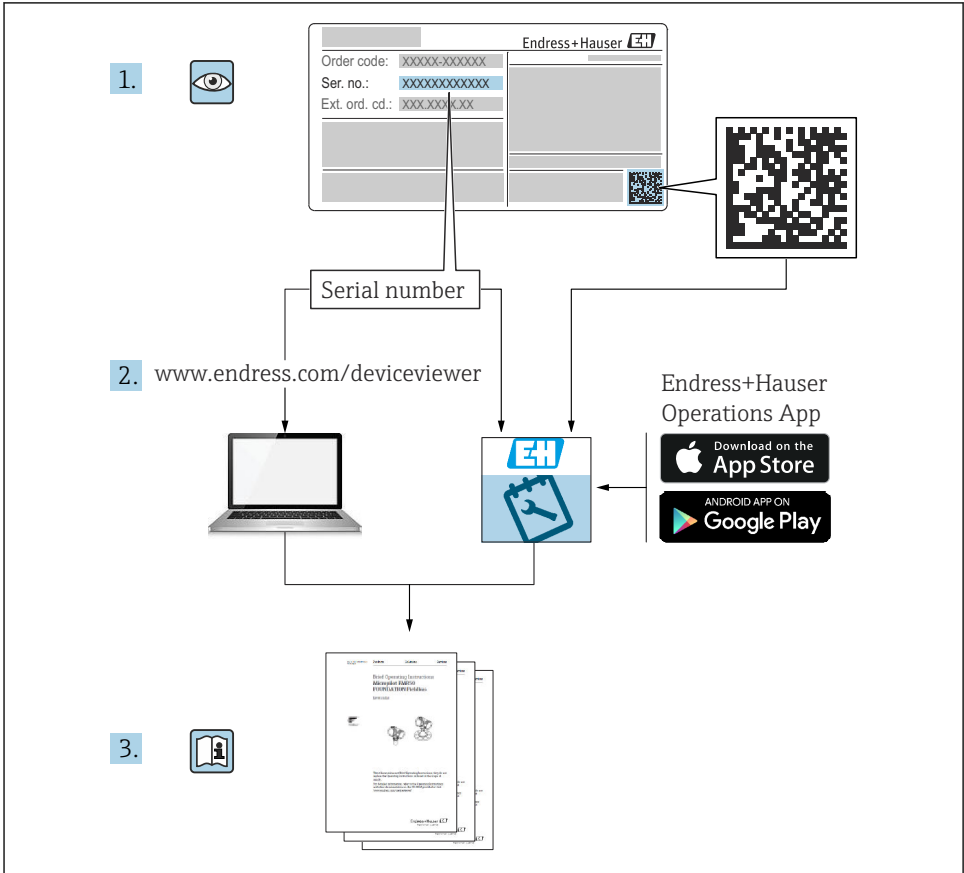


Instrukcja obsługi

Termometr iTHERM ModuLine

Uniwersalne termometry modułowe z czujnikiem rezystancyjnym (RTD) lub termoparowym (TC) do szerokiego zakresu zastosowań przemysłowych





A0023555

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4	10	Akcesoria	18
1.1	Przeznaczenie dokumentu	4	11.1	Wielkości wejściowe	18
1.2	Używane symbole	4	11.2	Wielkości wyjściowe	19
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	6	11.3	Zasilanie	19
2.1	Wymagania dotyczące personelu	6	11.4	Parametry metrologiczne	21
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	6	11.5	Warunki pracy: środowisko	22
2.3	Bezpieczeństwo pracy	6	11.6	Warunki pracy: proces	23
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	7	11.7	Certyfikaty i dopuszczenia	24
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7	11.8	Dokumentacja uzupełniająca	24
3	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	7			
3.1	Odbiór dostawy	7			
3.2	Identyfikacja produktu	8			
3.3	Transport i składowanie	8			
4	Warunki pracy: montaż	10			
4.1	Zalecenia montażowe	10			
4.2	Montaż termometru	11			
5	Podłączenie elektryczne	13			
5.1	Schematy podłączenia czujników rezystancyjnych	14			
5.2	Schematy podłączenia termopar	14			
5.3	Zapewnienie stopnia ochrony	15			
6	Warianty obsługi	16			
7	Uruchomienie	16			
7.1	Włączenie przyrządu	16			
7.2	Konfiguracja przyrządu	16			
8	Konserwacja	16			
8.1	Czyszczenie	16			
8.2	Usługi Endress+Hauser	17			
9	Naprawa	17			
9.1	Uwagi ogólne	17			
9.2	Części zamienne	17			
9.3	Zwrot	18			
9.4	Utylizacja	18			

1 Informacje o niniejszym dokumencie

Niniejsza instrukcja dotyczy tylko następujących termometrów z rodziny produktów Endress +Hauser iTHERM ModuLine:

Termometry bez osłony, czujnik w bezpośrednim kontakcie z medium	Termometry z osłoną termometryczną
TM101	TM121
TM111	TM131
TM112	TM151
	TM152
	TST90

1.1 Przeznaczenie dokumentu

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia przyrządu: od identyfikacji produktu, odbiorze dostawy i składowaniu, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.

1.2 Używane symbole

1.2.1 Symbole bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć.

OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.













PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała.




NOTYFIKACJA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego ostrzeżenia może doprowadzić do uszkodzenia produktu lub obiektów znajdujących się w pobliżu.

1.2.2 Symbole oznaczające typy informacji

Symbol	Opis
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Uwaga lub krok procedury
	Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku
	Pomoc w razie problemu
	Kontrola wzrokowa

1.2.3 Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
1, 2, 3,...	Numery pozycji		Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki	A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje
	Strefa zagrożona wybuchem		Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel przeprowadzający montaż, uruchomienie, diagnostykę i konserwację powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania konkretnych zadań i funkcji.
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu.
- ▶ Posiadać znajomość obowiązujących przepisów.
- ▶ Przed rozpoczęciem prac przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania).
- ▶ Przestrzegać wskazówek i podstawowych warunków bezpieczeństwa.

