

# Karta katalogowa

## Omnigrad TST90, TET90

Termometr rezystancyjny i wkład pomiarowy Pt100 do pomiarów cieplnych

Precyzyjny pomiar różnicy temperatur za pomocą odpowiednio skalibrowanych par czujników



### Zastosowanie

- Uniwersalne zastosowanie do pomiarów cieplnych
- Zakres pomiarowy:  $-200 \dots 600 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-328 \dots 1112 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Zakres temperatur pracy wzajemnie skalibrowanych par czujników:  
 $0 \dots 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.05 \text{ K}$ )  
 $-40 \dots 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.1 \text{ K}$ )
- Stopień ochrony: do IP68

### Korzyści

- Szybka wymiana wkładu pomiarowego
- Kompatybilność sprzętowa wkładów pomiarowych i zgodność z normą DIN 43772
- Szybki czas odpowiedzi dzięki zastosowaniu zredukowanej końcówki

## Budowa układu pomiarowego

### Zasada pomiaru

#### Termometr rezystancyjny (RTD)

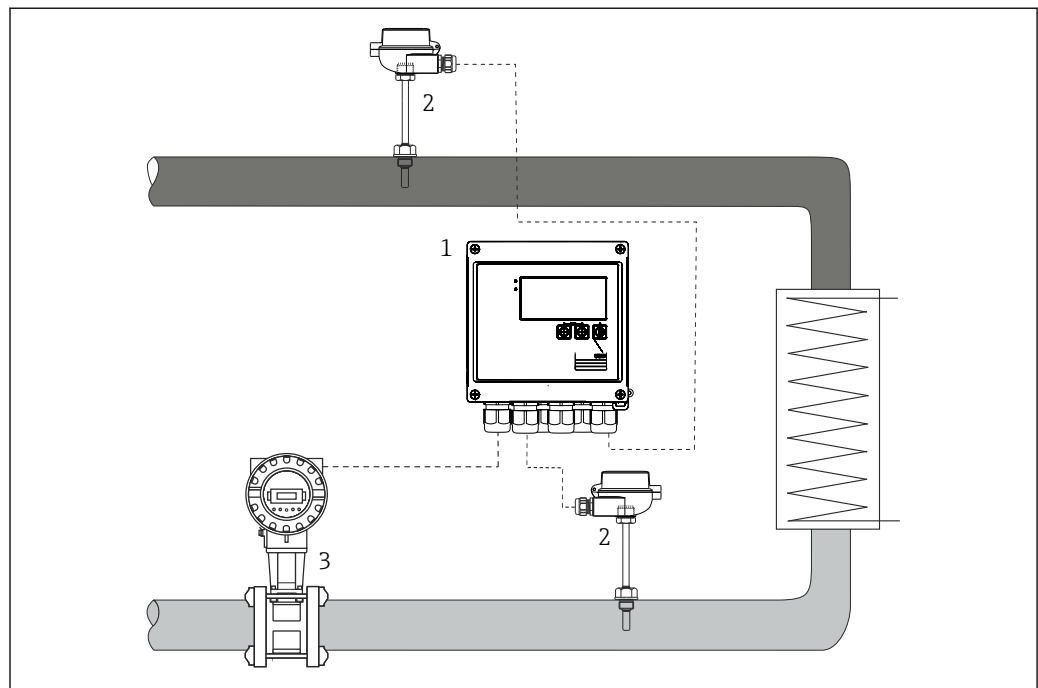
W termometrze rezystancyjnym zastosowano czujnik temperatury Pt100 wg IEC 60751. Elementem pomiarowym jest rezystor platynowy o rezystancji wynoszącej 100  $\Omega$  w temperaturze 0 °C (32 °F) i współczynniku temperaturowym  $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

#### Generalnie istnieją dwa różne typy platynowych termometrów rezystancyjnych:

- **Termometry rezystancyjne nawijane (WW):** element pomiarowy stanowi bardzo cienki drut platynowy o wysokiej czystości podwójnie nawijany na ceramicznym korpusie. Jest on następnie uszczelniany od góry i od dołu za pomocą ceramicznej warstwy ochronnej. Pomiaru wykonywane za pomocą termometrów rezystancyjnych tego typu charakteryzują się nie tylko wysoką powtarzalnością, ale także wysoką stabilnością charakterystyki rezystancji w funkcji temperatury w zakresie do 600 °C (1 112 °F). Czujnik tego typu ma stosunkowo duże rozmiary i jest również wrażliwy na drgania.
- **Termometry rezystancyjne cienkowarstwowe (TF):** wykonuje się przez napylenie próżniowe ultraczystej platyny na podłożu ceramicznym w postaci warstwy o grubości 1  $\mu\text{m}$  a następnie jej kształtowanie metodą fotolitograficzną. Ukształtowane w ten sposób ścieżki platynowe tworzą rezystor pomiarowy. Naniesione następnie dodatkowe powłoki i warstwy pasywacyjne w sposób niezawodny zabezpieczają cienką warstwę platyny przed zanieczyszczeniem i utlenianiem, nawet w wysokich temperaturach.

