

Termopara *Omnigrad S TC88*

Termopara szyjkowa
Wymienny wkład
Elektronika PCP (4...20mA), HART® lub PROFIBUS-PA®



TC88 jest termometrem z wkładem termoelektrycznym (termoparą), przeznaczonym do zastosowań w trudnych warunkach procesowych w przemyśle chemicznym, gdzie występują wysokie temperatury i ciśnienia a jednocześnie wysokie przepływy. Termometr ten musi być stosowany z osłoną, którą należy zamówić oddzielnie. W skład TC88 wchodzi wkład pomiarowy, szyjka przedłużająca z przyłączem dla osłony oraz główka przyłączeniowa, która może zawierać przetwornik pomiarowy. Dzięki modułowej konfiguracji, termometr ten stanowi odpowiednie rozwiązanie w przypadku wszystkich procesów przemysłowych, gdzie występują wysokie obciążenia termiczne i mechaniczne.

Cechy i zalety

- Głębokość zanurzenia zgodna z zamówieniem użytkownika
- Oddzielna szyjka
- Główka przyłączeniowa 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
- Dostępne przetworniki programowane poprzez PC (4...20 mA), HART® oraz PROFIBUS-PA®
- Wkład pomiarowy z termoparą typu K lub J, wg DIN EN 60584 lub ANSI MC96.1
- Klasa dokładności 1 / specjalna
- Pojedynczy lub podwójny czujnik termoelektryczny, z uziemioną lub izolowaną spoiną pomiarową

Endress + Hauser

The Power of Know How



Zastosowanie

- Przemysł chemiczny
- Energetyka

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Termopara jest elementem pomiarowym wykonanym z dwóch różnych (jednorodnych) metali, izolowanych na całej długości i połączonych na jednym końcu. Połączenie to jest nazywane spoiną pomiarową lub gorącą spoiną. Swobodne końce przewodów, nazywane spoiną iesienia lub zimną spoiną są podłączone do układu mierzącego siłę termoelektryczną, generowaną w efekcie różnicy potencjałów wywołanej różnicą temperatur gorącej spoiny (T1) i zimnej spoiny (T2). Jest to zjawisko Seebecka. Temperatura zimnej spoiny wymaga kompensacji mającej na celu utrzymanie stałej wartości odniesienia 0°C (T0). Funkcja opisująca związek siły termoelektrycznej oraz temperatur T1 i T0 jest odwzorowana przez krzywą, której przebieg zależy od materiałów konstrukcyjnych termopary. Charakterystyki termopar, w szczególności tych, które są stosowane w aplikacjach przemysłowych wymagających najwyższej niezawodności, są zgodne z normą DIN EN 60584 lub ANSI MC96.1.

Układ pomiarowy

Termometr termoelektryczny Omnigrad S TC88 składa się z wkładu pomiarowego, szyjki przedłużającej z przyłączem dla osłony oraz z głowki przyłączeniowej z zainstalowanym przetwornikiem pomiarowym lub z listwą zaciskową na bloku ceramicznym, umożliwiającą podłączenie elektryczne.

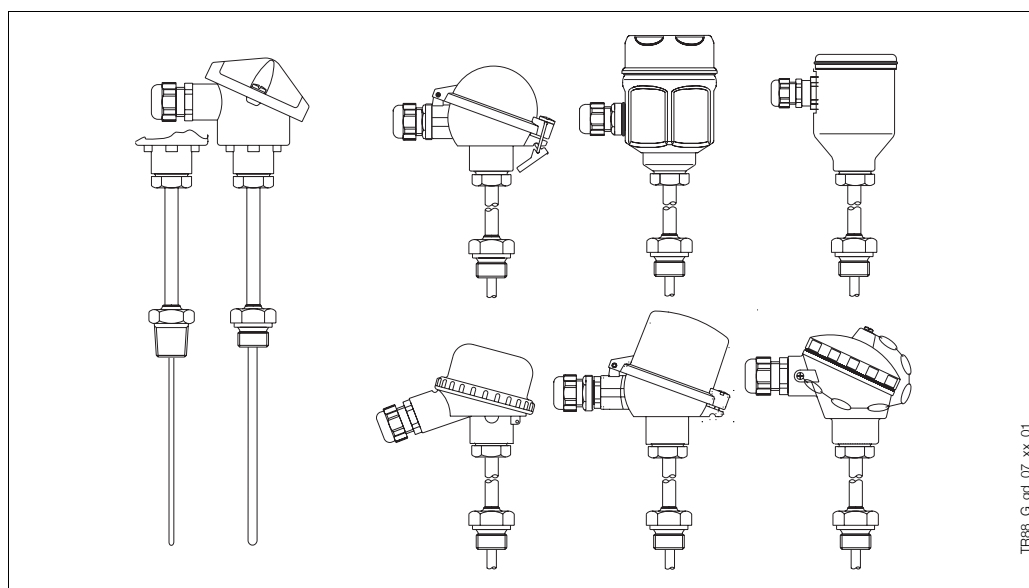
Konstrukcja termometru jest zgodna z następującymi normami: DIN 43729 (główka), 43772 (szyjka) i 43735 (wkład pomiarowy). Dzięki temu, termometr w połączeniu z odpowiednią osłoną gwarantuje wysoki poziom odporności na warunki pracy występujące powszechnie w typowych procesach przemysłowych.