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Być przeszkolony i posiadać zgody odpowiednie dla wymagań związanych z określonym zadaniem od właściciela/operatora obiektu.
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi w niniejszym podręczniku.

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Termometry opisane w niniejszej instrukcji są przeznaczone do pomiarów temperatury w instalacjach przemysłowych i aplikacjach higienicznych. W zależności od wersji, termometry te można zamontować bezpośrednio w medium procesowym, albo w osłonie termometrycznej. Osłony termometryczne mają różną konstrukcję. Zależy ona od parametrów procesu (temperatury, ciśnienia, gęstości i prędkości przepływu medium). Za odpowiedni dobór termometru i osłony termometrycznej, a w szczególności zastosowanego materiału i zapewnienie bezpieczeństwa punktu pomiarowego temperatury, odpowiada operator.

Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem lub użytkowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

W przypadku mediów procesowych oraz środków używanych do czyszczenia, Endress+Hauser służy pomocą w zakresie antykorozyjnych własności materiałów pozostających w kontakcie z medium, ale nie udziela gwarancji przydatności tych materiałów.

2.3 Bezpieczeństwo pracy

PRZESTROGA

Termometr i głowica przyłączeniowa mogą osiągać ekstremalne temperatury (niskie i wysokie). Istnieje ryzyko poparzenia personelu i uszkodzenia mienia.

- ▶ Stosować odpowiedni sprzęt ochrony osobistej.

PRZESTROGA

Jeśli przyrząd jest obsługiwany mokrymi rękami, istnieje zwiększone ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

- ▶ Stosować odpowiedni sprzęt ochrony osobistej.

2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Uszkodzenie przyrządu!

- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawny technicznie oraz wolny od usterek i wad.
- ▶ Za zapewnienie dobrego stanu technicznego urządzenia odpowiada operator.

Obszar zagrożony wybuchem

Aby wyeliminować zagrożenia dla bezpieczeństwa personelu lub obiektu podczas eksploatacji przyrządu w strefie niebezpiecznej (np. zagrożenia wybuchem, występowania urządzeń ciśnieniowych):

- ▶ sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd posiada dopuszczenie do stosowania w strefie niebezpiecznej, tabliczka znamionowa znajduje się z boku przyrządu.
- ▶ przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej, stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Przeróbki przyrządu

Niedopuszczalne są nieautoryzowane przeróbki przyrządu, ponieważ mogą spowodować trudne do przewidzenia zagrożenia!

- ▶ Jeśli mimo to przeróbki są niezbędne, należy skontaktować się z Endress+Hauser.

Temperatura

NOTYFIKACJA

Podczas pracy, przewodzenie ciepła lub promieniowanie ciepłe może spowodować wzrost temperatury w głowicy przyłączeniowej.

- ▶ Przekroczenie temperatury pracy przetwornika lub obudowy jest niedozwolone i należy mu zapobiegać, używając odpowiedniej izolacji cieplnej lub szyjki wydłużającej o odpowiedniej długości.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

Urządzenie zostało skonstruowane oraz przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuszcilo zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

Spełnia ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i wymagania prawne. Ponadto jest zgodne z dyrektywami unijnymi wymienionymi w Deklaracji Zgodności UE dla konkretnego urządzenia. Endress+Hauser potwierdza to poprzez umieszczenie na produkcie znaku CE.


3 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

3.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy:

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie uległo uszkodzeniu.
 - ↳ Wszystkie uszkodzenia należy niezwłocznie zgłosić producentowi. Do montażu nie używać uszkodzonych komponentów.

2. Sprawdzić zakres dostawy z dokumentem przewozowym.
3. Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych.
4. Sprawdzić, czy dostawa zawiera całą dokumentację techniczną i wszystkie inne niezbędne dokumenty, np. certyfikaty.

 Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z producentem.

3.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji są następujące:

- Za pomocą tabliczki znamionowej
- Pozycje kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- Korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej: wyświetlane są szczegółowe informacje na temat przyrządu.
- Wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej do aplikacji *Endress+Hauser Operations* lub skanując kod QR z tabliczki znamionowej za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations*: wyświetlone zostaną wszystkie informacje dotyczące danego przyrządu.

3.2.1 Tabliczka znamionowa

Czy dostarczony przyrząd jest zgodny z zamówieniem?

Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje:

- Dane producenta, nazwa przyrządu
- Kod zamówieniowy
- Rozszerzony kod zamówieniowy
- Numer seryjny
- Etykieta (TAG) (opcjonalnie)
- Parametry techniczne, np. napięcie zasilania, pobór prądu, temperatura otoczenia, parametry komunikacji cyfrowej (opcjonalnie)
- Stopień ochrony
- Dopuszczenia i odpowiednie symbole
- Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) (opcjonalnie)

► Należy porównać dane na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

3.2.2 Nazwa i adres producenta

Nazwa producenta:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adres producenta:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang lub www.endress.com

3.3 Transport i składowanie

Temperatura składowania. -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Podczas przechowywania unikać wpływu następujących czynników środowiskowych:

- bezpośredniego nasłonecznienia
- bliskości gorących przedmiotów
- drgań mechanicznych
- agresywnych mediów