Termometry cienkowarstwowe mają mniejsze rozmiary, niż w przypadku elementu nawijanego i znacznie wyższą odporność na drgania. Dla termometrów rezystancyjnych cienkowarstwowych w podwyższonych temperaturach obserwuje się stosunkowo niewielkie odchylenie charakterystyki rezystancji w funkcji temperatury w stosunku do znormalizowanej charakterystyki przedstawionej w normie IEC 60751. W związku z tym wartości graniczne tolerancji odpowiadające kategorii A wg normy IEC 60751 są zachowane jedynie w temperaturach do ok. 300 °C (572 °F). Dlatego rezystory cienkowarstwowe są generalnie stosowane do pomiarów temperatury poniżej 400 °C (932 °F).

### Układ pomiarowy



A0019685

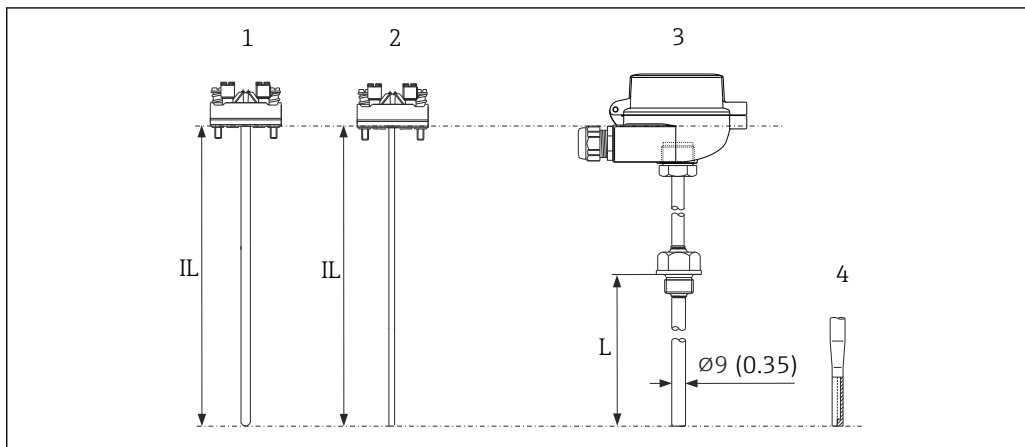
#### 1 Przykład zastosowania

1 EngyCal® - Licznik ciepła i chłodu służy do pomiarów przepływu w układach grzewczych i chłodniczych wykorzystujących ciecze przewodzące ciepło. Urządzenie jest łatwe w montażu i odczycie. Dzięki udokumentowanej stabilności długoterminowej i pomiarom o wysokiej dokładności urządzenie pomaga optymalizować procesy oraz kontrolować koszty zużycia mediów energetycznych. Więcej informacji na ten temat podano w karcie katalogowej produktu → 13.

2 Zamontowane termometry TST90

3 Przepływomierz

**Konstrukcja**



A0019601

**2 Konstrukcja**

- 1 Wkład pomiarowy z zamontowanym ceramicznym blokiem zaciskowym (przykład  $\phi 6$  mm (0.24 in))
- 2 Wkład pomiarowy z zamontowanym ceramicznym blokiem zaciskowym (przykład  $\phi 3$  mm (0.12 in))
- 3 Termometr z głowicą przyłączeniową
- 4 Końcówka stożkowa
- IL Długość zabudowy wkładu
- L Głębokość zanurzeniowa termometru

**Zakres pomiarowy**

- RTD: -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
- Zakres temperatur pracy wzajemnie skalibrowanych par czujników:  
0 ... 120 °C ( $\pm 0.05$  K)  
-40 ... 0 °C ( $\pm 0.1$  K)