W celu zapewnienia lepszego przewodzenia ciepła, wymienny wkład pomiarowy posiada docisk sprężynowy do osłony. Element pomiarowy (termopara typu K lub J) umieszczony jest na końcu wkładu pomiarowego.

Termometr TC88 może być montowany w instalacji procesowej (zbiorniku lub rurociągu) za pomocą przyłącza do osłony, zamawianego oddzielnie.

Konstrukcja elektryczna termometru zgodna jest z normą DIN EN 60584/61515 lub ANSI MC96.1/ ASTM E585. Element pomiarowy dostępny jest w dwóch wykonaniach: z izolowaną lub uziomioną spoiną pomiarową.

Główica oferowana jest w różnych wykonaniach materiałowych (tworzywo sztuczne, lakierowany stop aluminium, stal kwasoodporna). Sposób jej połączenia z szyjką przedłużającą oraz dławikiem kablowym pozwala zapewnić stopień ochrony co najmniej IP65.



Rys. 1: TC88 z różnymi typami głowki przyłączeniowej.

Materiał	<ul style="list-style-type: none"> Szyjka przedłużająca Tuleja zewnętrzna wkładu pomiarowego 	stal k.o. 316Ti/1.4571 stal k.o. 316L/1.4404 lub Inconel 600®/2.4816
Masa	Od 1 do 2.0 kg dla standardowych wykonania	

Przetworniki pomiarowe

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

Endress+Hauser oferuje najnowszej generacji 2-przewodowe przetworniki pomiarowe (seria iTEMP®), przetwarzające sygnał wejściowy na sygnał wyjściowy 4...20 mA, HART® lub PROFIBUS-PA®.

W przypadku wszystkich wersji przetworników możliwe jest ich wygodne programowanie za pomocą komputera PC i dostępnego nieodpłatnie oprogramowania ReadWin® 2000 i FieldCare (dla przetworników z elektroniką 4...20 mA i HART®) lub oprogramowania CommuWin II (dla przetworników z elektroniką PROFIBUS-PA®). Przetworniki w wersji HART® mogą być również programowane przy użyciu komunikatora ręcznego DXR275 (uniwersalny komunikator HART®).

W przypadku przetworników w wersji PROFIBUS-PA®, zalecamy stosowanie złączy dedykowanych dla sieci PROFIBUS®. Standardowo dostarczane są złącza Weidmüller (Pg 13.5 - M12).

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

Jeżeli nie jest zainstalowany przetwornik główkowy, termometr można podłączyć za pomocą listwy zaciskowej w główce do oddzielnego przetwornika (np. przetwornika szynowego).

Dokładność pomiaru

Warunki pracy	<u>Temperatura otoczenia</u> (główka bez zainstalowanego przetwornika)	
	• główka metalowa	-40÷130°C
	• główka z tworzywa sztucznego	-40÷85°C
	<u>Temperatura otoczenia</u> (główka z zainstalowanym przetwornikiem)	-40÷85°C
	<u>Temperatura otoczenia</u> (główka z wyświetlaczem)	-20÷70°C
	<u>Temperatura procesu</u>	Zależy od typu stosowanej osłony.
	<u>Maksymalne ciśnienie pracy i maksymalna wartość przepływu</u>	Zależy od typu stosowanej osłony.
	<u>Odporność na drgania i wstrząsy</u>	Zgodnie z DIN EN 60751
		przyspieszenia do 3 g / 10÷500 Hz

Błąd pomiaru Klasy dokładności wg norm DIN EN 60584 i ANSI MC96.1:

Typ termopary	DIN EN 60584				
	Klasa	Maks. odchyłka	Klasa	Maks. odchyłka	Kolory przewodów
J (Fe-CuNi)	2	+/-2.5°C (-40...333°C) +/-0.0075 ltl (333...750°C)	1	+/-1.5°C (-40...375°C) +/-0.004 ltl (375...750°C)	+ czarny - biały
K (NiCr-Ni)	2	+/-2.5°C (-40...333°C) +/-0.0075 ltl (333...1200°C)	1	+/-1.5°C (-40...375°C) +/-0.004 ltl (375...1000°C)	+ zielony - biały

Typ termopary	ANSI MC96.1				
	Klasa	Maks. odchyłka	Klasa	Maks. odchyłka	Kolory przewodów
J (Fe-CuNi)	Standard	+/-2.2°C (0...293°C) +/-0.75% (293...750°C)	Specjalna	+/-1.1°C (0...275°C) +/-0.4% (275...750°C)	+ czarny - czerwony
K (NiCr-Ni)	Standard	+/-2.2°C (0...293°C) +/-0.75% (293...1250°C)	Specjalna	+/-1.1°C (0...275°C) +/-0.4% (275...1250°C)	+ żółty - czerwony

Wskazówka! Itl = absolutna wartość temperatury w °C

Tabela 1: Klasy dokładności

Maksymalny błąd pomiaru przetwornika

Patrz odpowiednia Karta katalogowa (wykaz dokumentacji podany jest na końcu niniejszej Karty).

