

# Termometr rezystancyjny *omnigrad S TR 88*

## Rezystancyjny termometr szyjkowy Wymienny wkład

Przetwornik programowany za pomocą PC (4...20 mA),  
HART® lub PROFIBUS-PA®



Termometry rezystancyjne z serii TR 88 Omnigrad S są przeznaczone do zastosowań w trudnych warunkach procesowych w przemyśle chemicznym, gdzie występują wysokie ciśnienia, temperatury i przepływy o dużej szybkości. Termometr ten musi być stosowany z osłoną, którą należy zamówić oddzielnie. Termometry TR 88 składają się z wkładu pomiarowego, szyjki przedłużającej oraz przyłącza osłony termometrycznej i główki umożliwiającej instalację odpowiedniego przetwornika pomiarowego.

Dzięki modułowej konfiguracji termometr TR 88 może być stosowany we wszystkich procesach przemysłowych, w których występują wysokie obciążenia termiczne i mechaniczne.

- Przetworniki 2-przewodowe programowane poprzez PC (4...20 mA, również o podwyższonej dokładności), HART® i PROFIBUS-PA®
- Czujnik pomiarowy Pt100 o klasie dokładności A (DIN EN 60751) lub 1/3 DIN B
- Czujniki Pt100 drutowe nawijane (-200...600°C) i cienkowarstwowe (-50...400°C)
- Podwójny czujnik Pt100 dla układów wymagających redundancji (opcja)
- Pojedynczy czujnik Pt100 z przyłączem 4-przewodowym, podwójny czujnik Pt100 z przyłączem 3-przewodowym
- Certyfikat ATEX II 1 lub 1/2 GD EEx ia
- Certyfikat kalibracji EA

### Cechy i zalety

- Głębokość zanurzenia zgodna z zamówieniem użytkownika
- Oddzielna szyjka przedłużająca
- Główka ze stali kwasoodpornej, aluminium lub tworzywa sztucznego o stopniu ochrony od IP65 do IP67
- Wymienny wkład pomiarowy z izolacją mineralną o średnicy 3 lub 6 mm

Endress + Hauser

The Power of Know How



## Zastosowania

- Przemysł chemiczny
- Energetyka

## Konstrukcja systemu pomiarowego

### Zasada pomiaru

Elementem pomiarowym rezystancyjnego czujnika temperatury (RTD) jest platynowy rezystor termometryczny o wartości rezystancji elektrycznej 100  $\Omega$  w temperaturze 0°C (nazywany Pt100 zgodnie z normą DIN EN 60751). Rezystancja czujnika rośnie wraz ze wzrostem temperatury zgodnie z charakterystyką zależną od współczynnika temperaturowego materiału rezystora. W termometrach przemysłowych zgodnych z normą DIN EN 60751 wartość tego współczynnika wynosi  $\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  w zakresie od 0 do 100°C.

### Układ pomiarowy

Termometr Omnigrad S TR 88 składa się z wkładu pomiarowego, szyjki przedłużającej z przyłączem osłony termometrycznej oraz główki przyłączeniowej z zainstalowanym przetwornikiem pomiarowym lub z listwą zaciskową na bloku ceramicznym umożliwiającą podłączenie elektryczne.

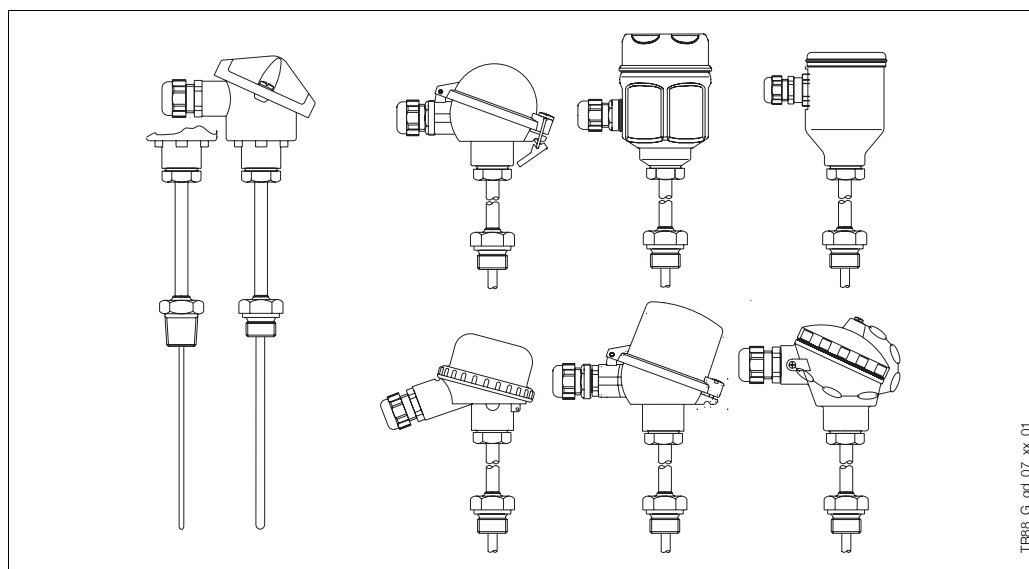
Konstrukcja termometru jest zgodna z następującymi normami: DIN 43729 (główka), 43772 (szyjka przedłużająca) i 43735 (czujnik rezystancyjny). W połączeniu z odpowiednią osłoną termometryczną gwarantuje to jakość przyrządu spełniającą wymogi większości typowych aplikacji w procesach przemysłowych.

Czujnik (wkład) pomiarowy posiada docisk sprężynowy zapewniający styk wkładu z dolną częścią osłony termometrycznej w celu poprawienia przewodzenia ciepła. Czujnik rezystancyjny (Pt100) znajduje się w końcówce wkładu pomiarowego.

Termometr TR 88 można zamontować w zbiorniku lub rurociągu obiektowym z użyciem przyłącza osłony termometrycznej, którą można zamówić osobno.

Budowa elektryczna termometru jest zgodna z normą DIN EN 60751. Element pomiarowy jest dostępny w dwóch wykonaniach: jako rezystor cienkowarstwowy (TF) lub drutowy nawijany (WW); to drugie wykonanie charakteryzuje większy zakres pomiaru i dokładności.