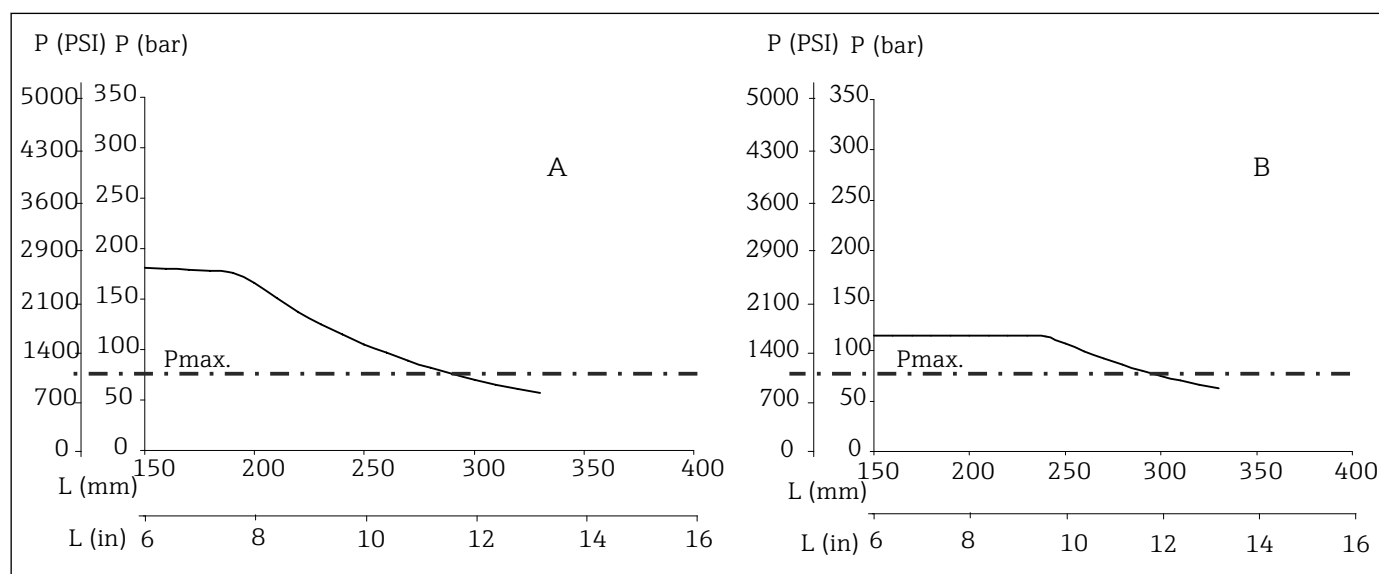
## Parametry metrologiczne

### Technologia i zakres pomiarowy czujnika

Typ czujnika Pt100 (TF)	Tolerancja	Zakres pomiarowy	Typ podłączenia
Wzajemnie skalibrowane pary czujników	±0,05 K	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)	2- lub 4-przewodowe
	±0,1 K	-40 ... 0 °C (-40 ... 32 °F)	4-przewodowe

### Ciśnienie procesowe

Na poniższym rysunku przedstawiono wartości ciśnień, jakimi może być obciążana osłona termometryczna w zależności od temperatury oraz maksymalnej dopuszczalnej prędkości przepływu. W niektórych przypadkach obciążalność ciśnieniowa przyłącza procesowego może być znacznie niższa. Maksymalne ciśnienie dopuszczalne dla termometru jest równe niższej z wartości dopuszczalnego ciśnienia osłony lub przyłącza procesowego.



A0019753

3 Maksymalne dopuszczalne ciśnienie procesowe dla danej średnicy rury, ograniczone do 75 bar (1088 psi) przez gwintowane przyłącze procesowe

A Medium: woda,  $T = 50^{\circ}\text{C}$  ( $122^{\circ}\text{F}$ )

B Medium: przegrzana para,  $T = 400^{\circ}\text{C}$  ( $752^{\circ}\text{F}$ )

L Głębokość zanurzeniowa

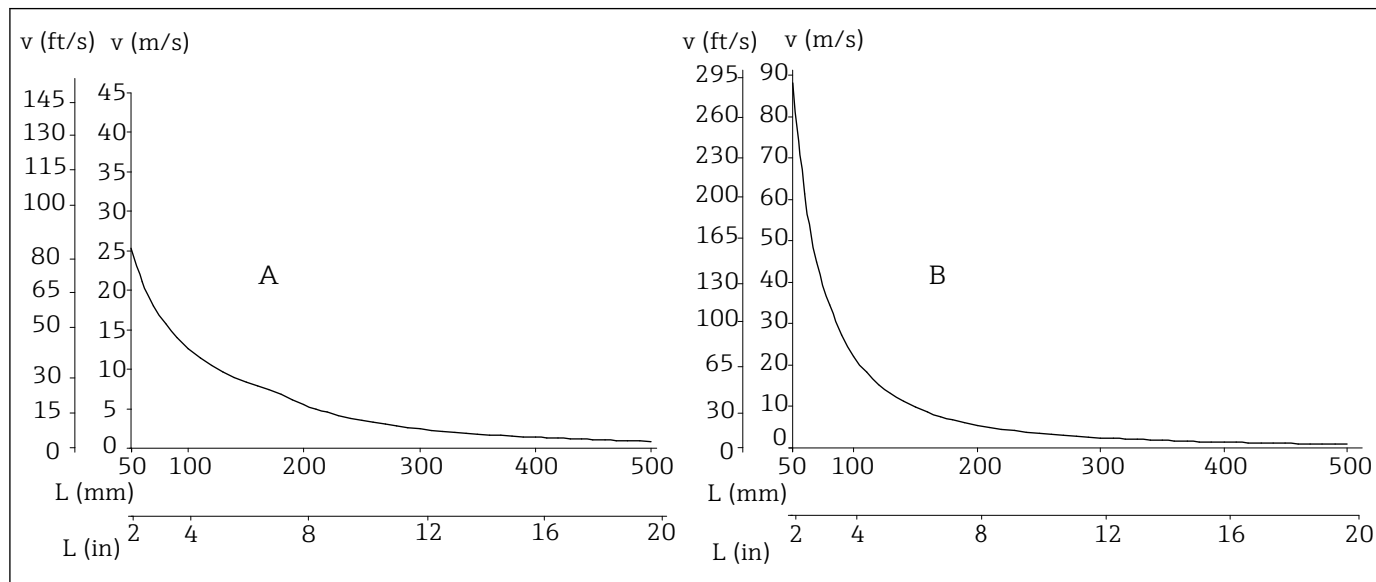
P Ciśnienie medium

Pmaks. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie procesowe, ograniczone przez przyłącze procesowe