Maksymalna wilgotność względna: <95%

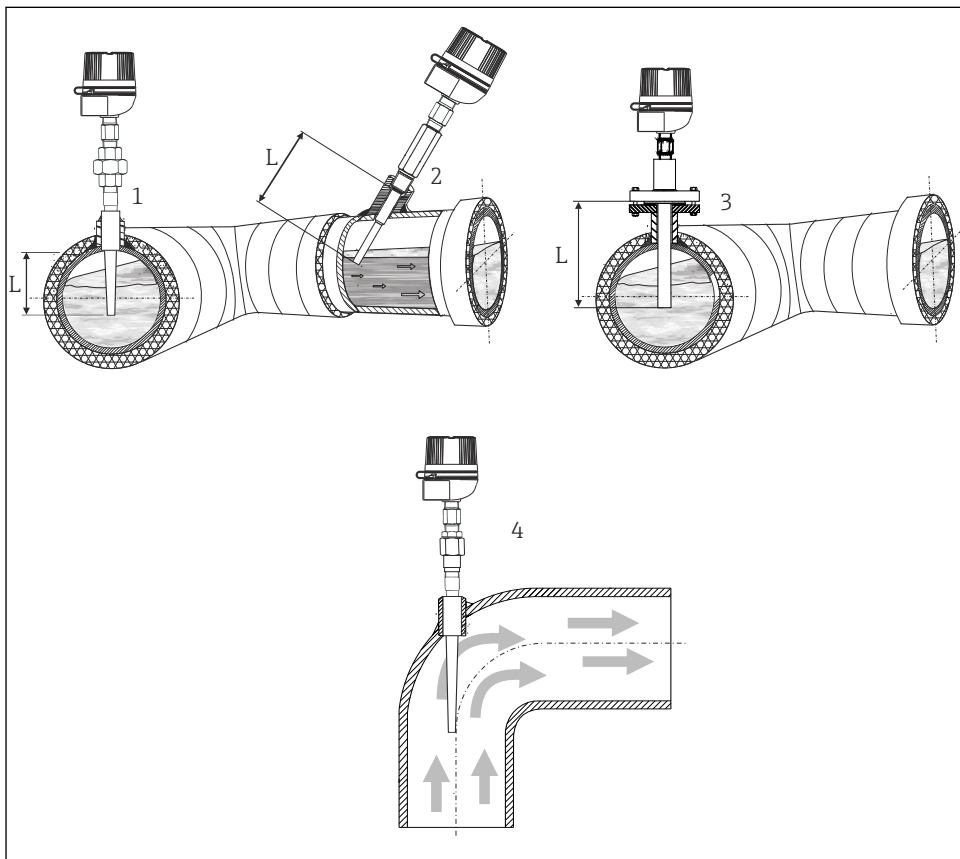


Podczas transportu i składowania przyrząd powinien być opakowany w sposób zapewniający ochronę przed uderzeniami i wpływem czynników zewnętrznych. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

4 Warunki pracy: montaż

4.1 Zalecenia montażowe

W zależności od wybranego przyłącza procesowego, termometr można zamontować w rurociągu lub zbiorniku, w jednej z trzech pozycji. Pozycja pracy może być dowolna. Należy zapewnić samoczynny odpływ medium procesowego. Jeśli przyłącze procesowe posiada otwór do sygnalizacji wycieków, otwór ten powinien znajdować się w najniższym punkcie przyłącza procesowego.



A0037/331

1 Przykładowe sposoby zabudowy

- 1 Typowy sposób zabudowy. W rurociągach o małym przekroju, końcówka czujnika powinna znajdować się w osi rurociągu lub lekko poza nią wystawać (= L).
- 2 Ustawienie kątowe
- 3 Ustawienie prostopadle do osi rurociągu
- 4 Sposób zabudowy w kolanku rury

Długość zanurzeniowa termometru ma wpływ na dokładność pomiaru. Jeśli jest za mała, mogą wystąpić błędy pomiaru spowodowane przewodzeniem ciepła przez przyłącze procesowe i ścianę zbiornika. W przypadku zabudowy w rurociągu, głębokość zanurzenia powinna być równa połowie średnicy rurociągu. Inny sposób zabudowy, to montaż kątowy (patrz poz. 2 i 4). Przy ustalaniu długości zanurzeniowej należy uwzględnić wszystkie parametry termometru oraz mierzonego medium procesowego (np. prędkość przepływu, ciśnienie medium).

- Opcje montażu: rurociągi, zbiorniki oraz inne elementy instalacji procesowych
- Zalecana minimalna długość zanurzeniowa: 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)
Głębokość zanurzenia powinna być przynajmniej ośmiokrotnie większa od średnicy osłony termometru. Przykład: średnica osłony termometru 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in).
- Certyfikat ATEX: przestrzegać instrukcji montażu podanych w dokumentacji Ex!



W przypadku używania urządzenia w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązują odpowiednie normy i przepisy krajowe, jak również zalecenia dotyczące bezpieczeństwa lub przepisy dotyczące montażu.



Możliwe są także inne sposoby zabudowy termometru. Endress+Hauser doradzi, jak poprawnie zaprojektować punkt pomiarowy.

4.2 Montaż termometru



Należy zwrócić uwagę na to, czy termometr może być zamontowany bezpośrednio w instalacji procesowej, czy należy użyć osłony termometrycznej.

Patrz karta katalogowa danego termometru.

Aby zamontować urządzenie, należy:

- Sprawdzić dopuszczalne obciążenie przyłączy procesowych (w odpowiednich normach).
- Sprawdzić, czy maksymalne ciśnienia medium podane w specyfikacji jest odpowiednie dla danego przyłącza procesowego i mufy zaciskowej.
- Przed podaniem medium pod określonym ciśnieniem sprawdzić, czy urządzenie zostało odpowiednio i bezpiecznie zamocowane.
- Dobrać obciążenie osłony termometrycznej do warunków procesu. Konieczne może być obliczenie dopuszczalnych obciążeń statycznych i dynamicznych.