Główka jest oferowana w różnych wykonaniach materiałowych (tworzywo sztuczne, lakierowany stop aluminium, stal kwasoodporna). Sposób jej połączenia z szyjką przedłużającą i dławikiem kablowym zapewnia stopień ochrony co najmniej IP 65.



Rys. 1: Termometr TR 88 z różnymi typami główek przyłączeniowych

### Materiały

- Szyjka przedłużająca
- Osłona wkładu

Stal k.o. 316Ti/1.4571  
Stal k.o. 316L/1.4404

### Waga

Od 1 do 2 kg (dla opcji standardowych).

## Przetworniki pomiarowe

Wymagany typ sygnału wyjściowego można uzyskać przez wybór odpowiedniego przetwornika główkowego.

Endress+Hauser oferuje 2-przewodowe przetworniki pomiarowe najnowszej generacji (seria iTEMP®) przetwarzające sygnał wejściowy na sygnał 4...20 mA, HART® lub PROFIBUS-PA®. Wszystkie wersje przetworników można łatwo programować za pomocą komputera PC i oprogramowania ReadWin® 2000 (dla przetworników z elektroniką 4...20 mA i HART®) lub oprogramowania Commwin II (dla przetworników z elektroniką PROFIBUS-PA®). Przetworniki w wersji HART® mogą być również programowane przy użyciu komunikatora ręcznego DXR 275 (uniwersalny komunikator HART®). Dostępny jest także przetwornik programowany (4...20 mA, TMT 180) w wersji o podwyższonej dokładności.

W przypadku przetworników PROFIBUS-PA® zalecane jest stosowanie złączy dedykowanych dla sieci PROFIBUS®. Standardowo dostarczane są złącza Weidmüller (Pg 13.5 - M12).

Szczegółowe informacje na temat przetworników są dostępne w odpowiednich kartach katalogowych (patrz „Dokumentacja uzupełniająca” na końcu niniejszej Karty katalogowej).

Jeśli nie zostanie zamontowany przetwornik główkowy, termometr można podłączyć do przetwornika zdalnego (np. do przetwornika szynowego DIN) przy użyciu listwy zaciskowej w główce.

## Dokładność pomiaru

### Warunki pracy

Temperatura otoczenia (główka bez zainstalowanego przetwornika)

- główka metalowa -40...130°C
- główka z tworzywa sztucznego -40...85°C

Temperatura otoczenia (główka z zainstalowanym przetwornikiem) -40...85°C

Temperatura otoczenia (główka z wyświetlaczem) -20...70°C

Temperatura procesu

Taka sama jak zakres pomiarowy (patrz poniżej)

Maksymalne ciśnienie procesu i prędkość przepływu

Zależnie od typu używanej osłony termometrycznej

Odporność na wstrząsy i wibracje

Zgodnie z DIN EN 60751

maks. 3 g / 10...500 Hz

### Dokładność

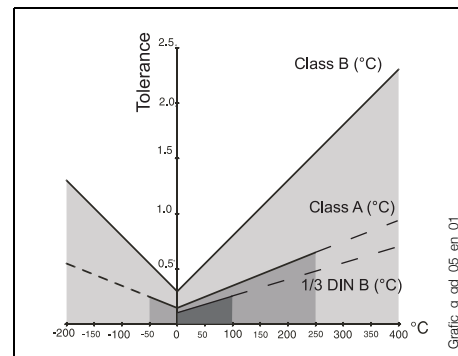
Dopuszczalna odchyłka rezystora cienkowarstwowego (TF)

- Kl. A
 

$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	50...250°C
$3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	250...400°C
- Kl. 1/3 DIN B
 

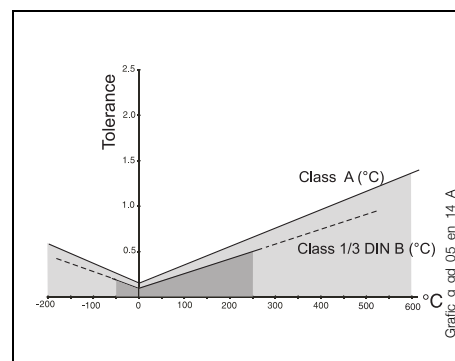
$3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $	0...100°C
$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	-50...0 / 100...250°C
$3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	250...400°C

( $\pm 3\sigma$  = zakres obejmujący 99,7% odczytów,  
(|t| = wartość bezwzględna temperatury w °C)



Dopuszczalna odchyłka rezystora drutowego (WW)

- Kl. A  
 $3\sigma = 0,15 + 0,0020|t|$  -200...600°C
- Kl. 1/3 DIN B  
 $3\sigma = 0,10 + 0,0017|t|$  -50...250°C  
 $3\sigma = 0,15 + 0,0020|t|$  -200...-50 / 250...600°C

Maksymalny błąd przetwornika

Patrz odpowiednia karta katalogowa (rozdział „Dokumentacja uzupełniająca”).

Maksymalny błąd wskaźnika

0,1% m.w.z. + 1 cyfra (m.w.z. = maksymalna wartość zakresu)

Konfiguracja 4-przewodowa będąca standardowym układem połączeń dla wkładów pomiarowych z pojedynczym czujnikiem Pt100, pozwala ograniczyć liczne błędy dodatkowe (np. na skutek dużej głębokości zanurzeniowej termometru lub długich przewodów pomiarowych w konfiguracji bez przetwornika główkowego). W ogólności podłączenie 4-przewodowe zapewnia wyższą dokładność. W przypadku podłączenia 2-przewodowego stosowanego w wykonaniu wkładu iskrobezpiecznego z dopuszczeniem ATEX może występować dodatkowy błąd powodowany rezystancją miedzianych żył przewodu w izolacji mineralnej. Rezystancja ta sumuje się z rezystancją czujnika Pt100. Wartość tego błędu wzrasta wraz z długością wkładu.