— Średnica osłony termometru  $9 \times 1 \text{ mm}$  ( $0.35 \text{ in}$ )

### Dopuszczalna prędkość przepływu zależy od głębokości zanurzeniowej

Maks. dopuszczalna dla wkładu pomiarowego wartość przepływu maleje ze wzrostem głębokości zanurzeniowej czujnika, na którą oddziałuje strumień cieczy. Zależy ona także od średnicy końcówki termometru, typu medium, temperatury procesu oraz ciśnienia procesowego. Na poniższych rysunkach przedstawiono maksymalne dopuszczalne prędkości przepływu dla wody i pary przegrzanej o ciśnieniu 5 MPa (50 bar).



A0019755

4 Maksymalna prędkość przepływu

A Medium: woda,  $T = 50^{\circ}\text{C}$  ( $122^{\circ}\text{F}$ )

B Medium: przegrzana para,  $T = 400^{\circ}\text{C}$  ( $752^{\circ}\text{F}$ )

L Głębokość zanurzeniowa

v Prędkość przepływu

— Średnica osłony termometru  $9 \times 1 \text{ mm}$  ( $0.35 \text{ in}$ )

### Odporność na wstrząsy i drgania

Wkłady pomiarowe Endress+Hauser spełniają wymagania normy IEC 60751 i wykazują odporność na uderzenia i drgania do 3 g w zakresie 10 ... 500 Hz.

## Dokładność

Termometr rezystancyjny wg IEC 60751

Klasa	Dopuszczalna odchyłka (°C)	Zakres temperatur	Charakterystyka
<b>Dopuszczalna odchyłka rezystora cienkowarstwowego (TF) – zakres temperatur: -50 ... +500 °C</b>			
Kl. AA, poprzednio 1/3 Kl. B	$\pm (0.1 + 0.0017 \cdot  t ^{1})$	0 ... +150 °C	
Kl. A	$\pm (0.15 + 0.002 \cdot  t ^{1})$	-30 ... +300 °C	
Kl. B	$\pm (0.3 + 0.005 \cdot  t ^{1})$	-50 ... +500 °C	
<b>Dopuszczalna odchyłka rezystora drutowego (WW) – zakres temperatur: -196 ... +600 °C</b>			
Kl. AA, poprzednio 1/3 Kl. B	$\pm (0.1 + 0.0017 \cdot  t ^{1})$	-50 ... +250 °C	
Kl. A	$\pm (0.15 + 0.002 \cdot  t ^{1})$	-100 ... +450 °C	
Kl. B	$\pm (0.3 + 0.005 \cdot  t ^{1})$	-196 ... +600 °C	

1)  $|t|$  = wartość bezwzględna w °C

Aby otrzymać błąd pomiaru wyrażony w °F, należy wartość w °C pomnożyć przez 1.8.

## Czas odpowiedzi

Obliczony dla temperatury otoczenia równej ok. 23 °C, poprzez zanurzenie w przepływającej wodzie (prędkość przepływu 0.4 m/s, skokowa różnica temperatury 10 K):

Typ	$t_{(x)}$	Końcówka prosta	Końcówka zredukowana
Termometr rezystancyjny (czujnik Pt100, TF/WW)	$t_{50}$	18 s	11 s
	$t_{90}$	55 s	37 s
Wkład pomiarowy TET90	$t_{50}$	2,5 s	2 s
	$t_{90}$	5,5 s	5 s

## Rezystancja izolacji

Rezystancja izolacji zgodnie z normą IEC 60751 &gt; 100 MΩ przy 25 °C mierzona pomiędzy zaciskami i materiałem osłony z minimalnym napięciem testowym, równym 100 V DC

## Samonagrzewanie

Czujniki rezystancyjne są elementami pasywnymi, mierzonymi prądem zewnętrznym. Ten prąd pomiarowy powoduje samonagrzewanie się elementu, które z kolei powoduje dodatkowy błąd pomiarowy. Błąd pomiaru zależy od prądu pomiarowego a także od przewodności cieplnej i prędkości przepływu medium procesowego. Błąd spowodowany samonagrzewaniem jest pomijalnie mały w przypadku stosowania przetworników iTEMP® (bardzo mały prąd pomiarowy).

## Kalibracja

Endress+Hauser oferuje porównawczą kalibrację temperatury w zakresie -80 ... +600 °C (-110 ... +1112 °F) na bazie Międzynarodowej Skali Temperatur (ITS90). Pomiar kalibracyjny są metrologicznie zgodne z wzorcami krajowymi i międzynarodowymi. Na protokole

kalibracji jest podany numer seryjny termometru. Kalibracja jest wykonywana wyłącznie dla wkładu pomiarowego.