Maksymalny błąd wskazania

0.1% ustawionego zakresu + 1 cyfra

Zakres pomiarowy

Zakresy pomiarowe zdefiniowane w odpowiednich normach są przedstawione w poniższej tabeli 2:

Typ termopary	DIN EN 60584	ANSI MC96.1
J	-40...750°C	0...750°C
K	-40...1200°C	0...1250°C

Tabela 2: Zakresy pomiarowe

Czas odpowiedzi

Próby wykonane dla wody przy przepływie 4 m/s (zgodnie z DIN EN 60751; w temp. od 23 do 33°C):

Typ spoiny pomiarowej	Średnica 3 mm		Średnica 6 mm	
	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Uziemiona	0.8 s	2 s	2 s	5 s
Izolowana	1 s	2.5 s	2.5 s	7 s

Tabela 3: Czasy odpowiedzi

Izolacja

Rezystancja izolacji pomiędzy zaciskami i tuleją zewnętrzną wkładu pomiarowego > 1GΩ w 25°C
(zgodnie z DIN EN 60584, próba napięciowa 500 V) > 5 MΩ w 500°C

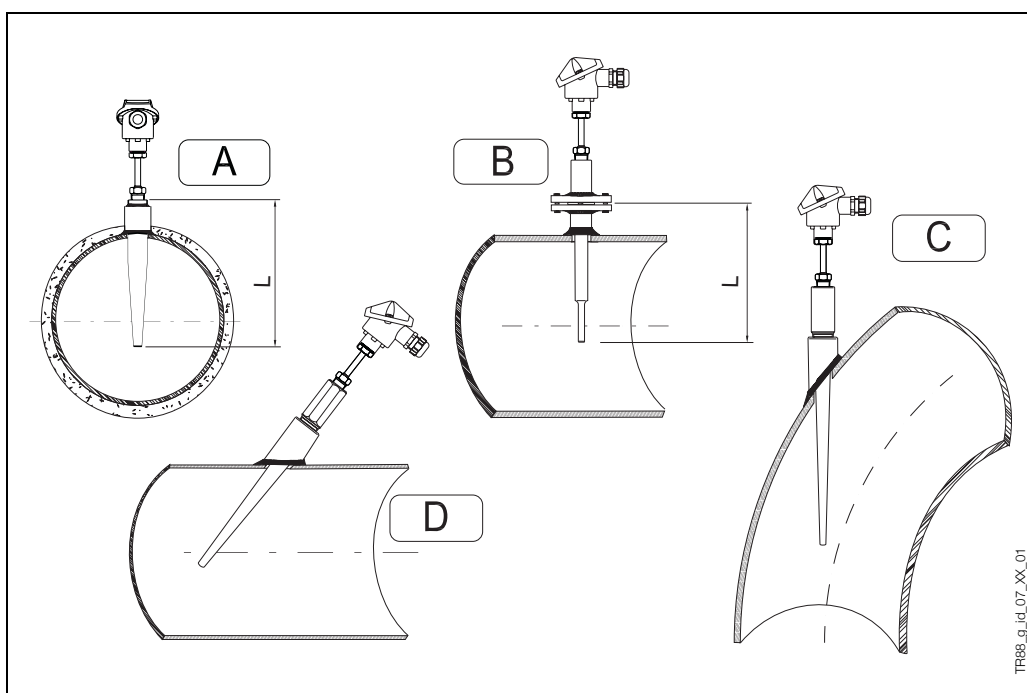
Montaż

Termometr Omnigrad S TC88 może być montowany w odpowiedniej osłonie termometrycznej w rurociągu lub zbiorniku, ewentualnie w innej części instalacji, zgodnie z wymogami aplikacji.

W przypadku stosowania elementów z dopuszczeniem Atex (przetwornik) prosimy o zapoznanie się z dokumentacją Ex (patrz: "Dokumentacja uzupełniająca" na końcu niniejszej Karty katalogowej).

Głębokość zanurzenia termometru może mieć wpływ na dokładność pomiaru. Gdy głębokość jest zbyt mała, przyczyną błędu pomiaru może być niższa temperatura cieczy procesowej przy ściankach oraz przepływ ciepła przez trzon wkładu pomiarowego. W przypadku, gdy różnica temperatur procesu i otoczenia jest znaczna, wpływ tego błędu nie może być pomijany. W celu wyeliminowania tego typu źródła niedokładności średnica osłony termometrycznej powinna być mała, natomiast głębokość zanurzenia (L) powinna w miarę możliwości wynosić co najmniej 100 mm.

W przypadku rur o małych przekrojach, termometr powinien być zamontowany tak, aby jego zakończenie znajdowało się co najmniej na wysokości osi rurociągu lub jeśli to możliwe poniżej niej (patrz rys. 2A-2B). Przy małej głębokości zanurzenia, wpływ temperatury otoczenia na pomiar można zredukować poprzez izolację części termometru pozostającej na zewnątrz rurociągu/zbiornika. Innym rozwiązaniem może być montaż w pozycji nachylonej (patrz rys. 2C-2D).