Moduł służący do doboru osłon termometrycznych, dostępny online w oprogramowaniu Endress+Hauser "Applicator" (www.endress.com/onlinetools) umożliwia sprawdzenie dopuszczalnego obciążenia mechanicznego osłony w zależności od sposobu zabudowy termometru i warunków procesu:

Gwinty walcowe

W przypadku gwintów walcowych należy zastosować uszczelki. W przypadku termometru z osłoną termometryczną, uszczelki są zamontowane fabrycznie (jeśli zostały zamówione). Operator ma obowiązek sprawdzenia, czy dana uszczelka jest odpowiednia dla danych warunków procesu i ewentualnej jej wymiany. Po demontażu uszczelki powinny być wymienione. Wszystkie połączenia gwintowane należy dokręcić odpowiednim momentem.

Gwinty stożkowe

W przypadku gwintów NPT lub innych gwintów stożkowych, operator powinien sprawdzić, czy konieczne jest dodatkowe uszczelnienie za pomocą taśmy PTFE, pakul lub dodatkowej spoiny.

Przyłącza kołnierzowe

W przypadku przyłączy kołnierzowych, kołnierz osłony termometrycznej powinien pasować do przeciwkołnierza po stronie instalacji procesowej. Zastosowane uszczelki powinny być dostosowane do warunków procesu i geometrii kołnierza. Podczas montażu należy stosować odpowiednie momenty dokręcenia.

Osłony termometryczne do spawania

Osłonę termometryczną można przyspawać bezpośrednio do rury lub ściany zbiornika, bądź zamocować we wspawanym króćcu. Należy przestrzegać specyfikacji podanych w odpowiednich kartach charakterystyki oraz obowiązujących przepisów i norm dotyczących procedur spawania, obróbki cieplnej, materiałów spawalniczych itp.

PRZESTROGA

Niewłaściwie zaprojektowane, wadliwe lub nieszczelne spoiny mogą spowodować niekontrolowany wyciek medium procesowego.

- ▶ Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny.
- ▶ Podczas projektowania połączenia spawanego należy wziąć pod uwagę wymagania związane z warunkami procesu.

Wskazówki montażowe dla termometrów elektrycznych z osłoną ceramiczną

NOTYFIKACJA

Osłony wykonane z materiałów ceramicznych są zwykle tylko do pewnego stopnia odporne na gwałtowne zmiany temperatury. Szok temperaturowy może doprowadzić do pęknięć naprężeniowych osłony.

- ▶ Im wyższa temperatura medium procesowego, tym mniejsza powinna być prędkość zanurzania osłony w medium. Termopary z osłonami ceramicznymi należy wstępnie podgrzać przed ich zamontowaniem, a następnie powoli zanurzać w gorącym medium procesowym.
- ▶ Osłony ceramiczne należy chronić przed obciążeniami mechanicznymi.
- ▶ W przypadku montażu poziomego należy unikać wstrząsów mechanicznych lub obciążeń zginających spowodowanych masą samej osłony.
- ▶ W zależności od materiału, średnicy, długości i konstrukcji, przy montażu poziomym należy zapewnić dodatkowe podparcie.



Teoretycznie, problemy związane z obciążeniami zginającymi dotyczą również osłon metalowych. Generalnie zalecany jest montaż w pozycji pionowej.

Wskazówki montażowe dla termometrów w istniejących osłonach termometrycznych

NOTYFIKACJA**Niewłaściwy montaż może skutkować niedokładnością pomiaru.**

- ▶ Wkład pomiarowy należy wyposażyć w docisk sprężynowy tak, aby dokładnie stykał się z końcówką osłony termometrycznej.
- ▶ Długość wkładu pomiarowego powinna odpowiadać długości osłony termometrycznej. Dobrać odpowiedni docisk sprężynowy.



Aby ułatwić dostawę i uniknąć uszkodzeń transportowych, począwszy od określonej długości, wkłady pomiarowe termometrów bez osłony termometrycznej są dostarczane w formie zwiniętej. Najlepiej, gdy wkłady pomiarowe można włożyć do osłony termometrycznej bez ich rozwijania i prostowania. Podczas prostowania wkładów należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić przewodów podłączeniowych w głowicy przyłączeniowej, zwłaszcza gdy używane są narzędzia obrotowe. Przed rozpoczęciem prostowania wkładu pomiarowego należy odłączyć przewody podłączeniowe.



Patrz wskazówki montażowe EA01014T

5 Podłączenie elektryczne

NOTYFIKACJA**Ryzyko zwarcia - może spowodować awarię urządzenia.**

- ▶ Sprawdzić, czy przewody i miejsca podłączeń nie są uszkodzone.

Przyporządkowanie zacisków**⚠ OSTRZEŻENIE****Ryzyko uszkodzenia ciała wskutek niekontrolowanego rozpoczęcia procesów!**

- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania podłączeń elektrycznych należy wyłączyć zasilanie.
- ▶ Należy sprawdzić, czy nie nastąpiło przypadkowe uruchomienie procesów.