**Zakres pomiarowy**

- Typ cienkowarstwowy (TF) -50...400°C
- Typ drutowy nawijany (WW) -200...600°C

**Czas odpowiedzi**

Próby wykonane tylko dla wkładu w wodzie o przepływie 4 m/s (zgodnie z DIN EN 60751; skok temp. od 23 do 33°C):

Średnica osłony	Typ Pt100	Czas odpowiedzi
3 mm	TF / WW	$t_{50} = 2$ s
		$t_{90} = 5$ s
6 mm	TF / WW	$t_{50} = 3,5$ s
		$t_{90} = 8$ s

**Izolacja**

Rezystancja izolacji między zaciskami i osłoną czujnika (zgodnie z DIN EN 60751, napięcie probiercze 250 V)

powyżej 100 MΩ w 25°C  
powyżej 10 MΩ w 300°C

**Samonagrzewanie**

Pomijalne w przypadku stosowania przetworników E+H iTEMP®.

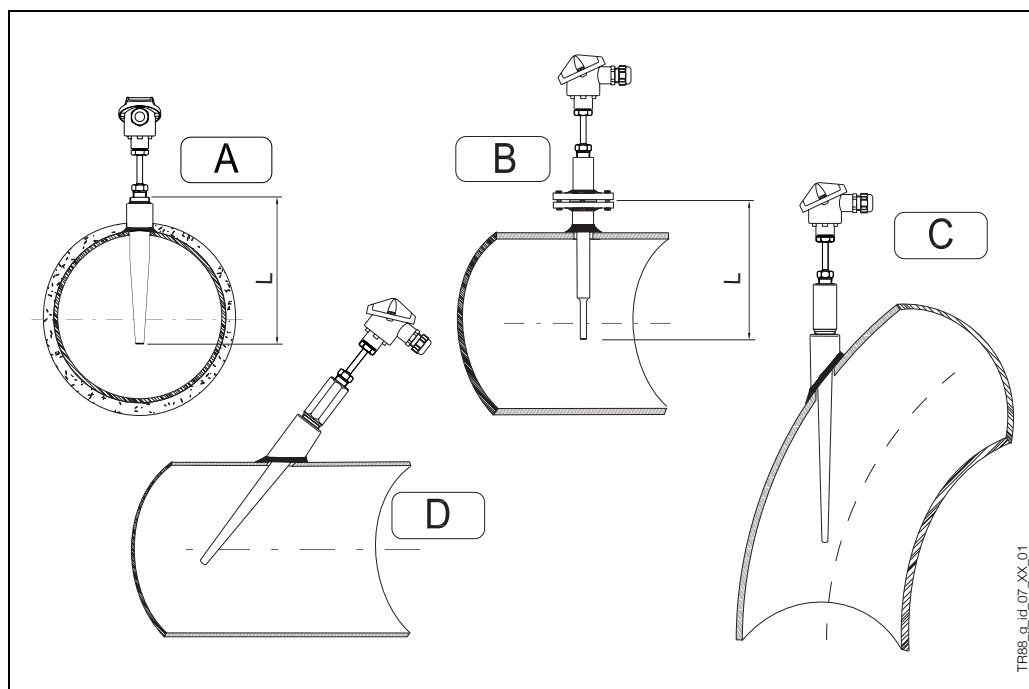
## Montaż

Termometry Omnigrad S TR 88 można montować w osłonach termometrycznych zainstalowanych w rurociągach, zbiornikach i innych elementach instalacji zgodnie z wymogami aplikacji.

W przypadku stosowania elementów z atestem ATEX (przetwornik, wkład pomiarowy) należy zapoznać się z dokumentacją Ex (patrz „Dokumentacja uzupełniająca” na końcu niniejszej Karty).

Głębokość zanurzenia termometru może mieć wpływ na dokładność pomiaru. Gdy głębokość jest zbyt mała, przyczyną błędów pomiaru może być niższa temperatura medium przy ścianie zbiornika lub rurociągu oraz wymiana ciepła przez osłonę czujnika. W przypadku gdy różnica temperatur procesu i otoczenia jest znaczna, wpływ tego błędów nie może być pomijany. Aby wyeliminować to źródło błędów, średnica osłony termometrycznej powinna być mała, natomiast głębokość zanurzenia (L) powinna w miarę możliwości wynosić co najmniej 100 mm.

W rurach o małych przekrojach końcówka termometru powinna sięgać do osi rurociągu lub, jeśli to możliwe, nieco niżej (patrz rys. 2A-2B). Izolacja zewnętrznej części czujnika redukuje efekt płytkiego zanurzenia. Innym rozwiązaniem może być montaż w pozycji nachylonej (patrz rys. 2C.2D).



Rys. 2: Przykłady montażu

Ze względu na korozję bardzo ważny jest dobór materiału osłony termometrycznej. Endress+Hauser oferuje szereg osłon odpowiednich do różnych zastosowań. W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat aplikacji specjalnych prosimy o kontakt z odpowiednim oddziałem E+H.

Gdy czujnik został zdemontowany na elementy składowe, podczas ich ponownego montażu należy przestrzegać podanych momentów siły. Pozwoli to zapewnić określony stopień ochrony IP główek.

W środowiskach o wysokiej wilgotności i niskiej temperaturze procesu zalecane jest użycie główek z tworzywa sztucznego (np. model TA20B) w celu uniknięcia problemów z kondensacją.

Przy znacznych wibracjach korzystniejszym rozwiązaniem może być czujnik cienkowarstwowy (TF), ale jego zachowanie zależy od natężenia, kierunku i dominującej częstotliwości wibracji.

Drutowe nawijane (WW) czujniki Pt100 oprócz szerszego zakresu i wyższej dokładności, zapewniają również lepszą stabilność długoterminową.

Na żądanie dział obsługi klienta E+H może obliczyć odporność osłony termometrycznej na określone warunki pracy (ciśnienie, temperatura, prędkość przepływu medium) z uwzględnieniem naprężeń i wibracji powodowanych przez przepływ medium.

## Elementy układu pomiarowego

### Główka przyłączeniowa

Główka zawierająca listwę zaciskową lub przetwornik pomiarowy jest dostępna w różnych wykonaniach konstrukcyjnych i materiałowych (tworzywo sztuczne, lakierowany stop aluminium lub stal kwasoodporna). Sposób połączenia z pozostałą częścią czujnika oraz dławikiem w wejściu kablowym zapewnia stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65 (patrz także rys. 3).