Wkład pomiarowy: Ø6 mm (0,24 in) i 3 mm (0,12 in)	Minimalna długość zanurzeniowa wkładu w mm (in)	
	Bez przetwornika głowicowego	Z przetwornikiem głowicowym
-80 ... -40 °C (-110 ... -40 °F)	200 (7.87)	
-40 ... 0 °C (-40 ... 32 °F)	160 (6.3)	
0 ... 250 °C (32 ... 480 °F)	120 (4.72)	150 (5.91)
250 ... 550 °C (480 ... 1020 °F)	300 (11.81)	
550 ... 650 °C (1020 ... 1202 °F)	400 (15.75)	

## Materiał

Szyjka wydłużająca i osłona termometru

Temperatury pracy ciągłej podane w poniższej tabeli to wartości orientacyjne dla różnych materiałów dla pracy w powietrzu, bez większych naprężeń ściskających. W przypadku występowania nietypowych warunków pracy, jak np. obciążenia mechaniczne i agresywne media, maksymalne dopuszczalne temperatury pracy mogą być znacznie niższe.

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temp. pracy ciągłej w powietrzu	Opis
Stal k.o. 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Właściwości porównywalne ze stalą AISI316L</li> <li>▪ Dodatek tytanu podnosi odporność na korozję międzykrystaliczną również po spawaniu</li> <li>▪ Szeroki zakres zastosowań w przemyśle chemicznym, petrochemicznym i paliwowym, jak również w przetwórstwie węgla</li> <li>▪ Możliwość polerowania w ograniczonym zakresie, możliwość tworzenia się smug tytanowych</li> </ul>

- 1) Możliwość stosowania w ograniczonym zakresie, w temperaturach do 800°C (1472°F) w przypadku niskich obciążeń ściskających i mediów niepowodujących korozji. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.

## Podzespoły

### Główce przyłączeniowe

Wszystkie główce przyłączeniowe mają kształt wewnętrzny, wymiary zgodne z normą DIN EN 50446 i przyłączy termometru z gwintem M24x1.5 G1/2" lub 1/2" NPT. Wszystkie wymiary w mm (in). Wymiary dławików kablowych na schematach podano dla gwintu M20x1.5. Wymiary dotyczą wersji bez zainstalowanego przetwornika głowicowego. Temperatury otoczenia dla wersji z zainstalowanym przetwornikiem głowicowym podano w rozdziale "Warunki pracy: środowisko".

TA30A	Dane techniczne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Głowica dostępna z jednym lub dwoma wprowadzeniami przewodów</li> <li>▪ Stopień ochrony: IP66/68 (obudowa NEMA Type 4x)</li> <li>▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez dławika kablowego</li> <li>▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkiem poliestrowym</li> <li>▪ Uszczelki: silikon</li> <li>▪ Gwint: G 1/2", 1/2" NPT i M20x1.5;</li> <li>▪ Przyłączy do osłony termometru: M24x1.5</li> <li>▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012</li> <li>▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035</li> <li>▪ Masa: 330 g (11.64 oz)</li> <li>▪ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny</li> <li>▪ Certyfikat 3-A®</li> </ul>

TA30D	Dane techniczne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dostępna z jednym lub dwoma wprowadzeniami przewodu</li> <li>▪ Stopień ochrony: IP66/68 (obudowa NEMA Type 4x)</li> <li>▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez dławika kablowego</li> <li>▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkiem poliestrowym</li> <li>▪ Uszczelki: silikon</li> <li>▪ Gwint: G 1/2", 1/2" NPT i M20x1.5</li> <li>▪ Przyłączy do pochwy termometrycznej: M24x1.5</li> <li>▪ Do instalacji dwóch przetworników głowicowych. W wersji standardowej jeden przetwornik jest zamontowany w pokrywie głowicy a dodatkowa listwa zaciskowa jest zainstalowana bezpośrednio na wkładzie.</li> <li>▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012</li> <li>▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035</li> <li>▪ Masa: 390 g (13,75 oz)</li> <li>▪ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny</li> <li>▪ Certyfikat 3-A®</li> </ul>

TA20R	Dane techniczne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stopień ochrony: IP66/67</li> <li>▪ Temperatura maks.: 100 °C (212 °F)</li> <li>▪ Materiał: stal k.o. SS 316L (1.4404)</li> <li>▪ Wprowadzenie kabla: 1/2" NPT, M20x1.5 lub wtyczka M12x1 PA</li> <li>▪ Kolor głowicy i pokrywy: polerowana stal k.o.</li> <li>▪ Masa: 550 g (19,4 oz)</li> <li>▪ Wykonanie bez silikonu (LABS - free)</li> <li>▪ Certyfikat 3-A®</li> </ul>