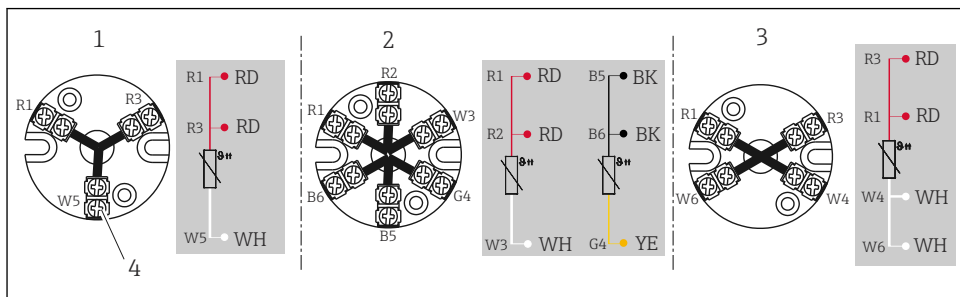
⚠ OSTRZEŻENIE**Błędne podłączenie zagraża bezpieczeństwu elektrycznemu!**

- ▶ W przypadku stosowania przyrządu w atmosferach potencjalnie wybuchowych, podczas montażu należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów, jak również instrukcji bezpieczeństwa Ex.
- ▶ Wszystkie dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej podano w odrębnej dokumentacji Ex. Dokumentacja Ex jest dostarczana wraz z każdym przyrządem posiadającym dopuszczenie do pracy w strefie zagrożonej wybuchem.



Podczas wykonywania podłączeń elektrycznych przetwornika należy zwrócić szczególną uwagę na informacje podane w odpowiedniej karcie katalogowej!

5.1 Schematy podłączenia czujników rezystancyjnych



A0045453

2 Listwa zaciskowa na bloku ceramicznym

- 1 3-przewodowe
- 2 2x3-przewodowe
- 3 4-przewodowe
- 4 Śruba zewnętrzna

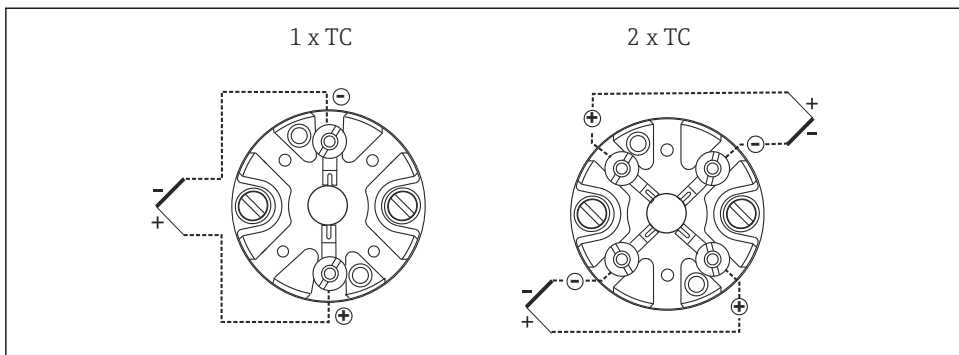
5.2 Schematy podłączenia termopar

Kolory przewodów termopar

Zgodnie z PN-EN 60584	Zgodnie z ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: czarny (+), biały (-) ▪ Typ K: zielony (+), biały (-) ▪ Typ N: różowy (+), biały (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: biały (+), czerwony (-) ▪ Typ K: żółty (+), czerwony (-) ▪ Typu N: pomarańczowy (+), biały (-)

Kolory przewodów termopar

Zgodnie z PN-EN 60584	Zgodnie z ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: czarny (+), biały (-) ▪ Typ K: zielony (+), biały (-) ▪ Typ N: różowy (+), biały (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: biały (+), czerwony (-) ▪ Typ K: żółty (+), czerwony (-) ▪ Typ N: pomarańczowy (+), czerwony (-)



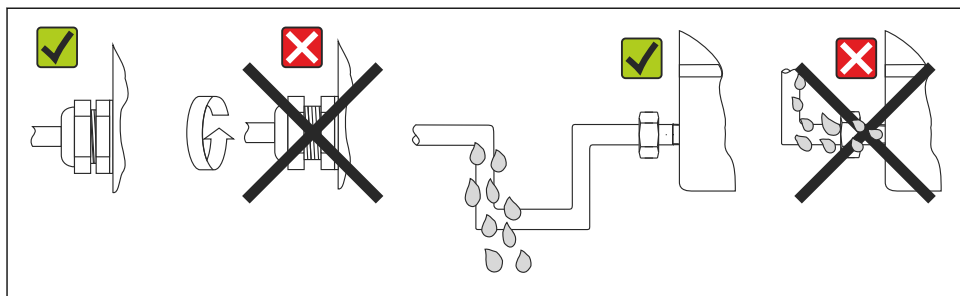
A0012700

3 Listwa zaciskowa na bloku ceramicznym

5.3 Zapewnienie stopnia ochrony

Urządzenie spełnia wszystkie wymagania zgodnie ze stopniem ochrony podanym na tabliczce znamionowej. Aby zapewnić utrzymanie stopnia ochrony obudowy po zamontowaniu urządzenia na obiekcie lub po jego serwisowaniu, należy spełnić następujące wymagania:

- Uszczelka obudowy wsadzana w rowek w obudowie powinna być czysta i nieuszkodzona. W razie potrzeby uszczelki należy wysuszyć, oczyścić lub wymienić.
- Wszystkie wkręty i zaślepki gwintowe powinny być mocno dokręcone.
- Przewody podłączeniowe powinny mieć określoną średnicę zewnętrzną (np. średnica przewodu dla dławika M20x1.5 powinna wynosić 5 ... 9 mm (0,2 ... 0,35 in)).
- Mocno dokręcić dławik kablowy i używać go tylko w określonym zakresie mocowania, tzn. dany dławik kablowy można użyć tylko do przewodów o określonym zakresie średnic.
- Przed wejściem do dławików przewody podłączeniowe powinny być prowadzone od spodu. Uniemożliwi to penetrację wilgoci do dławika. Przyrząd należy zamontować w taki sposób, aby dławiki kablowe nie były skierowane ku górze.
- Używać przewodów okrągłych, nie skręcać ich.
- Nieużywane dławiki kablowe należy zastąpić zaślepkami (w zakresie dostawy).
- Nie wyjmować uszczelki z dławika kablowego.
- Wielokrotne otwieranie/zamykanie urządzenia jest możliwe, ale negatywnie wpływa na zachowanie stopnia ochrony.