Rys. 2: Przykładowe sposoby montażu

Ważny jest wybór odpowiedniego wykonania materiałowego osłony zapewniającego wymaganą odporność w danym środowisku procesowym (np. korozyjnym). Endress+Hauser oferuje szeroki wybór osłon dla każdego rodzaju aplikacji. W celu uzyskania dalszych informacji na temat określonych aplikacji prosimy o kontakt z oddziałem serwisowym E+H.

W przypadku demontażu elementów czujnika, podczas ich ponownego montażu należy przestrzegać podanych momentów dokręcania. Jest to warunek zachowania określonego stopnia ochrony IP główki przyłączeniowej.

W środowiskach, w których występują silne zakłócenia elektromagnetyczne, nie jest zalecane stosowanie termopar z uziemioną spoiną pomiarową, gdyż istnieje wówczas możliwość generowania zakłóceń na przewodach termopary.

Na życzenie, serwis E+H przeprowadza weryfikację obliczeń dopuszczalnych obciążeń osłon dla określonych warunków procesowych (ciśnienie, temperatura, wartości przepływu medium) uwzględniając również naprężenia i drgania wywoływane przez przepływ medium.

Elementy układu pomiarowego

Główka przyłączeniowa

Główka zawierająca listwę zaciskową lub przetwornik pomiarowy, dostępna jest w różnych wykonaniach konstrukcyjnych i materiałowych (tworzywo sztuczne, lakierowany stop aluminium lub stal kwasoodporna). Sposób połączenia z osłoną termometryczną oraz dławikiem kablowym pozwala zapewnić stopień ochrony co najmniej IP 65 (patrz również rys. 3).

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

Główka TA20A jest standardową głowicą aluminiową o dla czujników temperatury E+H. Dostarczana jest w kolorach firmowych E+H, bez żadnej dodatkowej opłaty.

Główka TA20B wykonana z czarnego poliamidu, określana jest na rynku pomiarów temperatury nazwą BBK.

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

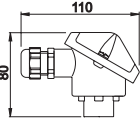
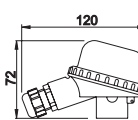
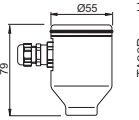
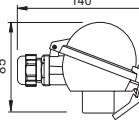
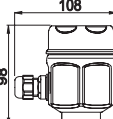
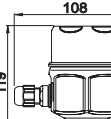
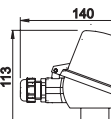
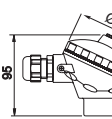
Aluminiowa głowka typu TA20D, nazywana również BUZH może zawierać jednocześnie listwę zaciskową i przetwornik lub dwa przetworniki. Wersja z podwójnym przetwornikiem zamawiana jest poprzez wybór opcji "przewody do podłączenia przetwornika" w strukturze kodu zamówieniowego termometru, oraz dwóch przetworników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

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

TA20R jest również głowką ze stali kwasoodpornej.

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

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

Typ głowki	IP	Typ głowki	IP	Typ głowki	IP	Typ głowki	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (display) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Rys. 3: Główki przyłączeniowe z podanym stopniem ochrony IP

Przetwornik głowkowy

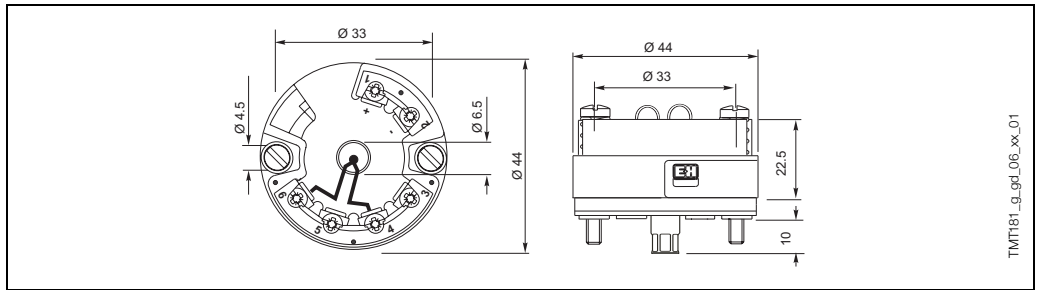
Dostępne przetworniki do montażu w głowce (patrz również punkt „Przetwornik pomiarowy“):

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

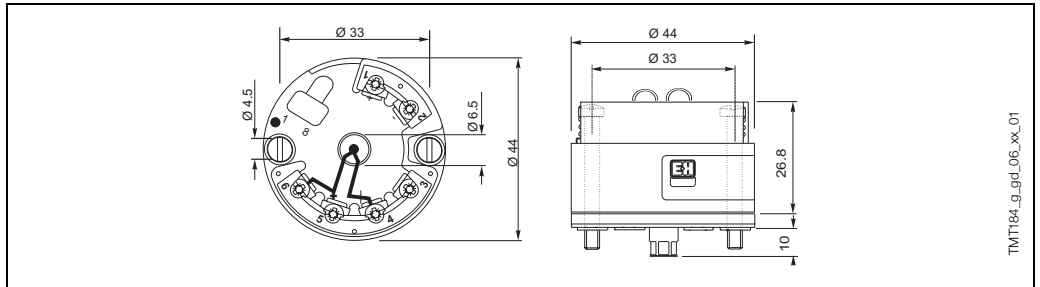
TMT181 jest przetwornikiem programowanym za pomocą komputera PC (PCP, rys. . 4).

