego przetwornika temperatury z sygnałem wyjściowym 4-20 mA.

Wkład pomiarowy stanowi element wymienny kompletnego czujnika, co znacznie redukuje czas i koszty serwisowania aparatury pomiarowej na obiekcie.

Długość zanurzeniowa, gwint przyłącza procesowego, kształt i materiał osłony oraz głowica czujnika mogą być dobierane w zależności od potrzeb/wymagań aplikacji.

## Przetwornik temperatury (Opcja)

Przetwornik pomiarowy montowany jest w podwyższonej pokrywie głowicy.

Zaletą tego rozwiązania jest łatwa wymiana standardowego wkładu z kostką zaciskową, co znacznie skraca czas i koszty serwisowania czujnika oraz zabezpiecza przewody przyłączeniowe przed uszkodzeniami.



Czujnik z głowicą DAN

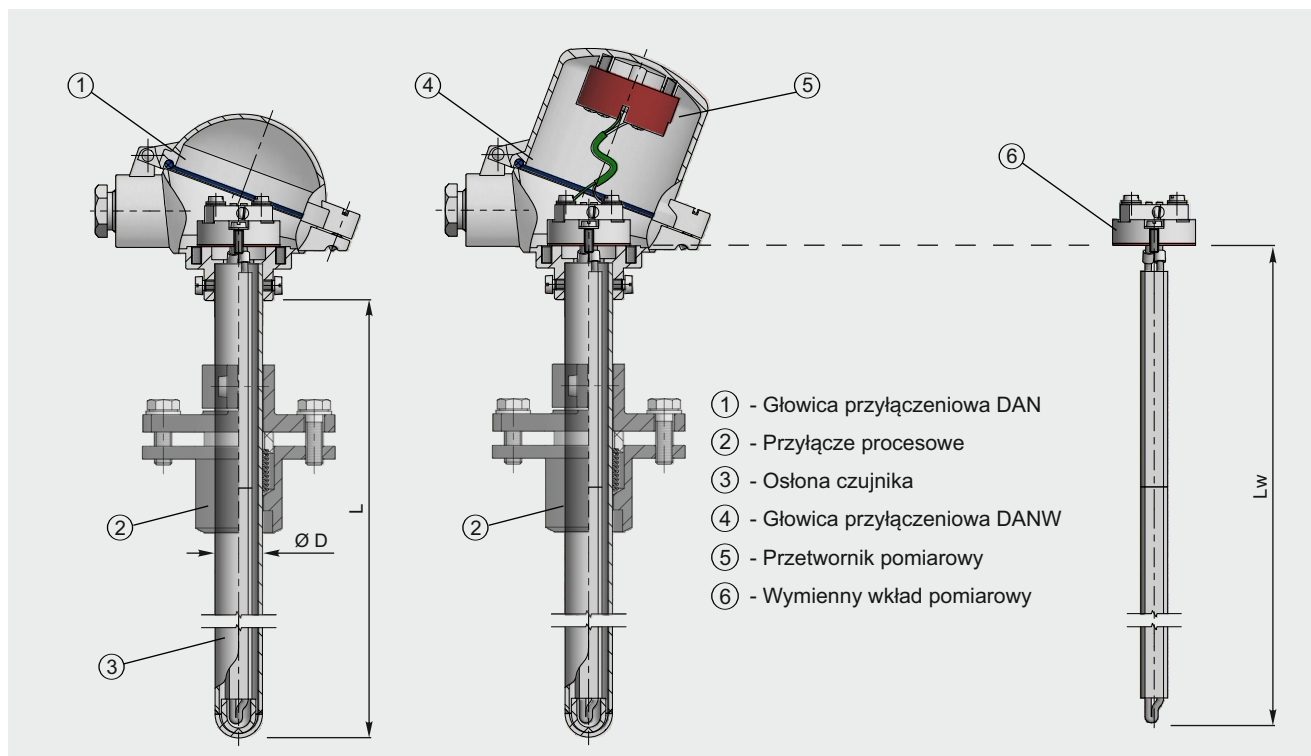
Czujnik z głowicą DANW

## Dalsze wersje

Niniejsza karta katalogowa zawiera tylko mały wycinek naszego programu dostaw czujników termoelektrycznych z wymiennym wkładem pomiarowym.