A0024523

4 Zalecenia dotyczące podłączenia, umożliwiające zachowanie stopnia ochrony IP67

6 Warianty obsługi

i Patrz w dokumentacji technicznej określonego przetwornika.

7 Uruchomienie

7.1 Włączenie przyrządu

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy włączyć zasilanie. Po włączeniu zasilania wykonywane są testy działania obwodów wewnętrznych przetwornika. W zależności od wybranego typu przetwornika, przyrząd zaczyna działać po 5 ... 33 s. Po zakończeniu procedury załączania rozpoczyna się praca w zwykłym trybie pomiarowym.

7.2 Konfiguracja przyrządu

i Patrz w dokumentacji technicznej określonego przetwornika.

8 Konserwacja

Przyrząd nie wymaga żadnej specjalnej konserwacji.

8.1 Czyszczenie

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko wybuchu! Ładunek elektrostatyczny w atmosferze potencjalnie wybuchowej.

► W strefach zagrożonych wybuchem nie czyścić przyrządu suchą szmatką.

8.1.1 Czyszczenie powierzchni niewchodzących w kontakt z medium

- Zalecenie: użyć suchej lub lekko wilgotnej, niestrzępiącej się szmatki.
- Nie stosować ostrych przedmiotów ani agresywnych środków czyszczących, które mogłyby spowodować korozję powierzchni (na przykład wyświelaczy, obudowy) lub uszcełek.
- Nie używać pary pod wysokim ciśnieniem.
- Przestrzegać wymogów dotyczących utrzymania stopnia ochrony przyrządu.



Zastosowany środek czyszczący musi być kompatybilny z materiałami zastosowanymi w danej konfiguracji przyrządu. Nie używać środków czyszczących zawierających stężone kwasy mineralne, zasady ani rozpuszczalniki organiczne.

8.1.2 Czyszczenie powierzchni wchodzących w kontakt z medium

Należy zwrócić uwagę na następujące kwestie dotyczące czyszczenia i sterylizacji na miejscu (CIP/SIP):

- Używać tylko takich środków czyszczących, na które odporne są materiały mające kontakt z medium procesowym.
- Nie przekraczać dopuszczalnej maksymalnej temperatury medium.

8.2 Usługi Endress+Hauser

Usługa	Opis
Wzorcowanie	Zależnie od zastosowania, czujniki rezystancyjne mogą wykazywać dryft. W celu sprawdzenia ich dokładności zalecane jest okresowe wykonywanie powtórnego wzorcowania. Wzorcowanie może wykonać personel Endress+Hauser lub inny wykwalifikowany personel techniczny przy użyciu urządzeń do kalibracji w punkcie pomiarowym na obiekcie.

9 Naprawa

9.1 Uwagi ogólne

Podczas naprawy przyrządu, wykwalifikowany przeszkolony personel operatora instalacji może wymienić poszczególne podzespoły takie jak: głowica przyłączeniowa, rozłączna szyjka, osłona termometryczna, przetwornik.

9.2 Części zamienne




Dostępny asortyment części zamiennych dla danego produktu można znaleźć na stronie: <https://www.endress.com/deviceviewer>
(→ Wprowadzić numer seryjny)

9.3 Zwrot

Wymagania dotyczące bezpiecznego zwrotu mogą się różnić w zależności od typu przyrządu i obowiązujących przepisów.

1. Więcej informacji, patrz na stronie: <https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Wybrać region.
2. Zwracany przyrząd należy opakować w sposób zapewniający ochronę przed uderzeniami i wpływem czynników zewnętrznych. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

9.4 Utylizacja

 Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE), produkt ten jest oznakowany pokazanym symbolem, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktu oznaczonego tym znakiem nie należy utylizować jako niesortowany odpad komunalny. Zamiast tego należy je zwrócić do producenta, który podda je utylizacji w odpowiednich warunkach.

10 Akcesoria

Akcesoria aktualnie dostępne dla produktu można wybrać za pomocą Konfiguratora produktu na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę internetową produktu.
3. Wybrać zakładkę **Części zamienne i akcesoria**.

11 Dane techniczne

11.1 Wielkości wejściowe

11.1.1 Zmienna mierzona

Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

11.1.2 Zakres pomiarowy

Zależy od typu użytego czujnika


Typ czujnika	Zakres pomiarowy
Czujnik cienkowarstwowy Pt100, podstawowy	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Czujnik cienkowarstwowy Pt100, iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Czujnik cienkowarstwowy Pt100, standardowy	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Czujnik cienkowarstwowy Pt100, iTHERM StrongSens, odporny na drgania > 60 g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Czujnik nawijany Pt100, rozszerzony zakres pomiarowy	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
Termopara TC, typ J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)
Termopara TC, typ K	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
Termopara TC, typ N	

11.2 Wielkości wyjściowe

11.2.1 Sygnał wyjściowy

Wartości mierzone można przesyłać na dwa sposoby:

- za pomocą czujników podłączanych bezpośrednio - wartości mierzone są przesyłane bez przetwornika iTEMP.
- wybierając odpowiedni przetwornik iTEMP z dowolnym powszechnie stosowanym protokołem.

 Wszystkie przetworniki iTEMP są montowane bezpośrednio w głowicy przyłączeniowej i podłączane do czujników.

11.3 Zasilanie

11.3.1 Napięcie zasilania

$U = \text{maks. } 9 \dots 42 V_{DC}$, zależnie od używanego przetwornika temperatury iTEMP.

