

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4	8	Uruchomienie	26
1.1	Przeznaczenie dokumentu	4	8.1	Kontrola po wykonaniu montażu	26
1.2	Instrukcje bezpieczeństwa (XA)	4	8.2	Włączenie przetwornika	26
1.3	Symbole	4	8.3	Konfiguracja przyrządu pomiarowego	26
1.4	Symbole narzędzi	5	8.4	Zabezpieczenie ustawień przed nieuprawnionym dostępem	27
1.5	Dokumentacja	6	9	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	28
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	7	9.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	28
2.1	Wymagania dotyczące personelu	7	9.2	Informacje diagnostyczne przesyłane przez interfejs komunikacyjny	29
2.2	Przeznaczenie przyrządu	7	9.3	Aktywna diagnostyka	30
2.3	Przepisy BHP	7	9.4	Przegląd zdarzeń diagnostycznych	30
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	7	9.5	Historia zmian oprogramowania	31
2.5	Bezpieczeństwo produktu	8	10	Konserwacja i czyszczenie	31
2.6	Bezpieczeństwo systemów IT	8	10.1	Czyszczenie powierzchni niewchodzących w kontakt z medium	32
3	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	9	11	Naprawa	32
3.1	Odbiór dostawy	9	11.1	Uwagi ogólne	32
3.2	Identyfikacja produktu	9	11.2	Części zamienne	32
3.3	Zakres dostawy	10	11.3	Zwrot	32
3.4	Transport i składowanie	10	11.4	Utylizacja	33
3.5	Certyfikaty i dopuszczenia	10	12	Akcesoria	33
4	Montaż	11	12.1	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	33
4.1	Wymagania montażowe	11	12.2	Akcesoria do obsługi i diagnostyki	33
4.2	Montaż urządzenia	11	12.3	Narzędzia online	34
4.3	Kontrola po wykonaniu montażu	15	12.4	Elementy układu pomiarowego	34
5	Podłączenie elektryczne	16	13	Dane techniczne	35
5.1	Wymagania dotyczące podłączenia	16	13.1	Wielkości wejściowe	35
5.2	Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego	16	13.2	Wielkości wyjściowe	35
5.3	Podłączenie wejścia czujnika	18	13.3	Zasilanie	36
5.4	Podłączenie przetwornika pomiarowego	18	13.4	Parametry metrologiczne	37
5.5	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	20	13.5	Środowisko	40
6	Warianty obsługi	21	13.6	Konstrukcja mechaniczna	41
6.1	Przegląd wariantów obsługi	21	13.7	Certyfikaty i dopuszczenia	42
6.2	Struktura i funkcje menu obsługi	21	13.8	Dokumentacja	43
6.3	Dostęp do menu obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego	23			
7	Integracja z systemami automatyki	25			
7.1	Informacje podane w plikach opisu urządzenia (DD)	25			

1 Informacje o niniejszym dokumencie

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 Instrukcje bezpieczeństwa (XA)

W przypadku zastosowania przetwornika w strefach zagrożonych wybuchem, niezbędne jest spełnienie wymagań bezpieczeństwa obowiązujących w danym kraju. Wraz z układami pomiarowymi, przeznaczonymi do zamontowania w strefach zagrożonych wybuchem, dostarczana jest odrębna dokumentacja dotycząca bezpieczeństwa Ex. Stanowi ona integralną część niniejszej instrukcji obsługi. Zawarte w niej specyfikacje montażowe, parametry podłączenia i instrukcje dotyczące bezpieczeństwa muszą być ściśle przestrzegane! Należy upewnić się, czy załączona dokumentacja dotycząca bezpieczeństwa Ex jest odpowiednia dla posiadanego przetwornika! Numer odpowiedniej dokumentacji dotyczącej bezpieczeństwa Ex (XA...) jest podany na tabliczce znamionowej. Jeśli oba oznaczenia (na dokumentacji i na tabliczce znamionowej) są identyczne, można użyć tej dokumentacji.

1.3 Symbole

1.3.1 Symbole bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go spowoduje poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.	⚠ OSTRZEŻENIE Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.
⚠ PRZESTROGA Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała.	ℹ NOTYFIKACJA Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.

1.3.2 Symbole oznaczające typy informacji

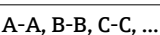
Symbol	Opis
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku

Symbol	Opis
	Uwaga lub krok procedury
	Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku
	Pomoc w razie problemu
	Kontrola wzrokowa

1.3.3 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd przemienny
	Prąd stały i przemienny
	Zacisk uziemienia Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Przyłącze wyrównania potencjałów (PE: uziemienie ochronne) Zaciski, które należy podłączyć do uziemienia, przed wykonaniem jakichkolwiek innych połączeń. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: - Wewnętrzny zacisk uziemienia: wyrównanie potencjałów jest podłączone do sieci zasilającej. - Zewnętrzny zacisk uziemienia: przyrząd jest połączony z lokalnym systemem uziemienia.