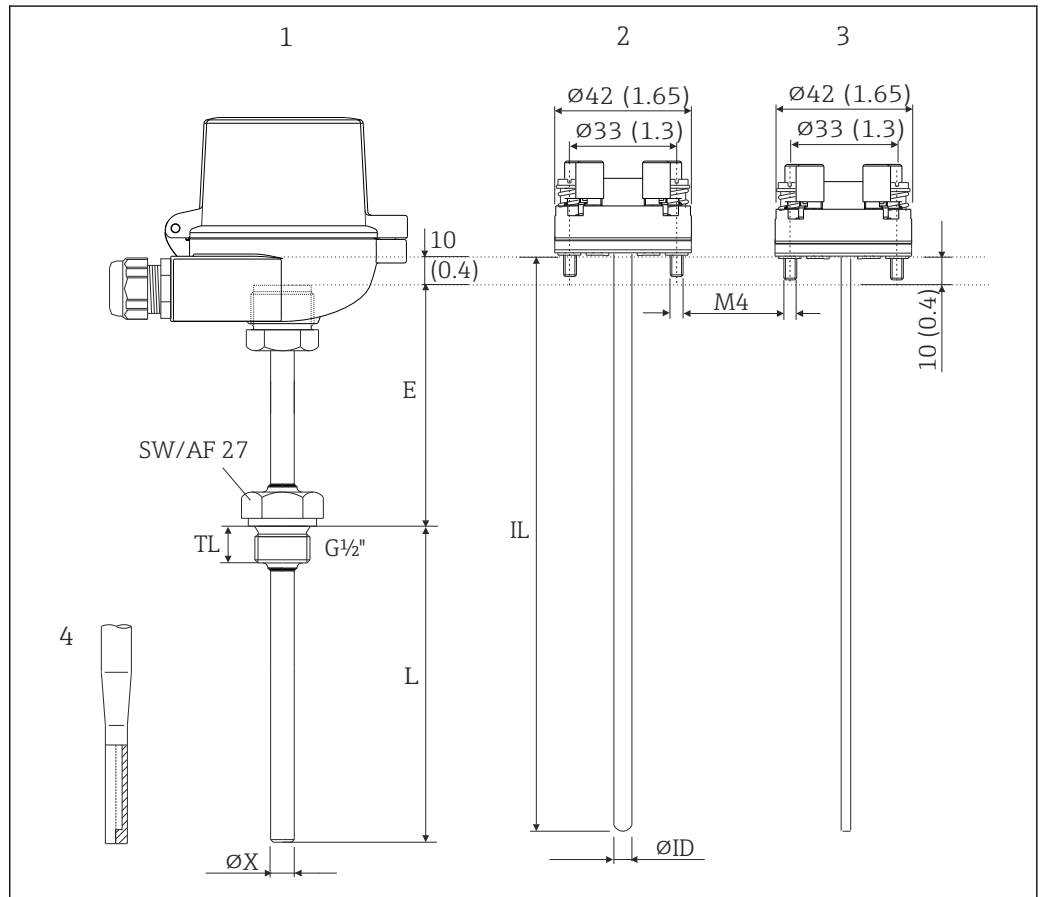


**Maks. temperatury otoczenia dla dławików kablowych**

Typ	Zakres temperatur
Dławik kablowy ½" NPT, M20x1.5 (nie Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

**Konstrukcja**

Wszystkie wymiary w mm (calach)

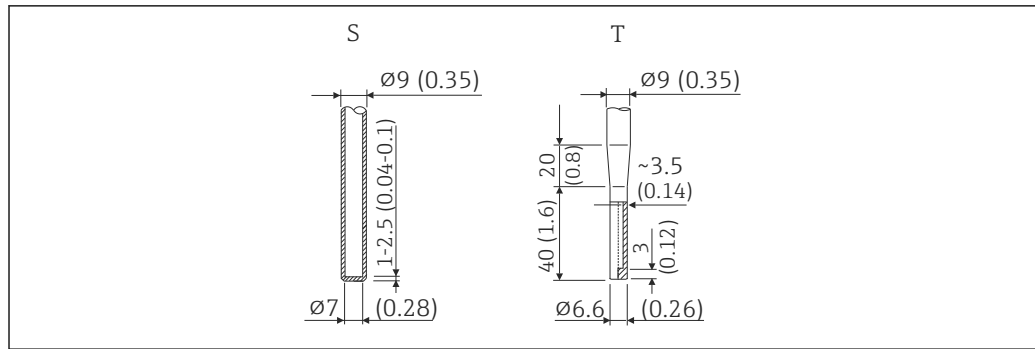


A0019711

5 Wymiary

- 1 Kompletny termometr z głowicą przyłączeniową
- 2 Wkład pomiarowy z zamontowaną listwą zaciskową (przykład  $\phi 6$  mm (0,24 in))
- 3 Wkład pomiarowy z zamontowaną listwą zaciskową (przykład  $\phi 3$  mm (0,12 in))
- 4 Końcówka stożkowa
- E Długość szyjki przedłużającej
- $\phi ID$  Średnica wkładu pomiarowego
- IL Długość zanurzeniowa =  $E + L + 10$  mm (0,4 in)
- L Głębokość zanurzeniowa
- SW/AF Rozmiar klucza
- TL Długość gwintu 15 mm (0,6 in)
- $\phi X$  Średnica osłony termometrycznej

## Kształt końcówki



A0019712

- 6 Dostępne kształty końcówek osłony (proste lub stożkowe). Maksymalna chropowatość powierzchni  $Ra \leq 0.8 \mu\text{m}$  (31.5  $\mu\text{in}$ )