11.3.2 Pobór prądu

$I \leq 23 \text{ mA}$, zależnie od używanego przetwornika temperatury iTEMP.

11.3.3 Zaciski

Jeżeli w zamówieniu nie wybrano wyraźnie zacisków śrubowych, wersji z dodatkowym uszczelnieniem lub nie podłączono dwóch czujników do tego samego wkładu, przetworniki temperatury iTEMP są wyposażone w zaciski sprężynowe.

Typ zacisku	Typ przewodu	Przekrój przewodu
Zaciski śrubowe	Sztywny lub giętki	$\leq 1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)
Wtykowe zaciski sprężynowe (typ przewodu, długość odizolowanego końca przewodu = min. 10 mm (0,39 in))	Sztywny lub giętki	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Giętki z końcówkami kablowymi z koszulką izolacyjną z tworzywa lub bez	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)



W przypadku wtykowych zacisków sprężynowych końce przewodów giętkich o przekroju $\leq 0,3 \text{ mm}^2$ powinny być zakończone tulejkami kablowymi. W innych przypadkach użycie tulejek kablowych przy podłączaniu przewodów giętkich do wtykowych zacisków sprężynowych jest niezalecane.

11.3.4 Ogranicznik przepięć

W celu ochrony przed przepięciami w przewodach zasilających oraz sygnałowych/komunikacyjnych modułu elektroniki termometru, Endress+Hauser oferuje ograniczniki przepięć z serii HAW.



Więcej informacji można znaleźć w karcie katalogowej danego ogranicznika przepięć.

Opcjonalnie, dla przetworników obiektowych można wybrać wbudowany ogranicznik przepięć. Moduł chroni części elektroniczne przed uszkodzeniem spowodowanym przepięciami. Przepięcia występujące w kablach sygnałowych (np. liniach analogowych 4 ... 20 mA, liniach komunikacyjnych systemów fieldbus) i zasilających są przekierowywane do uziemienia. Nie ma to wpływu na działanie przetwornika, ponieważ nie występuje problematyczny spadek napięcia.

Parametry podłączenia elektrycznego:

Maksymalne napięcie ciągłe (znamionowe)	$U_C = 36 \text{ V}_{DC}$
Prąd znamionowy	$I = 0,5 \text{ A}$ przy $T_{amb.} = 80 \text{ °C}$ (176 °F)
Odporność na prąd udarowy <ul style="list-style-type: none"> ■ Prąd udarowy wyładowczy D1 (10/350 μs) ■ Znamionowy prąd wyładowczy C1/C2 (8/20 μs) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{imp} = 1 \text{ kA}$ (na przewód) ■ $I_n = 5 \text{ kA}$ (na przewód) <li style="padding-left: 20px;">$I_n = 10 \text{ kA}$ (całkowity)
Rezystancja szeregową na tor	1,8 Ω , tolerancja $\pm 5 \%$

11.4 Parametry metrologiczne

11.4.1 Warunki odniesienia

Warunki, w których określana jest dokładność pomiaru używanych przetworników temperatury iTEMP. Patrz dokumentacja techniczna określonego przetwornika iTEMP.

11.4.2 Maksymalny błąd pomiaru

Termometr rezystancyjny wg PN-EN 60751:

Dopuszczalne odchyłki napięcia termoelektrycznego od charakterystyki znormalizowanej dla termopar wg IEC 60584 lub ASTM E230/ANSI MC96.1.

11.4.3 Wpływ temperatury otoczenia

Zależnie od używanego przetwornika iTEMP. Dodatkowe informacje, patrz odpowiednia karta katalogowa.

11.4.4 Samonagrzewanie

Czujniki rezystancyjne są elementami pasywnymi, zasilanymi ze źródła zewnętrznego. Prąd pomiarowy powoduje samonagrzewanie się elementu, które z kolei powoduje dodatkowy błąd pomiaru. Błąd pomiaru zależy od prądu pomiarowego, a także od przewodności cieplnej i prędkości przepływu medium procesowego. W przypadku używania przetworników Endress +Hauser iTEMP błąd spowodowany samonagrzewaniem jest pomijalny (bardzo mały prąd pomiarowy).

11.4.5 Czas odpowiedzi


Zależnie od używanego przetwornika iTEMP. Dodatkowe informacje, patrz odpowiednia karta katalogowa.

11.4.6 Rezystancja izolacji

- Termometry RTD:
Rezystancja izolacji pomiędzy zaciskami i sztyką wydłużającą przy minimalnym napięciu testowym 100 V DC wg IEC 60751: > 100 MΩ w temp. +25 °C
- Termopara TC:
Rezystancja izolacji wg IEC 61515 pomiędzy przewodami podłączeniowymi i materiałem płaszczka wkładu, przy minimalnym napięciu testowym 500 V DC:
 - > 1 GΩ w temp. +20 °C
 - > 5 MΩ w temp. +500 °C

11.5 Warunki pracy: środowisko

11.5.1 Temperatura otoczenia

Głowica przyłączeniowa	Temperatura w °C (°F)
Bez zamontowanego przetwornika głowicowego iTEMP	Zależy od zastosowanej głowicy przyłączeniowej oraz dławika kablowego lub złącza sieci obiektowej  Patrz karta katalogowa danego termometru iTHERM, rozdział "Głowice przyłączeniowe"
Z zamontowanym przetwornikiem głowicowym iTEMP	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Z zamontowanym przetwornikiem głowicowym iTEMP i wyświetlaczem	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Szyjka rurowa	Temperatura w °C (°F)
Szybkozłącze iTHERM QuickNeck	-50 ... +140 °C (-58 ... +284 °F)

11.5.2 Temperatura składowania

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

11.5.3 Wilgotność względna

Zależy od używanego przetwornika. Jeśli używane są przetworniki iTEMP:

- Dopuszczalna kondensacja wg PN-EN 60068-2-33
- Maks. wilgotność względna: 95% wg PN-EN 60068-2-30

11.5.4 Wysokość pracy

Maks. 4 000 m (13 123 ft) n.p.m. wg PN-EN 61010-1

11.5.5 Klasa klimatyczna

Zależnie od zamontowanego przetwornika iTEMP

- Przetwornik głowicowy: klasa XC1 wg PN-EN 60654-1
- Przetwornik obiektowy: klasa Dx wg PN-EN 60654-1

11.5.6 Stopień ochrony

Maks. IP 66 (obudowa NEMA typ 4x)	W zależności od konstrukcji (głowica przyłączeniowa, złącze itd.)
Częściowo IP 68	Testowano na głębokości 1,83 m (6 ft) przez 24 h

11.5.7 Odporność na uderzenia i drgania

Wkłady pomiarowe Endress+Hauser spełniają z nadwyżką wymagania normy PN-EN 60751 określającej odporność na uderzenia i drgania do 3g w zakresie 10 ... 500 Hz. Odporność punktu pomiarowego na drgania zależy od typu i konstrukcji czujnika:

Typ czujnika ¹⁾	Odporność końcówki czujnika na drgania
Pt100 (nawijany)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Pt100 (cienkobarstwowo) Podstawowy	
Pt100 (cienkobarstwowo) Standardowy	≤ 40 m/s ² (≤ 4g)
Pt100 (cienkobarstwowo) iTHERM StrongSens	600 m/s ² (60g)
Pt100 (cienkobarstwowo) iTHERM QuickSens, wersja: ø6 mm (0,24 in)	600 m/s ² (60g)
Pt100 (cienkobarstwowo) iTHERM QuickSens, wersja: ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Termopara TC, typ J, K, N	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

11.5.8 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) jest zgodna z wymaganiami serii norm PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE21. Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności.

Maks. wahania podczas testu kompatybilności EMC: < 1% zakresu pomiarowego.

Odporność na zakłócenia zgodna z wymaganiami dla środowisk przemysłowych wg serii norm PN-EN 61326

Emisja zakłóceń zgodna z normami serii PN-EN 61326, Urządzenia elektryczne klasy B

11.5.9 Stopień zanieczyszczenia

Stopień zanieczyszczenia 2

11.6 Warunki pracy: proces

11.6.1 Temperatura medium


W zależności od typu czujnika i użytego materiału,

- Maks. -200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F)
- Dla TM121: -200 ... +650 °C (-328 ... +1 202 °F)
- Osłona termometryczna o krótkim czasie odpowiedzi, maks. -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)

11.6.2 Ciśnienie medium

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie medium zależy od wielu czynników, takich jak konstrukcja termometru, przyłącza procesowego i temperatura medium.

Przyłącze procesowe	Norma	Maks. ciśnienie medium
Wersja spawana/ gniazdo do wspawania	-	≤500 bar (7252 psi)
Kołnierz	PN-EN 1092-1 lub ISO 7005-1	W zależności od ciśnienia nominalnego kołnierza PNxx: 20, 40, 50 lub 100 bar w temp. 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	W zależności od ciśnienia nominalnego kołnierza 150, 300, 600, 900/1500 lub 2500 psi w temp. 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	W zależności od ciśnienia nominalnego kołnierza 10K
Gwint	ISO 965-1/ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 140 bar (2031 psi) w temp. +40 °C (+140 °F) ■ 85 bar (1233 psi) w temp. +400 °C (+752 °F)
Gwint do bezpośredniego montażu	PN-EN 10226-1/JIS B 0203	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maks. 75 bar (1088 psi) do +200 °C (+392 °F), dla standardowych czujników cienkowarstwowych i czujników iTHERM QuickSens Pt100. ■ Maks. 50 bar (725 psi) do +400 °C (+752 °F) dla wszystkich innych typów czujników.

 Maksymalna dopuszczalna dla wkładu pomiarowego wartość przepływu maleje ze wzrostem długości czujnika, na którą oddziałuje strumień medium. Zależy ona także od średnicy końcówki termometru, typu, temperatury oraz ciśnienia medium.


Moduł służący do doboru osłon termometrycznych, dostępny online w oprogramowaniu Endress+Hauser "Applicator" (<https://portal.endress.com/webapp/applicator>) umożliwia sprawdzenie dopuszczalnego obciążenia mechanicznego osłony w zależności od sposobu zabudowy termometru i warunków procesu:

11.7 Certyfikaty i dopuszczenia

Aktualne certyfikaty i dopuszczenia dla produktu dostępne są na odpowiedniej stronie produktowej www.endress.com:


1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.
3. Wybrać **Do pobrania**.

11.8 Dokumentacja uzupełniająca

 Wykaz i zakres dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej,
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod kreskowy QR z tabliczki znamionowej.

Wymienione poniżej dokumenty można pobrać, korzystając z zakładki "Do pobrania" na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), zależnie od wersji przyrządu:

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa (TI)	Pomoc w wyborze przyrządu Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje, od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.
Instrukcja obsługi (BA)	Podstawowy dokument Instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia przyrządu: od identyfikacji produktu, odbiorze dostawy i składowaniu, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.
Parametry przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument zawiera szczegółowy opis każdego parametru. Opis jest przeznaczony dla osób wykonujących prace przy przyrządzie przez cały cykl życia przyrządu oraz jego konfigurację.
Instrukcja bezpieczeństwa (XA)	W zależności od dopuszczenia, z przyrządem dostarczane są również instrukcje bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.  Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) jest podane na tabliczce znamionowej każdego przyrządu.
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.



71693628

www.addresses.endress.com