Wszystkie dostępne główki posiadają budowę wewnętrzną zgodną z normą DIN 43729 (Form B) oraz przyłączy termometru M24x1,5.

Model TA20A to podstawowa główka aluminiowa E+H dla czujników temperatury. Jest ona dostarczana w firmowych kolorach E+H bez dopłaty.

Główka TA20B z czarnego poliamidu jest określana w branży pomiarów temperatury skrótem BBK.

Główka TA21E jest wyposażona w nakręcaną pokrywę przymocowaną do korpusu główki za pomocą łańcucha.

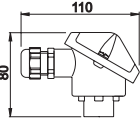
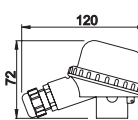
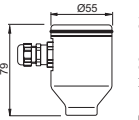
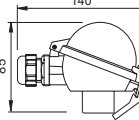
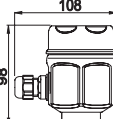
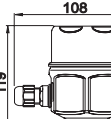
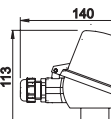
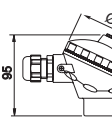
Aluminiowa główka typu TA20D (nazywana również BUZH) może zawierać jednocześnie listwę zaciskową i przetwornik albo dwa przetworniki. Wersja z podwójnym przetwornikiem jest zamawiana przez wybór opcji „przewody do podłączenia przetwornika” w strukturze kodu zamówieniowego termometru oraz dwóch przetworników w oddzielnym kodzie zamówieniowym przetwornika (THT1, patrz „Kod zamówieniowy przetwornika” na końcu niniejszej Karty katalogowej).

TA20J jest główką ze stali kwasoodpornej stosowaną również w innych przyrządach produkcji E+H. Dostępna jest wersja z wyświetlaczem LCD (4-cyfrowym), który współpracuje z przetwornikami 4...20 mA.

Wersja TA20R jest standardowo zalecana przez E+H do zastosowań w aplikacjach higienicznych.

Wersja TA20W (typu BUS) to okrągła niebiesko-szara główka z aluminium, z zaciskiem do zamknięcia pokrywy.

Dławik kablowy M20x1,5 dostarczany z główką jest przeznaczony dla przewodów o średnicy od 5 do 9 mm.

Typ główki	IP	Typ główki	IP	Typ główki	IP	Typ główki	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (wskaźnik) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Rys. 3: Główki oraz ich stopnie ochrony IP

### Przetwornik głowkowy

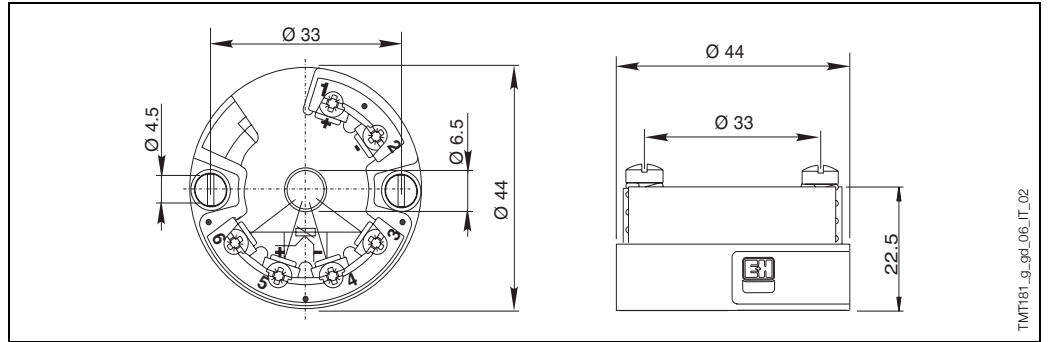
Dostępne przetworniki do montażu w główce (patrz również rozdział „Przetworniki pomiarowe”):

- TMT 180 PCP 4...20 mA
- TMT 181 PCP 4...20 mA
- TMT 182 Smart HART®
- TMT 184 PROFIBUS-PA®

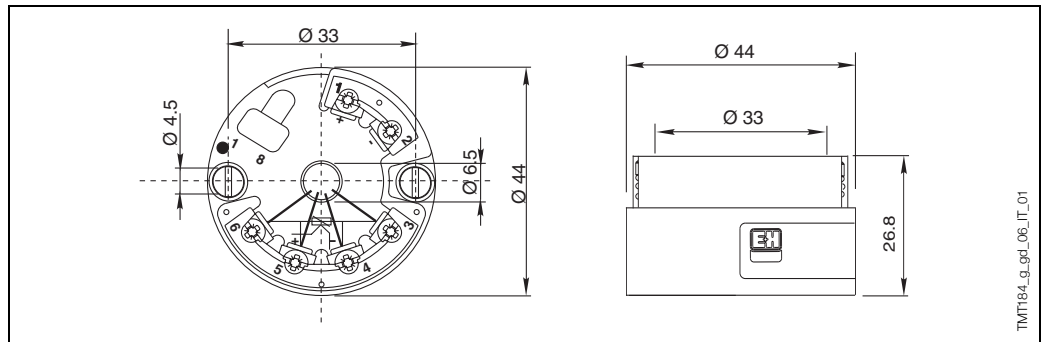
TMT 180 i TMT 181 są przetwornikami programowanymi za pomocą komputera PC (patrz rys. 4). TMT 180 jest dostępny również w wersji o podwyższonej dokładności (0,1°C zamiast 0,2°C) w zakresie temperatur -50...250°C oraz w wersji z ustawionym na stałe zakresem pomiarowym (zdefiniowanym przez użytkownika w strukturze kodu zamówieniowego).

Przetwornik TMT 182 jest wyposażony w wyjście 4...20 mA z nałożonym sygnałem HART®.

W przypadku TMT 184 (patrz rys. 5) z interfejsem PROFIBUS-PA® adres sieciowy można ustawić programowo lub za pomocą mikroprzełączników na przyrządzie. Użytkownik może zdefiniować wymaganą konfigurację w zamówieniu.