Inne wersje mogą być dostarczone na życzenie klienta.

## Wykonania



## Charakterystyka termoelektryczna termopar typu J, K, N wg PN-EN 60584 / IEC 584

Temperatura		°C	600	700	800	900	1000	1100	1200
Wartość podstawowa	Typ J	mV	33.10	39.13	-	-	-	-	-
	Typ K	mV	24.91	29.13	33.28	37.33	41.28	45.12	48.84
	Typ N	mV	20.61	24.53	28.46	32.37	36.26	40.09	43.85
Dopuszczalny błąd	Klasa 1	°C	±2.4	±2.8	±3.2	±3.6	±4.0	±4.4	±4.8
	Klasa 2	°C	±4.5	±5.2	±6.0	±6.7	±7.5	±8.2	±9.0

## Tolerancje błędów

Norma PN-EN 60584 określa wzory obliczania dopuszczalnych błędów pomiarowych. Więcej informacji w ogólnej karcie dotyczącej czujników termoelektrycznych.

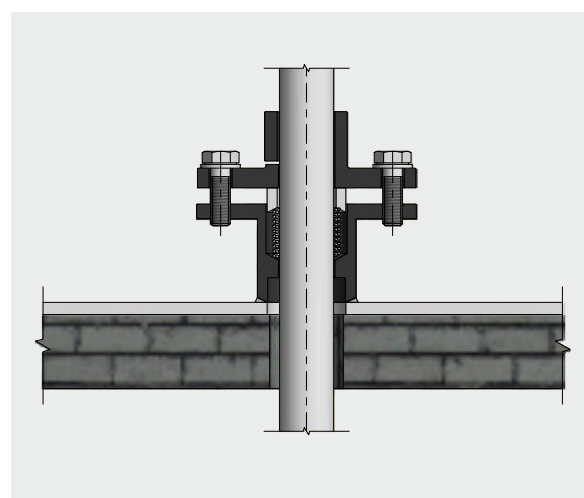
## Typ K (NiCr-Ni), Typ N (NiCrSi-NiSi)

Klasa	Zakres temperatury	Dopuszczalny błąd
1	-40 °C .. +375 °C	± 1.5 °C
	+375 °C .. +1000 °C	± 0.0040 x   t
2	-40 °C .. +333 °C	± 2.5 °C
	+333 °C .. +1200 °C	± 0.0075 x   t

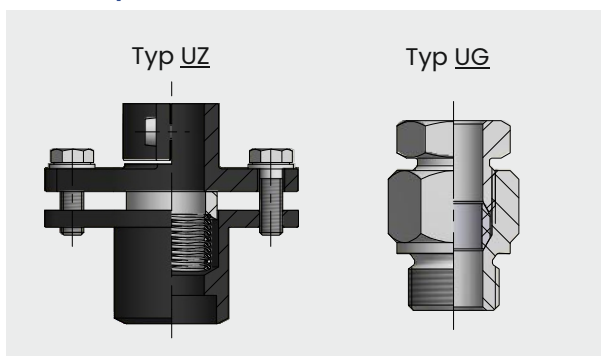
## Średnica drutów termoparowych

Termopara	Średnica osłony D [mm]	Średnica drutu d, [mm]
J (Fe-CuNi)	Ø15, Ø22	Ø2.0
K (NiCr-Ni)	Ø15	Ø2.0
	Ø22	Ø3.0
N (NiCrSi-NiSi)	Ø15	Ø2.0
	Ø22	Ø3.0

## Przykład montażu



**Zaciski przesuwne**



Więcej szczegółowych informacji dostępnych jest na osobnej karcie katalogowej "Zaciski przesuwne".