TMT 182 wyposażony jest w wyjścia sygnałowe 4...20 mA z protokołem HART®.

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



Rys. 4: TMT 181-182



Rys. 5: TMT 184

Szyjka przedłużająca

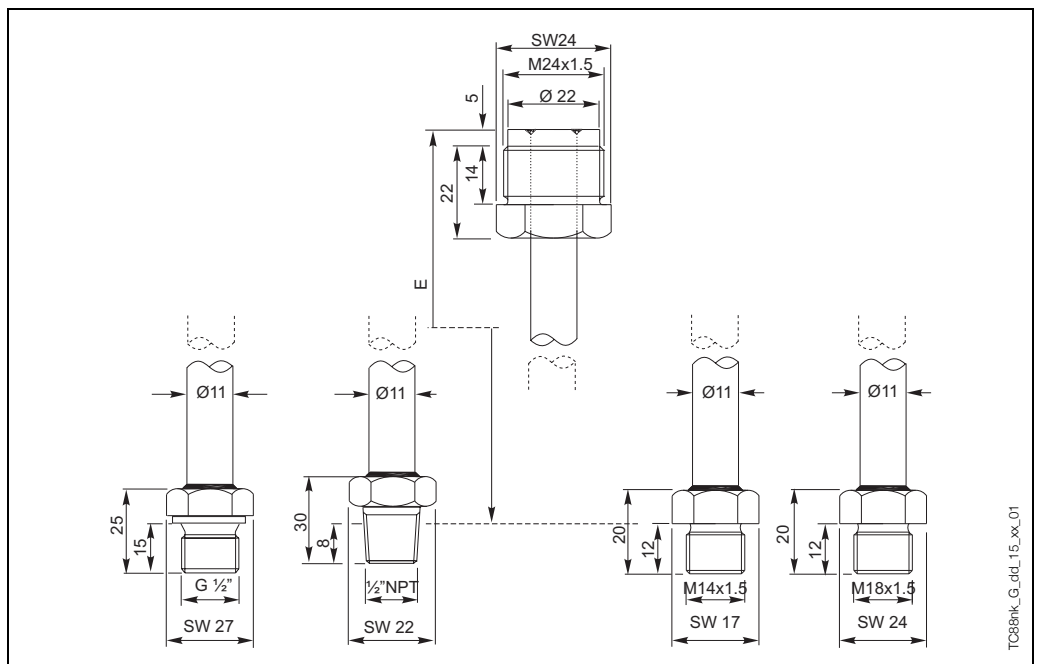
Szyjka jest częścią termometru pomiędzy przyłączem technologicznym i główką przyłączeniową. Jest to rura o średnicy 11 mm wykonana ze stali kwasoodpornej 316L/1.4404 (rys. 6). Oferowana jest w następujących standardowych długościach (E):

- 80 mm
- 100 mm
- 155 mm (standardowo stosowana w dla osłon wg DIN 43772 Form 4 o długości L = 110 mm)
- 165 mm (standardowo stosowana w dla osłon wg DIN 43772 Form 4/4F o innych długościach)
- 200 mm.

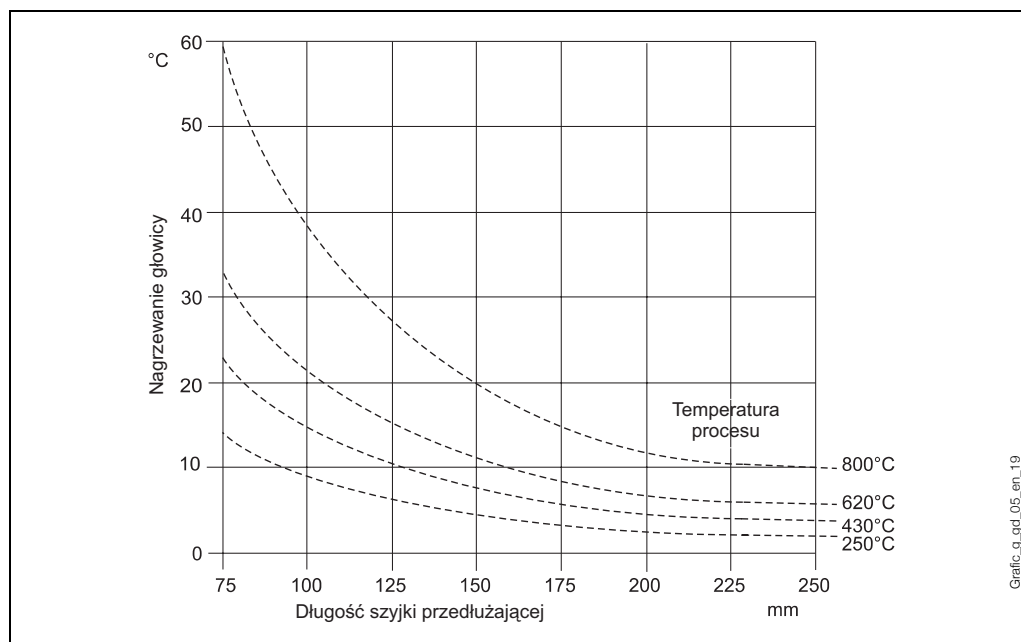
Inne rozmiary są dostępne na życzenie.