Rys. 4: TMT 180-181-182



Rys. 5: TMT 184

### Szyjka przedłużająca

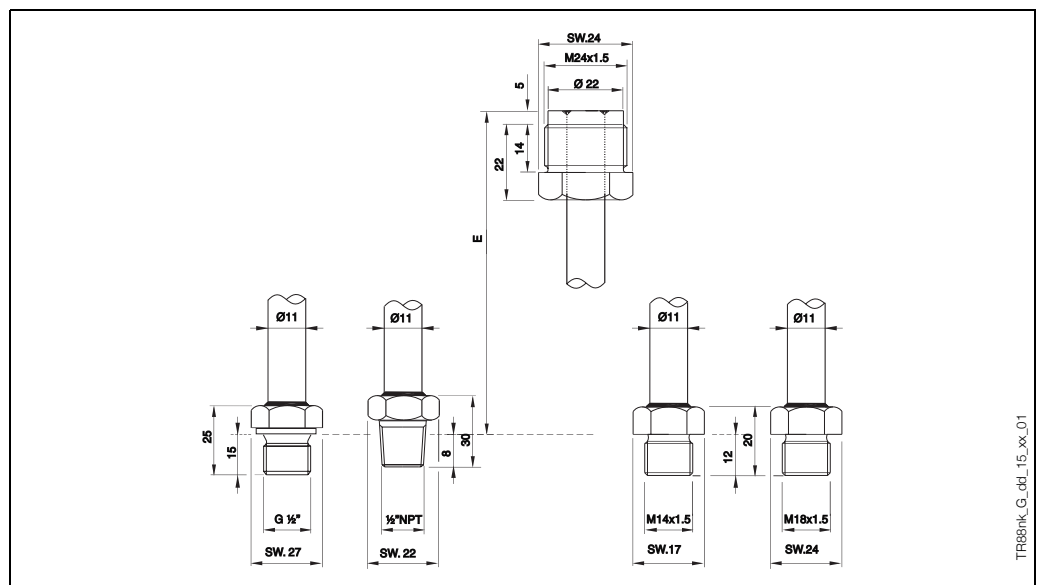
Szyjka jest częścią termometru pomiędzy przyłączem technologicznym i główką przyłączeniową. Ma ona postać tulei o średnicy 11 mm ze stali k.o. SS 316L/1.4404 (rys. 6) i jest dostępna w następujących długościach standardowych (E):

- 80 mm
- 100 mm
- 155 mm (używana dla osłon termometrycznych o długości L = 110 mm wg DIN 43772 Form 4)
- 165 mm (używana dla osłon termometrycznych o innych długościach wg DIN 43772 Form 4)
- 200 mm

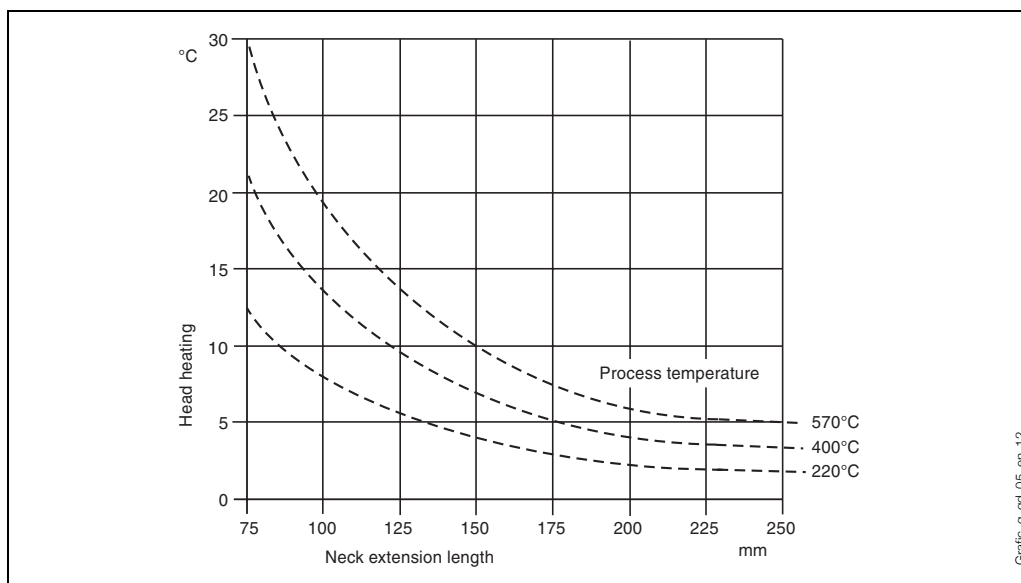
Inne długości są dostępne na indywidualne zamówienie.

Przyłącze w górnej części szyjki umożliwia obracanie główki.

Wykres przedstawiony na rys. 7 przedstawia wpływ długości szyjki na temperaturę główki. Temperatura ta nie może przekraczać wartości granicznych zdefiniowanych w rozdziale „Warunki pracy”.



Rys. 6: Szyjka przedłużająca w różnych wersjach



Rys. 7: Wykres przedstawiający nagrzewanie główki na skutek temperatury procesu

**Przyłącze osłony termometrycznej**

Dostępne w wersjach standardowych:

- M14 x 1,5 (dla osłon termometrycznych zgodnych z DIN 43772 Form 4/4F o średnicy 18 mm)
- M18 x 1,5 (dla osłon termometrycznych zgodnych z DIN 43772 Form 4/4F o średnicy 24 mm)
- G 1/2 B ISO 228-1
- 1/2 NPT ANSI B2.1

Inne wersje przyłączy są dostępne na indywidualne zamówienie.

Na rys. 6 przedstawiono podstawowe wymiary dostępnych przyłączy gwintowanych (patrz rozdział „Kod zamówieniowy” na końcu niniejszej Karty katalogowej).

**Sensor**

W termometrze TR 88 sensor pomiarowy składa się z wkładu z izolacją mineralną (MgO) umieszczonego w osłonie termometrycznej.

Wkłady są dostępne w standardowych długościach zgodnych z normą DIN 43772 oraz powszechnie stosowanych wymiarach; możliwe jest również zamówienie wkładu o specjalnej długości z określonego zakresu (Patrz „Kod zamówieniowy” na końcu Karty katalogowej).