Maksymalna temperatura	Materiał	Właściwości materiału	Zastosowanie
800°C	1.4404 <b>AISI 316 L</b>	W wyniku zastosowania domieszki molibdenu, materiał ten cechuje się podwyższoną odpornością na korozję w środowisku kwasów nie utleniających się, takich jak kwas tiooctowy, kwas winowy, kwas fosforowy, kwas siarkowy, oraz innych. Charakteryzuje się również podwyższoną odpornością na korozję wżerową.	Przemysł siarkowy, celulozowy, włókienniczy, barwiarski, produkcji kwasu tłuszczowego, przemysł mydlarski oraz farmaceutyczny.
800°C	1.4541 <b>AISI 321</b>	Wykazuje dużą odporność na korozję międzykrystaliczną, również po spawaniu. Dobra odporność na oleje ciężkie, parę wodną oraz gazy spalinowe. Duża odporność na utlenianie. Może być stosowana w temperaturze do 800C.	Elementy konstrukcyjne dla przemysłu nuklearnego oraz reaktorów, aparatura chemiczna, piece do wyżarzania, wymienniki ciepła, przemysł papierniczy i włókienniczy, przemysł petrochemiczny i rafineryjny, przemysł tłuszczowo-mydlarski, przemysł spożywczy.
1150°C	1.4841 <b>AISI 314</b>	Znakomita odporność na korozję, również w wysokich temperaturach. Dobre zastosowanie również w atmosferze zawierającej węgiel i siarkę. Odporność na utlenianie w powietrzu do 1000°C (praca przerywana) lub 1150°C (praca ciągła). Nadaje się do wyżarzania wahadłowego. Materiał zalecany dla długotrwałego ciągłego używania w zakresie temperatur od 425 – 850°C.	Kotły oraz wielkie piece, piece do wypalania klinkieru cementowego oraz cegieł, produkcja szkła, przemysł petrochemiczny i rafineryjny, konstrukcje pieców oraz elektrowni.
1200°C	1.4749 1.4762 <b>AISI 446</b>	Bardzo dobra odporność na atmosferę redukującą zawierającą siarkę. Bardzo dobra odporność na utlenianie i powietrze. Dobra odporność korozję wobec popiołów po spawaniu, miedź, ołów oraz cynę.	Przemysł petrochemiczny, hutniczy, technologia zarządzania mocą, rekuperatory, piece do obróbki cieplnej, instalacje wirowe, piece do spopielania odpadków.
1150°C	2.4816 <b>Inconel 600™ *</b>	Dobra ogólna odporność na korozję, odporność na korozję naprężeniową. Bardzo dobra odporność na utlenianie. Nie zalecany z gazami zawierającymi CO2 oraz siarkę powyżej 550°C, oraz sól powyżej 750°C. Dla pracy w powietrzu odporny do temperatury 1150°C.	Reaktory z wodą pod ciśnieniem, elektrownie, konstrukcje pieców, przemysł tworzyw sztucznych, obróbka cieplna, przemysł papierniczy i spożywczy, kotły, silniki lotnicze.
1100°C	<b>Incoloy 800™ *</b>	Dobra wytrzymałość i doskonała odporność na utlenianie i nawęglanie w wysokich temperaturach. Charakteryzuje się również wysoką odpornością korozyjną w środowiskach wodnych.	Rurociągi, wymienniki ciepła, urządzenia do nawęglania, przemysł nuklearny
1175°C	2.4851 <b>Inconel 601™ *</b>	Podobny do Inconel 600, ale wyższa zawartość chromu nadaje najwyższą odporność na utlenianie, nawęglanie i na środowisko zawierające siarkę. Dla pracy w powietrzu odporny do temperatury 1175°C.	Elektrownie, konstrukcje pieców, przemysł tworzyw sztucznych, obróbka cieplna.