Przyłącze w górnej części szyjki umożliwia obracanie głowki termometru.

Diagram przedstawiony na rys. 7 ilustruje wpływ długości szyjki na temperaturę głowki. Temperatura ta nie może przekraczać wartości granicznych zdefiniowanych w punkcie "Warunki pracy".



Rys. 6: Różne wersje szyjki przedłużającej



Rys. 7: Nagrzewanie się głowicy pod wpływem temperatury procesu

Przyłącze technologiczne osłony

Jako standard dostępne są następujące typy przyłączy gwintowych:

- M14 x 1.5 (standardowo stosowane dla osłon wg DIN 43772 Form 4/4F o średnicy 18 mm)
- M18 x 1.5 (standardowo stosowane dla osłon wg DIN 43772 Form 4/4F o średnicy 24 mm)
- G 1/2" B ISO 228-1
- 1/2" NPT ANSI B2.1.

Inne wersje dostępne są na życzenie.

Na rys. 6 przedstawione są podstawowe wymiary dostępnych przyłączy gwintowych specyfikowanych poprzez kod zamówieniowy (patrz rozdział "Kod zamówieniowy" na końcu niniejszej Karty).

Wkład pomiarowy

Termometr TC88 zawiera wkład pomiarowy w izolacji mineralnej (MgO) umieszczony w osłonie termometrycznej.

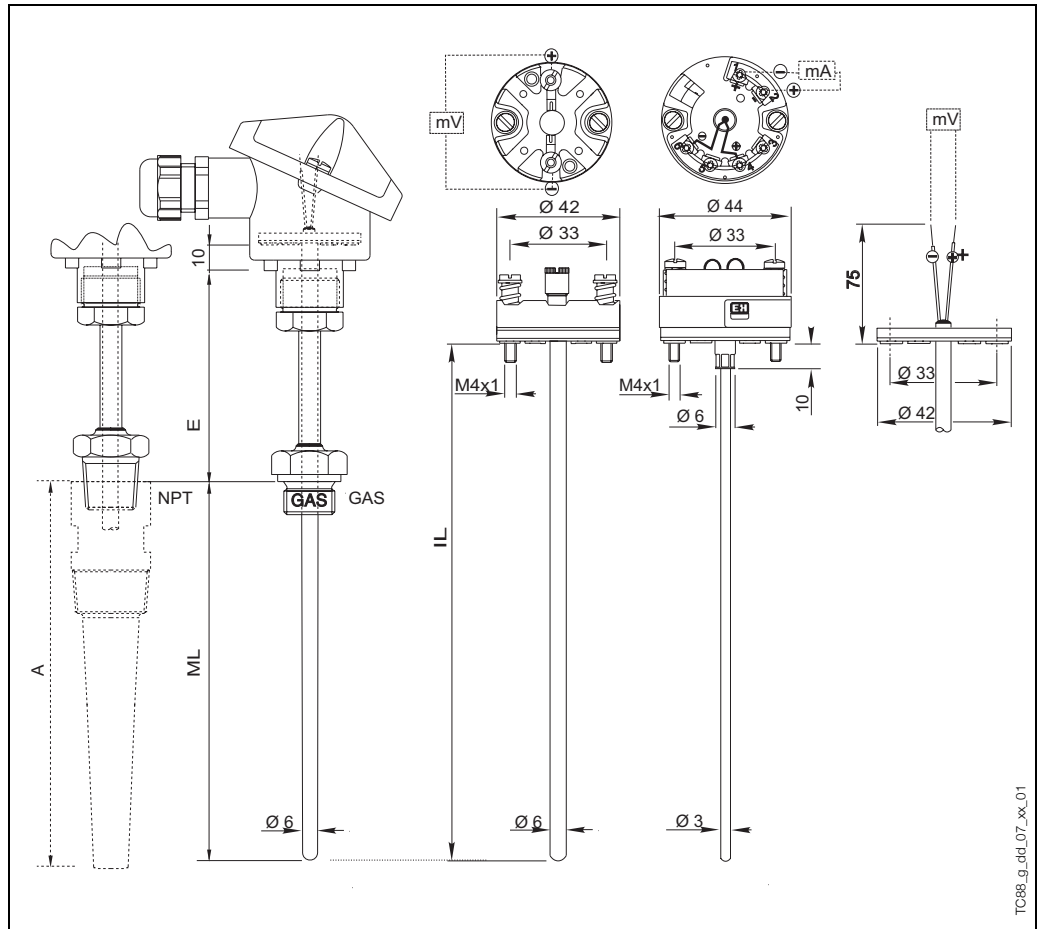
Wkłady dostępne są w standardowych długościach zgodnych z normą DIN 43772 oraz powszechnie stosowanymi wymiarami. Możliwe jest również zamówienie specjalnej długości z określonego zakresu (Patrz "Kod zamówieniowy" na końcu Karty katalogowej).