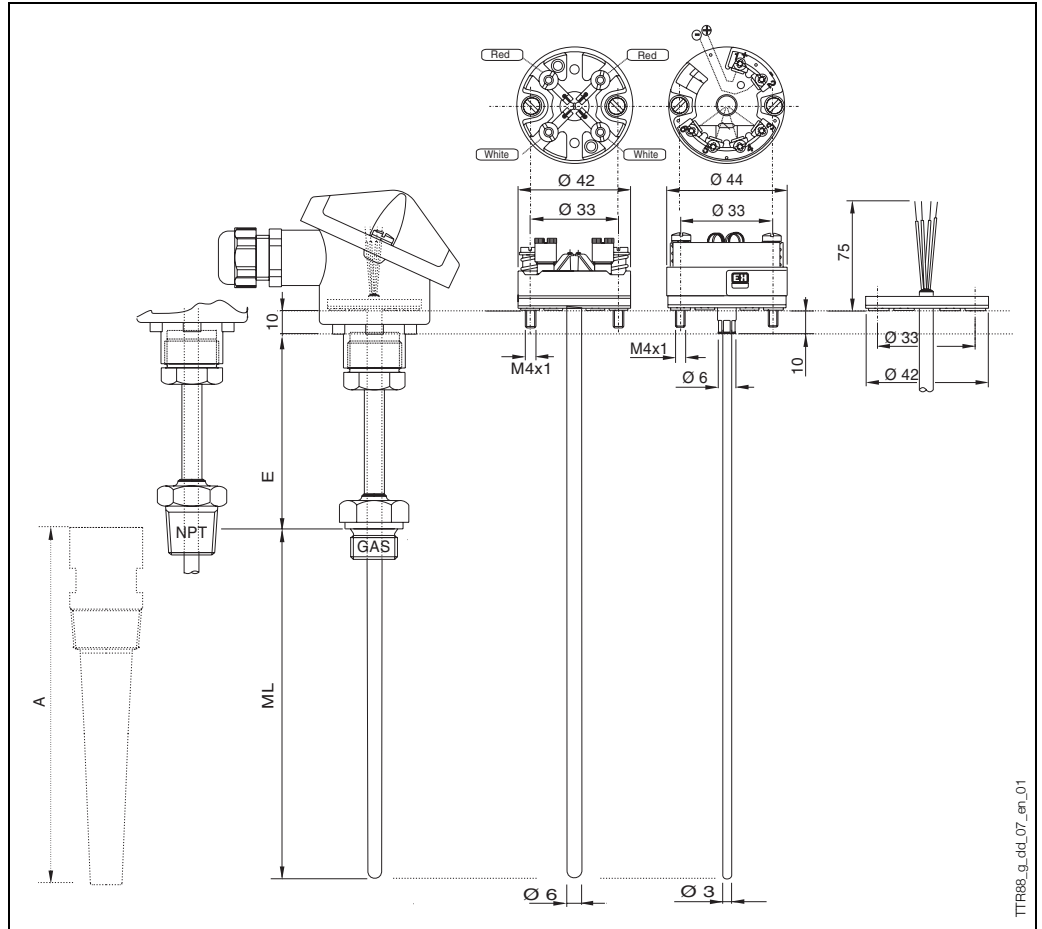
Głębokość zanurzenia (ML) musi zostać wybrana zgodnie z całkowitą długością osłony termometrycznej (A) i jej typem; patrz poniższa tabela (dotyczy podstawy osłony termometrycznej o standardowej grubości):

Typ osłony termometrycznej	ML	Typ osłony termometrycznej	ML	Typ osłony termometrycznej	ML
TA 535	ML = A	TW 15	ML = A (L)	TA 570	ML = A - 3
TA 540	ML = A - 2	TA 560	ML = A - 3	TA 571	ML = A - 3
TA 550	ML = A - 3	TA 562	ML = A - 3	TA 572	ML = A - 3
TA 555	ML = A - 2	TA 565	ML = A - 3	TA 575	ML = A - 3
TA 557	ML = A - 2	TA 566	ML = A - 3	TA 576	ML = A - 2

W przypadku osłon o niestandardowej grubości podstawy (D) należy użyć następującego wzoru:  
 $ML = A - D + 3$ .

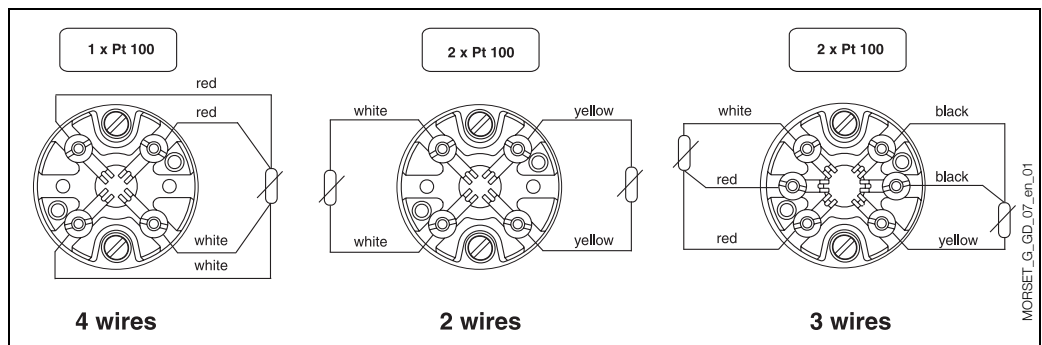
Długość zamiennego wkładu pomiarowego (IL) musi zostać określona na podstawie wzoru:  
 $IL = ML + E + 10$ .





Rys. 8: Elementy funkcjonalne termometru

Pomimo że dostępne wkłady pomiarowe z pojedynczym czujnikiem Pt100 są zawsze wykonane w technice 4-przewodowej, możliwe jest również 3-przewodowe podłączenie czujnika poprzez niepodłączenie dowolnego zacisku. Dwuprzewodowa konfiguracja wkładu z podwójnym czujnikiem Pt100 (Klasa B) jest dostępna tylko w przypadku wersji z dopuszczeniem ATEX. Wybór standardowych wymiarów (szyjka przedłużająca i głębokość zanurzenia) pozwala na stosowanie wkładu w różnych wersjach termometrów oraz gwarantuje krótki czas dostawy, eliminując konieczność przechowywania w magazynie wielu części zamiennych.