1.3.4 Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Numery pozycji		Kolejne kroki procedury
	Widoki		Przekroje
	Strefa zagrożona wybuchem		Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)

1.4 Symbole narzędzi

Symbol	Znaczenie
 A0011220	Śrubokręt płaski
 A0011219	Śrubokręt krzyżowy
 A0011221	Klucz imbusowy
 A0011222	Klucz płaski
 A0013442	Śrubokręt Torx

1.5 Dokumentacja



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 Ten dokument zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu, jak również wykaz akcesoriów i innych produktów, które można zamówić dla tego 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 eksploatacji przyrządu: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i przechowywania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie, aż po wykrywanie i usuwanie usterek, konserwację i utylizację.
Parametryzacja przyrządu (GP)	Opis parametrów danego przyrządu Ten dokument zawiera szczegółowy opis każdego parametru. Opis jest przeznaczony dla osób zajmujących się konfiguracją, obsługą i konserwacją przyrządu przez cały okres jego eksploatacji.
Instrukcje bezpieczeństwa (XA)	W zależności od dopuszczenia, do każdego przyrządu załączane są również instrukcje dotyczące bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi. Oznaczenie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przyrządu podano na jego tabliczce znamionowej.

2 Podstawowe wskazówki 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 Przeznaczenie przyrządu

Ten przyrząd jest konfigurowalnym przetwornikiem temperatury, z wejściem czujnikowym dla termometrów rezystancyjnych (RTD) lub termoparowych (TC). Przetwornik w wersji głowicowej jest przeznaczony do montażu w głowicy przyłączeniowej wg PN-EN 50446. Istnieje również możliwość zabudowy przyrządu na szynie DIN za pomocą uchwyty do montażu na szynie DIN (opcja). Przyrząd jest także dostępny w wersji do montażu na szynie DIN wg IEC 60715 (TH35).

Jeśli przyrząd jest używany w sposób inny, niż określony przez producenta, nie można zapewnić utrzymania stopnia ochrony przyrządu.

Producent nie bierze żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem przyrządu lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

 Przetwornika głowicowego z uchwytem na szynę DIN i zdalnymi czujnikami nie można montować w szafie jako zamiennika dla przyrządu w wersji na szynę DIN.

2.3 Przepisy BHP

Podczas obsługi przyrządu:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej wymagany obowiązującymi przepisami.

2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Ryzyko odniesienia obrażeń ciała!

- ▶ Przyrządu można używać tylko wtedy, gdy jest on w dobrym stanie technicznym i działa prawidłowo.
- ▶ Za niezawodną pracę przyrządu odpowiada operator.

Strefa zagrożona wybuchem

Aby wyeliminować zagrożenia dla personelu lub obiektu podczas eksploatacji przyrządu w miejscach niebezpiecznych (np. w strefach zagrożonych wybuchem lub przyrządowym systemie bezpieczeństwa) należy:

- ▶ sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd ma dopuszczenie do pracy w strefie zagrożonej wybuchem (tabliczka znamionowa znajduje się z boku obudowy przetwornika),

- ▶ przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej, która stanowi integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Kompatybilność elektromagnetyczna

Układ pomiarowy przyrządu spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa wg normy EN 61010-1, wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg norm serii IEC/EN 61326 oraz zalecenia NAMUR NE 21.

NOTYFIKACJA

- ▶ Przyrząd może być zasilany wyłącznie z zasilacza z obwodem o ograniczonej energii, zgodnego z wymaganiami podanymi w UL/EN/IEC 61010-1, rozdz. 9.4 i w tabeli 18.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

Urządzenie zostało skonstruowane oraz przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło 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.

2.6 Bezpieczeństwo systemów IT

Gwarancja producenta obowiązuje wyłącznie w przypadku montażu i eksploatacji produktu zgodnie z opisem podanym w instrukcji obsługi. Przyrząd jest wyposażony w mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Działania w zakresie bezpieczeństwa systemów IT zapewniające dodatkową ochronę przyrządu oraz transferu danych muszą być wdrożone przez operatora zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

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

Sposoby identyfikacji produktu:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej w aplikacji *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): wyświetlone zostaną wszystkie dane dotyczące przyrządu oraz wykaz dostarczanej wraz z nim dokumentacji technicznej.
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej w aplikacji *Endress+Hauser Operations* lub zeskanowaniu dwuwymiarowego kodu QR z tabliczki znamionowej za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations*: wyświetlone zostaną wszystkie dane techniczne przyrządu oraz wykaz dokumentacji technicznej dotyczącej 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 Zakres dostawy

W zakres dostawy przyrządu wchodzi:

- przetwornik temperatury,
- opcjonalne elementy montażowe (przetwornik głowicowy),
- skrócona instrukcja obsługi w formie drukowanej w języku angielskim,
- dokumentacja uzupełniająca dla przyrządów przeznaczonych do pomiarów w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA), np. instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA...)