Głębokość zanurzenia (ML) musi być wybrana zgodnie z typem i całkowitą długością (A) stosowanej osłony; patrz poniższa tabela (dane ważne w przypadku standardowej grubości zakończenia osłony):

Typ osłony	ML	Typ osłony	ML	Typ osłony	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

Dla osłon o niestandardowej grubości zakończenia (D), należy stosować wzór: $ML = A - D + 3$.

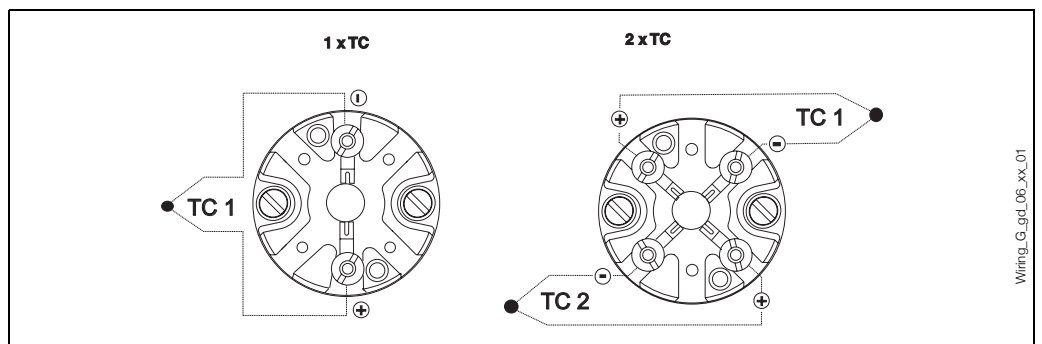
W przypadku wymiany wkładu, długość wkładu (IL) musi być wybrana wg wzoru: $IL = ML + E + 10$.



TC88_g_cdd_07_xx_01

Rys. 8: Elementy funkcjonalne

Wybór standardowych wymiarów (szyjka przedłużająca, głębokość zanurzenia) pozwala na stosowanie wkładu w różnych wersjach termometrów oraz gwarantuje krótki czas dostawy, redukując tym samym ilość części zamiennych, które użytkownik jest zmuszony posiadać w magazynie utrzymania ruchu.



Wiring_G_sgd_06_xx_01

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

Certyfikaty i dopuszczenia

Dyrektywa ciśnieniowa PED	Wytyczne dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych (97/23/CE) są spełnione. Ponieważ tego typu przyrządy nie podlegają pod paragraf 2.1 artykułu 1, termometry TC88 do zastosowań ogólnych nie wymagają uzyskania znaku CE .
Certyfikat materiałowy	Certyfikaty materiałowe można zamówić oddzielnie.
Świadectwo kontroli i kalibracji	Wyniki badań i kalibracji dokumentuje "Świadectwo kontroli" zawierające deklarację zgodności podstawowych parametrów z normą DIN EN 60584/ANSI MC96.1

Informacje uzupełniające

Konserwacja	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).
Czas dostawy	W przypadku małych ilości (10÷15 przyrządów) oraz standardowych opcji, czas dostawy wynosi od 10 do 15 dni, w zależności od wymaganej konfiguracji.