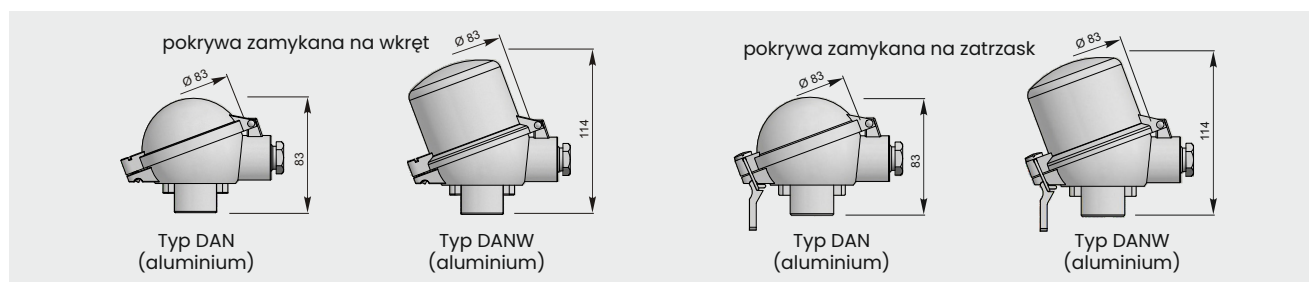
Maksymalna temperatura	Materiał	Właściwości materiału	Zastosowanie
1100°C	<b>Hastelloy C276 *</b>	Dobra odporność na korozję wobec wielu środowisk chemicznych, łącznie z chlorkiem żelazowym i miedziowym, zanieczyszczonymi kwasami mineralnymi, mokrym chlorem gazowym. Odporność na utlenianie do 990°C.	Wymienniki ciepła, zbiorniki reakcyjne parowniki, przemysł papierniczy i spożywczy, systemy recyklingu odpadów chemicznych, reaktory kwasu siarkowego, komory fermentacyjne.
1200°C	<b>Haynes HR160 *</b>	Znakomita odporność na różne formy korozji w wysokich temperaturach. Bardzo dobra odporność na siarczkę i chlorki, pylenie metali, azotowanie oraz związki o niskiej temperaturze topnienia.	Przemysł rafineryjny, spalarnie, piece przemysłowe, wymienniki ciepła
1350°C	<b>Kanthal® AF **</b>	Dobra żaroodporność, bardzo dobra odporność w kontakcie z siarką. Nie zalecany do pracy z gazami azotowymi. Dla pracy w powietrzu odporny do temperatury 1350°C.	Piece przemysłowe, przemysł hutniczy, obróbka cieplna

\* znak handlowy Haynes International

\*\* znak handlowy Sandvik Group

### Rodzaje głowic przyłączeniowych

Niniejszy czujnik może być wyposażony w jedną z poniższych głowic przyłączeniowych. W celu uzyskania więcej informacji na temat głowic przyłączeniowych zobacz dział "Akcesoria".



### Głowica przyłączeniowa DANWdie z lokalnym wyświetlaczem LED

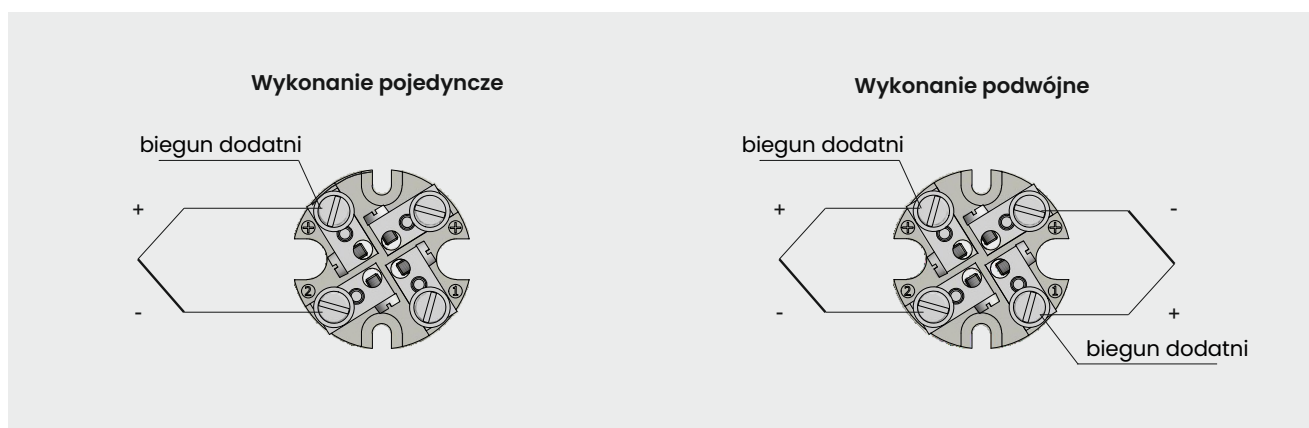
Wyświetlacz montowany w pokrywie głowicy z okienkiem umożliwia lokalną wizualizację mierzonej temperatury. 4 cyfry o wysokości 9.5 mm zapewniają czytelny odczyt wartości.