Nr poz.	Kształt końcówki, L = głębokość zanurzeniowa	Ø Wkład pomiarowy	Średnica zewnętrzna ØD
S	Końcówka prosta	6 mm (0,24 in)	9 mm (0,35 in)
T	Końcówka stożkowa, L ≥ 90 mm (3,54 in)	3 mm (0,12 in)	9 mm (0,35 in)

## Części zamienne

- Osłona termometryczna jest dostępna jako część zamienna TW10 (patrz Karta katalogowa w rozdziale "Dokumentacja").
- Uszczelka miedziana M21-G½" jest dostępna jako część zamienna (materiał nr 60001328).
- Sparowane wkłady pomiarowe (RTD) są dostępne jako część zamienna TET90 (patrz Karta katalogowa w rozdziale "Dokumentacja").

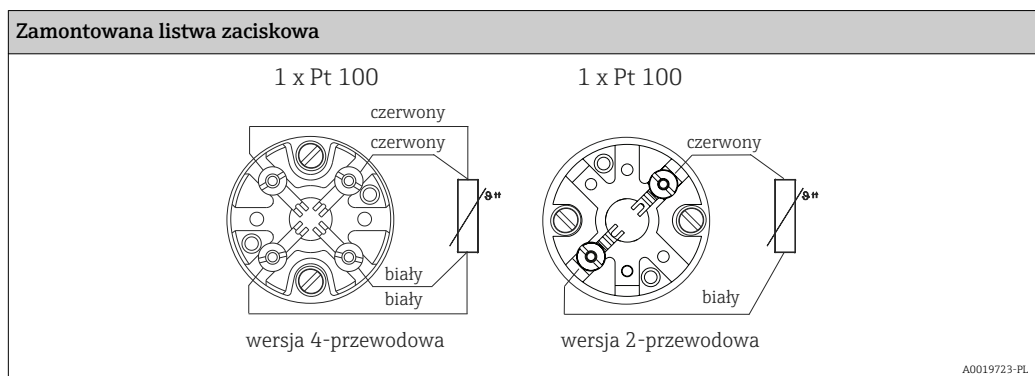
W razie zapotrzebowania na zamienne wkłady pomiarowe należy skorzystać z równania:

$$\text{Długość zanurzeniowa IL} = E + L + 10 \text{ mm (0,4 in)}$$

## Podłączenie

## Schematy podłączenia czujników rezystancyjnych

Typ podłączenia czujnika

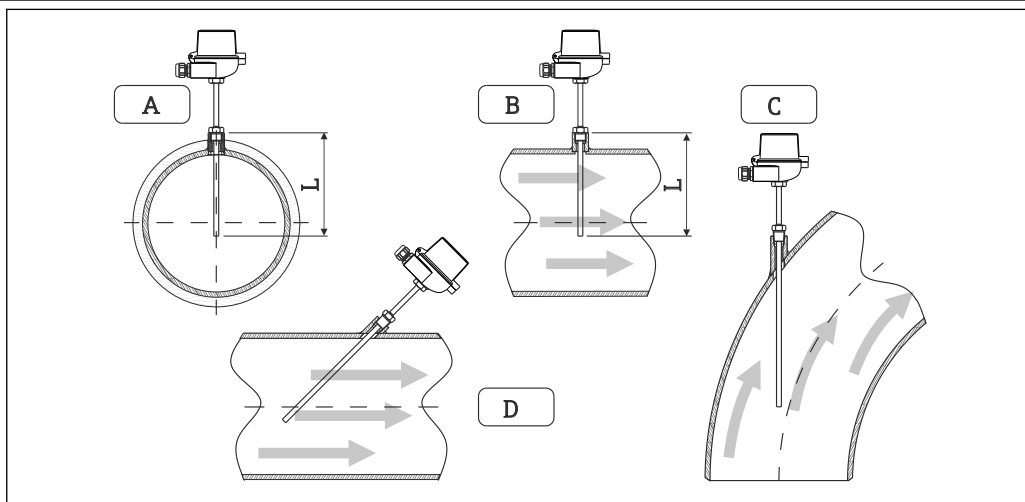


## Zalecenia montażowe

Pozycja pracy

Bez ograniczeń.

Wskazówki montażowe



7 Przykładowe sposoby zabudowy

A - B W rurociągach o małym przekroju końcówka czujnika powinna znajdować się w osi rurociągu lub lekko poza nią wystawać (= L).

C - D Montaż kątowy.

Głębokość zanurzeniowa termometru wpływa na dokładność pomiaru. Jeżeli jest za mała, przewodzenie ciepła przez przyłącze procesowe oraz ścianki zbiornika powoduje błędy pomiaru. W przypadku montażu w rurociągu głębokość zanurzeniowa powinna być równa połowie średnicy rurociągu, jeśli to możliwe (patrz A i B). Innym rozwiązaniem może być montaż kątowy (patrz poz. C i D). Przy ustalaniu głębokości zanurzeniowej należy uwzględnić wszystkie parametry termometru oraz mierzonego procesu (np. prędkość przepływu, ciśnienie procesowe).