Kod zamówieniowy

Struktura kodu zamówieniowego termometru

TC88-		Certyfikat Ex	
	A	Brak	
Materiał główki, wprowadzenie przewodu, stopień ochrony			
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. 1.4404, dławik M20x1.5, IP66/IP67		
K	TA20J stal k.o. 1.4404, wskaźnik, dławik M20x1.5, IP66/IP67		
M	TA20J stal k.o. 1.4404, złącze Profibus®, IP66		
R	TA20R stal k.o. 1.4404, pokrywa nakręcana, dławik M20x1.5, IP66/IP67		
S	TA20R stal k.o. 1.4404, pokrywa nakręcana, złącze Profibus®, IP66		
W	TA20W Aluminium, okrągła pokrywa, dławik M20x1.5, IP66		
Y	Wykonanie specjalne		
Długość szyjki przedłużającej E (45-300 mm)			
1	80	mm	
2	100	mm	
3	155	mm (DIN43772)	
4	165	mm (DIN43772)	
5	200	mm	
8	...	mm, należy określić długość E	
9	...	mm, specjalna długość E	
Przyłącze technologiczne			
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		
Średnica D i materiał szyjki			
1	D =11 mm, stal k.o. 316L/1.4404		
9	Wykonanie specjalne		
Głębokość zanurzenia ML (50-2000 mm) (oblicz. ML: patrz Dodatek A)			
A	110 mm		
B	140 mm		
C	170 mm		
D	200 mm		
E	260 mm		
F	410 mm		
X	...	mm należy określić długość ML	
Y	...	mm specjalna długość ML	
Średnica wkładu pomiarowego			
1	3 mm		
2	6 mm		
Sposób podłączenia lub przetwornik głowkowy			
F	Przewody do podłączenia przetwornika		
C	Listwa zaciskowa na bloku ceramicznym		
P	TMT181-A, PCP, 2-przew., separ. galwan., zakres program. od ...do...°C		
Q	TMT181-B, PCP, ATEX, 2-przew., separ. galwan., zakres program. od ...do...°C		
R	TMT182-A, HART®, 2-przew., separ. galwan., zakres program. od ...do...°C		
T	TMT182-B, HART®, ATEX, 2-przew., separ. galwan., zakres pr. od ...do...°C		
S	TMT184-A, PROFIBUS-PA®, 2-przew., zakres program. od ...do...°C		
V	TMT184-B, PROFIBUS-PA®, ATEX, 2-przew., zakres program. od ...do...°C		
Typ termopary, kl. dokładn., materiał tulei zewn. wkładu			
A	1 x termopara typu K,	kl. 1/spec.,	Inconel 600® /2.4816
B	2 x termopara typu K	kl. 1/spec.,	Inconel 600® /2.4816
E	1 x termopara typu J	kl. 1/spec.,	stal k.o. 316L/1.4404
F	2 x termopara typu J	kl. 1/spec.,	stal k.o. 316L/1.4404
Y	Wykonanie specjalne		

														Norma odniesienia, typ spoiny pomiarowej	
														1	EN 60584, spoina pomiarowa nieuziemia
														2	EN 60584, spoina pomiarowa uziemia
														3	ANSI MC 96.1, spoina pomiarowa nieuziemia
														4	ANSI MC 96.1, spoina pomiarowa uziemia
														9	Wykonanie specjalne
														Świadectwo kontroli wkładu pomiarowego	
														0	Brak
														A	Standardowe świadectwo kontroli wkładu
														B	Świadectwo kontroli w pętli: wkład + przetwornik
														Y	Wykonanie specjalne
														Opcje dodatkowe	
														0	Brak
														9	Wykonanie specjalne
TC88-															Kompletny kod zamówieniowy

**Struktura kodu
zamówieniowego
przetwornika**

THT1	Typ i wersja przetwornika główkowego			
F11	TMT181-A	PCP		2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
F21	TMT181-B	PCP	ATEX	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
F22	TMT181-C	PCP	FM IS	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
F23	TMT181-D	PCP	CSA	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
F24	TMT181-E	PCP	ATEX II3G EEx-nA	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
F25	TMT181-F	PCP	ATEX II3D	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
L11	TMT182-A	HART®		2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
L21	TMT182-B	HART®	ATEX	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
L22	TMT182-C	HART®	FM IS	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
L23	TMT182-D	HART®	CSA	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
L24	TMT182-E	HART®	ATEX II3G EEx-nA	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
L25	TMT182-F	HART®	ATEX II3D	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
K11	TMT184-A	PROFIBUS-PA®		2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
K21	TMT184-B	PROFIBUS-PA®	ATEX	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
K22	TMT184-C	PROFIBUS-PA®	FM IS	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
K23	TMT184-D	PROFIBUS-PA®	CSA	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
K24	TMT184-E	PROFIBUS-PA®	ATEX II3G EEx-nA	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
K25	TMT184-F	PROFIBUS-PA®	ATEX II3D	2-przew., separ. galw. zakres program. od ... do ... °C
YYY	Wykonanie specjalne			
Aplikacja i usługi				
	1	Montaż w punkcie pomiarowym		
	9	Wykonanie specjalne		
THT1-		Kompletny kod zamówieniowy		

Dokumentacja uzupełniająca

<input type="checkbox"/> Termopary Omnigrad TSC - Informacje ogólne	TI 090T/02
<input type="checkbox"/> Przemysłowe osłony termometryczne - Omnigrad TA	TI138T/02
<input type="checkbox"/> Główki przyłączeniowe - Omnigrad TA 20	TI 072T/02
<input type="checkbox"/> Główkowy przetwornik temperatury iTEMP® PCP TMT181	TI 070R/09
<input type="checkbox"/> Główkowy przetwornik temperatury iTEMP® HART® TMT182	TI 078R/09
<input type="checkbox"/> Główkowy przetwornik temperatury iTEMP® PA TMT184	TI 079R/09
<input type="checkbox"/> Termoelektryczny wkład pomiarowy - Omniset TPC100	TI 278T/02
<input type="checkbox"/> Osłona dla czujników temperatury - Omnigrad M TW15	TI 265T/02
<input type="checkbox"/> Laboratorium E+H Thermolab - Certyfikaty kalibracji termometrów przemysłowych. <i>Termometry rezystancyjne i termopary</i>	TI 236T/02

Zastrzegamy sobie możliwość wprowadzenia zmian

Polska

Biuro Centralne
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
<http://www.pl.endress.com>

Oddział Gdańsk
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33.

Oddział Warszawa
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k/Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85

Endress + Hauser

The Power of Know How