Rys. 9: Standardowe schematy podłączeń (listwa zaciskowa na bloku ceramicznym)

---

## Certyfikaty i dopuszczenia

---

<b>Dopuszczenie Ex</b>	Certyfikat ATEX KEMA 01 ATEX1169 X (1 GD lub 1/2 GD IIC EEx ia T6...T1 T85...450°C).
<b>Dyrektywa ciśnieniowa PED</b>	Wytyczne dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych (97/23/CE) są spełnione. Ponieważ tego typu przyrządy nie podlegają postanowieniom paragrafu 2.1, artykuł 1, termometry TR 88 do zastosowań ogólnych nie wymagają uzyskania znaku CE.
<b>Certyfikat materiałowy</b>	Certyfikaty materiałowe są dostępne na żądanie.
<b>Świadectwo kontroli i kalibracja</b>	Wyniki badań i kalibracji dokumentuje „Świadectwo kontroli” zawierające deklarację zgodności podstawowych parametrów z normą DIN EN 60751. „Kalibracja fabryczna” jest wykonywana w laboratorium E+H akredytowanym przez EA (European Accreditation) według wewnętrznej procedury fabrycznej. Na żądanie możliwe jest wykonanie kalibracji według procedury EA (kalibracja SIT). Kalibracji podlega wkład pomiarowy termometru.

---

## Informacje uzupełniające

---

<b>Konserwacja</b>	Termometry Omnigrad S nie wymagają specjalnej konserwacji. Informacje dotyczące wersji z dopuszczeniem ATEX (przetwornik, wkład pomiarowy) znajdują się w odrębnej dokumentacji (patrz „Dokumentacja uzupełniająca” na końcu Karty katalogowej).
<b>Czas dostawy</b>	W przypadku małych zamówień (ok. 10 sztuk) oraz standardowych opcji czas dostawy wynosi od 5 do 15 dni w zależności od wymaganej konfiguracji.

## Informacje dotyczące zamawiania

### Struktura kodu zamówieniowego

<b>TR88-</b>	<b>Certyfikat (Ex)</b>
A	Wersja do pracy w strefie niezagrożonej wybuchem
B	Certyfikat ATEX II 1 GD EEx ia IIC
E	Certyfikat ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC
	<b>Materiał główki, wprowadzenie przewodu, stopień ochrony</b>
A	TA20A aluminium, dławik M20x1,5, IP66/IP67
4	TA20A aluminium, złącze PROFIBUS®, IP66
2	TA20A aluminium, gwint 1/2" NPT, IP66/IP67
7	TA20B czarny poliamid, dławik M20x1,5, IP65
E	TA21E aluminium, pokrywa nakręcana, dławik M20x1,5, IP65
6	TA20D aluminium, wysoka pokrywa, dławik M20x1,5, IP66
5	TA20D aluminium, wysoka pokrywa, złącze PROFIBUS®, IP66
8	TA20D aluminium, wysoka pokrywa, gwint 1/2" NPT, IP66
J	TA20J stal k.o. 316L, dławik M20x1,5, IP66/IP67
K	TA20J stal k.o. 316L, wskaźnik, M20x1,5, IP66/IP67
M	TA20J stal k.o. 316L, złącze PROFIBUS®, IP66
R	TA20R stal k.o. 316L, pokrywa nakręcana, dławik M20x1,5, IP66/IP67
S	TA20R stal k.o. 316L, pokrywa nakręcana, złącze PROFIBUS®, IP66
W	TA20W aluminium, okrągła pokrywa, zacisk, dławik M20x1,5, IP66
Y	Wykonanie specjalne
	<b>Długość szyjki przedłużającej E (45-300 mm); materiał stal k.o. 316L/1.4404</b>
1	80 mm, przedłużenie E
2	100 mm, przedłużenie E
3	155 mm, przedłużenie E (DIN43772 tylko ML=110)
4	165 mm, przedłużenie E (DIN43772)
5	200 mm, przedłużenie E
8	... mm, przedłużenie E wg zamówienia
9	... mm, specjalne przedłużenie E
	<b>Przylącze osłony termometrycznej</b>
A	M14x1,5 DIN 43772
B	M18x1,5 DIN 43772
C	G1/2" B ISO 228-1
E	1/2" NPT ANSI B2.1
Y	Wykonanie specjalne
	<b>Średnica i materiał szyjki przedłużającej E</b>
1	D1=11 mm, stal k.o. 316Ti/1.4571
9	Wykonanie specjalne
	<b>Długość wkładu ML (50-2000 mm)</b>
A	110 mm Długość wkładu ML
B	140 mm Długość wkładu ML
C	170 mm Długość wkładu ML
D	200 mm Długość wkładu ML
E	260 mm Długość wkładu ML
F	410 mm Długość wkładu ML
X	... mm Długość ML wg zamówienia
Y	... mm Specjalna długość ML
	<b>Średnica wkładu</b>
1	Średnica 3 mm, stal k.o. 316L/1.4404
2	Średnica 6 mm, stal k.o. 316L/1.4404
	<b>Typ zacisków lub wbudowany przetwornik</b>
F	Przewody do podłączenia przetwornika
C	Listwa zaciskowa na bloku ceramicznym
2	TMT180-A22, stały zakres, od... do... °C, dokł. 0,2 K, zakres -50...650°C
3	TMT180-A11, stały zakres, od... do... °C, dokł. 0,1 K, zakres -50... 250°C
4	TMT180-A11, konfigur. od... do... °C, dokł. 0,2 K, zakres -200...650°C
5	TMT180-A12, konfigur. od... do... °C, dokł. 0,1 K, zakres -50...250°C
P	TMT181-A separacja galw., program. z PC, 2-przew., konfigurowany od...do...°C
Q	TMT181-B separacja galw., ATEX, program. z PC, 2-przew., konfigurowany od...do...°C
T	TMT182-B, HART®, ATEX, 2-przew, separacja galw., konfigurowany od ...do ...°C
S	TMT184-A, PROFIBUS-PA®, 2-przewodowy, konfigurowany od...do...°C
V	TMT184-B, PROFIBUS-PA®, ATEX, 2-przew., konfigurowany od ...do ...°C