- Opcje montażu: w rurociągu, zbiorniku oraz innych elementach instalacji technologicznych
- Zalecana minimalna głębokość zanurzeniowa: 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)  
Głębokość zanurzeniowa powinna odpowiadać przynajmniej 8-krotności średnicy osłony termometru. Przykład: średnica osłony termometru 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Zalecana jest standardowa głębokość zanurzeniowa równa 120 mm (4,72 in)

## Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

Urządzenie opisane w niniejszej instrukcji obsługi spełnia wymagania prawne Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60529: Stopnie ochrony obudowy (kody IP)
- IEC 61010-1: Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- IEC 60751: Przemysłowe termometry rezystancyjne z platynowym czujnikiem temperatury
- DIN 43772: Osłony termometryczne
- DIN EN 50446: Głowice przyłączeniowe
- IEC 61326-1: Kompatybilność elektromagnetyczna (Wymagania EMC)

Dyrektywa ciśnieniowa PED

Termometr jest zgodny z Art. 3 ust. 3 dyrektywy ciśnieniowej (97/23/WE) i nie posiada oddzielnego oznakowania.

Testy osłon termometrycznych

Testy ciśnieniowe osłon termometrycznych są wykonywane zgodnie ze specyfikacją określoną w normie DIN 43772. W przypadku osłon ze stożkową lub zredukowaną końcówką, które nie są zgodne

z tą normą, testy wykonywane są przy ciśnieniu określonym dla odpowiadających osłon prostych. Czujniki przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem są w czasie badań zawsze poddawane działaniu porównywalnego ciśnienia. Na życzenie mogą zostać przeprowadzone również testy według innych specyfikacji. Badania penetracyjne służą do zweryfikowania jakości spoin osłony termometrycznej.

## Świadectwo kontroli i kalibracji

"Kalibracja fabryczna" termometrów jest wykonywana wg wewnętrznych procedur w laboratorium Endress+Hauser, akredytowanym przez Europejską Organizację Akredytacji (EA) wg ISO/IEC 17025. Kalibracje wykonywane wg wytycznych EA (Kalibracja SIT/Accredia lub DKD/Dakks) można zamawiać opcjonalnie. Kalibracja jest wykonywana dla wkładu pomiarowego termometru. W przypadku termometrów bez wkładu, kalibracja jest wykonywana dla całego termometru - od przyłącza procesowego po końcówkę termometru.

## Informacje dotyczące zamówienia

Szczegółowe informacje dotyczące zamówienia można uzyskać w następujących miejscach:

- W konfiguratorze produktu na stronie internetowej Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Wybierz Kraj → Aparatura kontrolno-pomiarowa → Wybierz przyrząd → Funkcja strony o produkcie: Konfiguruj produkt
- W Twoim Centrum Sprzedaży Endress+Hauser : [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)



### Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu


- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

## Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Szczegółowe informacje oraz kody zamówieniowe można uzyskać w Biurze Handlowym Endress+Hauser lub w na stronie produktowej serwisu Endress+Hauser pod adresem: [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com).

### Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Opis
Applicator	<p>Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację urządzeń pomiarowych Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór urządzenia: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy procesowych.</li> <li>▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń</li> </ul> <p>Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu.</p> <p>Applicator jest dostępny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Do pobrania ze strony: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Na płycie CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.</li> </ul>
Konfigurator <sup>+temperatura</sup>	<p>Oprogramowanie do doboru i konfiguracji produktu odpowiednio do zadania pomiarowego. Proces projektowania wspomagany jest przez szczegółową prezentację graficzną. Zawiera obszerną bazę wiedzy oraz narzędzia obliczeniowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kompetentny dobór rozwiązania do pomiaru temperatury</li> <li>▪ Szybkie i łatwe projektowanie punktów pomiaru temperatury</li> <li>▪ Idealne narzędzie do projektowania punktów pomiaru temperatury dla różnych branż przemysłu</li> </ul> <p>Oprogramowanie Konfigurator jest dostępne: W biurach Endress+Hauser na płycie CD-ROM do instalacji na lokalnym komputerze PC.</p>

W@M	<p>Zarządzanie cyklem życia instalacji</p> <p>Platforma W@M oferuje bogatą gamę aplikacji obsługujących proces od planowania do montażu, uruchomienia i obsługi urządzeń pomiarowych. Wszystkie informacje dotyczące danego urządzenia, takie jak np. status, części zamienne i dokumentacja, są dostępne dla każdego urządzenia przez cały cykl życia. Aplikacja zawiera już dane Państwa urządzeń produkcji Endress+Hauser. Endress+Hauser zajmuje się również utrzymaniem i aktualizacją bazy danych.</p> <p>W@M jest dostępny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ze strony internetowej: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Na płycie CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.</li> </ul>
FieldCare	<p>FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na technologii FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00059S</p>

## Dokumentacja

Karta katalogowa:

- Licznik ciepła i chłodu EngyCal® RH33, pomiary rozliczeniowe (TI00151K/09/PL)
- Osłony termometryczne do czujników temperatury OmnigradM TW10 (TI261T/02/PL)

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---