Programowanie zakresu odbywa się za pomocą trzech przycisków umieszczonych na tylnym panelu.

Do prawidłowego działania niezbędny jest przetwornik temperatury 4..20mA montowany bezpośrednio w wkładzie pomiarowym. Współpracuje również z przetwornikami z protokołem HART®.



### Schemat połączeń



**Kod zamówieniowy**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 TT  UI  -  -  -  -  -  -  -  -

1	<input type="checkbox"/>	<b>Wykonanie czujnika</b>	
		AP	Pojedynczy, z przetwornikiem 4..20 mA
		APW	Pojedynczy, z przetwornikiem 4..20 mA i lokalnym wyświetlaczem LED*
		2	Podwójny
		* możliwe tylko z głowicą DANWdnie	
2	<input type="checkbox"/>	<b>Typ termoelementu</b>	
		J	Typ J ( Fe-CuNi )
		K	Typ K ( NiCr-Ni )
		xxx	inny, należy określić
3	<input type="checkbox"/>	<b>Rodzaj zamknięcia głowicy</b>	
		1	zamykana na wkręt
		3	zamykana na zatrzask
4	<input type="checkbox"/>	<b>Typ głowicy przyłączeniowej</b>	
		DAN	Typ DAN Aluminium Dławik: M20x1.5 IP53
		DANW	Typ DANW Aluminium Dławik: M20x1.5 IP53
		xxx	inna, należy określić
5	<input type="checkbox"/>	<b>Materiał osłony zewnętrznej</b>	
		1.4404	Stal kwasoodporna 00H17N14M2 ( 1.4404, AISI316L )
		1.4541	Stal kwasoodporna 1H18N9T ( 1.4541, AISI321 )
		1.4841	Stal żaroodporna H25N20S2 ( 1.4841, AISI314 )
		1.4672	Stal żaroodporna H24JS ( 1.4762, AISI446 )
		2.4816	Stal stopowa INCONEL® 600 ( 2.4816 )
		2.4851	Stal stopowa INCONEL® 601 ( 2.4851 )
		Incoloy800	Stal stopowa INCOLOY® 800
		C276	Stal stopowa Hastelloy C276
		HR160	Stal stopowa Haynes HR160
		Kanthal AF	Stal stopowa Kanthal AF
		xxx	inna, należy określić
6	<input type="checkbox"/>	<b>Długość L [mm]</b>	
		500	500 mm
		710	710 mm
		1000	1000 mm
		1400	1400 mm
		2000	2000 mm
		xxx	inna, należy określić
7	<input type="checkbox"/>	<b>Średnica osłony [mm]</b>	
		15	Ø 15 mm
		20	Ø 20 mm
		21.3	Ø 21.3 mm
		22	Ø 22 mm
		26.7	Ø 26.7 mm
		xxx	inna, należy określić
8	<input type="checkbox"/>	<b>Klasa dokładności</b>	
		1	Klasa 1 wg PN-EN 60584-2
		2	Klasa 2 wg PN-EN 60584-2
9	<input type="checkbox"/>	<b>Zakres pomiarowy dla przetwornika temperatury</b>	
		0..100	zakres wejściowy dla sygnału 4..20mA: 0..100°C
		xxx	inny, należy określić
10	<input type="checkbox"/>	<b>Typ przetwornika temperatury</b>	
		PR5334A3B	Wyjście 4..20 mA
		PR5335A	Wyjście 4..20 mA, komunikacja HART®
		PR5350A	Wyjście Profibus® PA / Foundation Fieldbus
		xxx	inny, należy określić

**Przykład zamawiania**

Czujnik temperatury TTKUI-DAN-1.4841-710-22-1  
 ( czujnik 1xK, głowica typu DAN zamykana na wkręt, długość L=710mm, materiał osłony 1.4841, średnica Ø22 mm, klasa 1 ).