												<b>Typ czujnika RTD, zakres temp., schemat podłączeń</b>				
												3	1 Pt100, TF	Klasa A,	-50/400°C	4-przew.
												7	1 Pt100, TF	Klasa 1/3 DIN B	-50/400°C	4-przew.
												B	2 Pt100, WW	Klasa A,	-200/600°C	3-przew.
												C	1 Pt100, WW	Klasa A,	-200/600°C	4-przew.
												D	2 Pt100, WW	Klasa B,	-200/600°C	2-przew.
												F	2 Pt100, WW	Klasa 1/3 DIN B	-200/600°C	3-przew.
												G	1 Pt100, WW	Klasa 1/3 DIN B	-200/600°C	4-przew.
												Y	Wykonanie specjalne			
												<b>Certyfikat materiałowy</b>				
												0	Bez certyfikatu			
												9	Wykonanie specjalne			
												<b>Test i kalibracja wkładu pomiarowego</b>				
												0	Bez testu i kalibracji			
												1	Świadectwo kontroli wkładu pomiarowego			
												2	Świadectwo kontroli w pętli			
												A	Kalibracja fabryczna, 1 x Pt100, 0-100°C			
												B	Kalibracja fabryczna, 1 x Pt100, w pętli, 0-100°C			
												C	Kalibracja fabryczna, 2 x Pt100, 0-100°C			
												E	Kalibracja fabryczna, 1 x Pt100, 0-100-150°C			
												F	Kalibracja fabryczna, 1 x Pt100, w pętli, 0-100-150°C			
												G	Kalibracja fabryczna, 2 x Pt100, 0-100-150°C			
												<b>Opcje dodatkowe</b>				
												0	Bez opcji dodatkowych			
												9	Wykonanie specjalne			
												<b>Etykieta</b>				
												0	Oznaczenie zgodne ze specyfikacją użytkownika			
TR88-												Kompletny kod zamówieniowy				

**Struktura kodu  
zamówieniowego**

THT1	Typ i wersja przetwornika główkowego	
A11	TMT180-A11, konfigurowany od... do... °C, dokł. 0,2 K, zakres -200...650°C	
A12	TMT180-A12, konfigurowany od... do... °C, dokł. 0,1 K, zakres -50...250°C	
A13	TMT180-A21AA stały zakres, dokł. 0,2 K, zakres 0...50°C	
A14	TMT180-A21AB stały zakres, dokł. 0,2 K, zakres 0...100°C	
A15	TMT180-A21AC stały zakres, dokł. 0,2 K, zakres 0...150°C	
A16	TMT180-A21AD stały zakres, dokł. 0,2 K, zakres 0...250°C	
A17	TMT180-A22AA stały zakres, dokł. 0,1 K, zakres 0...50°C	
A18	TMT180-A22AB stały zakres, dokł. 0,1 K, zakres 0...100°C	
A19	TMT180-A22AC stały zakres, dokł. 0,1 K, zakres 0...150°C	
A20	TMT180-A22AD stały zakres, dokł. 0,1 K, zakres 0...250°C	
F11	TMT181-A programowany z PC, 2-przew., konfigurowany od...do...°C	
F21	TMT181-B programowany z PC, ATEX, 2-przew., separacja galw., konfigurowany od...do...°C	
F22	TMT181-C program. z PC, FM IS, 2-przew., konfigurowany od...do...°C	
F23	TMT181-D programowany z PC, CSA, 2-przew., separacja galw., konfigurowany od...do...°C	
L11	TMT182-A HART®, 2-przew., separacja galw., konfigurowany od...do...°C	
L21	TMT182-B HART®, ATEX, 2-przew., separacja galw., konfigurowany od...do...°C	
L22	TMT182-C HART® FM IS, 2-przew., separacja galw., konfigurowany od...do...°C	
L23	TMT182-D HART® CSA, 2-przew., separacja galw., konfigurowany od...do...°C	
K11	TMT184-A PROFIBUS-PA®, 2-przew., konfigurowany od...do...°C	
K21	TMT184-B PROFIBUS-PA®, ATEX, 2-przew., konfigurowany od...do...°C	
K23	TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, 2-przew., konfigurowany od...do...°C	
K24	TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, 2-przew., konfigurowany od...do...°C	
YYY	Wykonanie specjalne	
<b>Aplikacja i usługi</b>		
	1	Montaż w punkcie pomiarowym
	9	Wykonanie specjalne
THT1-		Kompletny kod zamówieniowy

---

## Dokumentacja uzupełniająca

---

<input type="checkbox"/> RTD Thermometers Omnigrad TST — General information	TI 088T/02/en
<input type="checkbox"/> Industrial protecting tubes — Omnigrad TA series	TI138T/02/en
<input type="checkbox"/> Terminal housings — Omnigrad TA 20	TI 072T/02/en
<input type="checkbox"/> iTEMP® Pt TMT 180 — Główny przetwornik temperatury	TI 088R/09/pl
<input type="checkbox"/> Przetwornik temperatury PCP TMT 181	TI 070R/09/pl
<input type="checkbox"/> iTEMP® HART® TMT 182 — Główny przetwornik temperatury	TI 078R/09/pl
<input type="checkbox"/> Temperature head transmitter iTEMP® PA TMT 184	TI 079R/09/en
<input type="checkbox"/> Pt100 insert — Omniset TPR 100	TI 268T/02/en
<input type="checkbox"/> Thermowell for temperature sensor — Omnigrad M TW 15	TI 265T/02/en
<input type="checkbox"/> Safety instructions for use in hazardous areas	XA 003T/02/z1
<input type="checkbox"/> E+H Thermolab — calibration certificates for industrial thermoelements and working standards. <i>RTD's and thermocouples</i>	TI 236T/02/en

**Podlega zmianom**

### Polska

Endress+Hauser Polska  
Spółka z o.o.  
ul. Piłsudskiego 49-57  
50-032 Wrocław  
tel. (71) 780 37 00  
fax (71) 780 37 60  
e-mail: [info@pl.endress.com](mailto:info@pl.endress.com)  
<http://www.pl.endress.com>

**Endress + Hauser**  
The Power of Know How