3.4 Transport i składowanie

Ostrożnie zdjąć całe opakowanie i wszystkie pokrywy ochronne (zabezpieczenia transportowe).

 Na czas składowania i transportu, przyrząd należy zapakować w taki sposób, aby był skutecznie zabezpieczony przed uszkodzeniami. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

Podczas składowania, unikać wpływu następujących czynników środowiskowych:

- bezpośredniego nasłonecznienia,
- wysokiej temperatury emitowanej przez urządzenia/przedmioty znajdujące się w pobliżu,
- drgań mechanicznych,
- agresywnych mediów.

Temperatura składowania

- Przetwornik głowicowy: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
- Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

3.5 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**.

4 Montaż

4.1 Wymagania montażowe

4.1.1 Wymiary

Wymiary przyrządu podano w rozdziale "Dane techniczne", niniejszej instrukcji obsługi.

4.1.2 Miejsce montażu

- Przetwornik głowicowy:
W głowicy przyłączeniowej wg DIN EN 50446, bezpośredni montaż na wkładzie z dławikiem kablowym (otwór wewnętrzny o średnicy 7 mm).
- Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN:
Przeznaczony do montażu na szynie DIN (IEC 60715 TH35).

 Należy się upewnić się, czy w głowicy jest wystarczająco dużo miejsca!

 Przetwornik głowicowy można również zamontować na szynie DIN (wg IEC 60715), używając uchwyty do montażu na szynie DIN (akcesoria).

Informacje dotyczące parametrów (temperatura otoczenia, stopień ochrony, klasa klimatyczna itd.) panujących w punkcie pomiarowym, wymagane do prawidłowego montażu podano w rozdziale "Dane techniczne".

W przypadku zastosowania przetwornika w strefie zagrożonej wybuchem należy przestrzegać wartości granicznych podanych w odpowiednich certyfikatach (patrz instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex).

NOTYFIKACJA

W przypadku przyrządów w wersji na szynę DIN z termoparą, może pojawić się większa odchyłka wartości mierzonych, zależnie od warunków montażu i otoczenia.

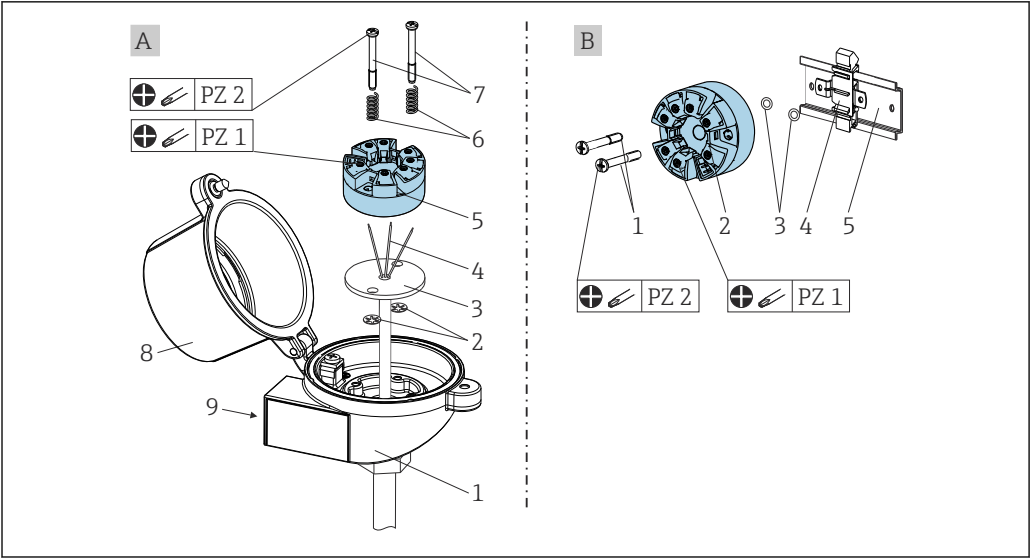
- ▶ Jeżeli przetwornik przeznaczony do montażu na szynie DIN jest zamontowany na szynie DIN bez żadnych urządzeń sąsiadujących, odchyłka może wynosić do $\pm 1,3$ °C. Większe odchyłki mogą pojawić się, jeśli przyrząd w wersji na szynę DIN zostanie zamontowany pomiędzy innymi urządzeniami na szynie DIN.

4.2 Montaż urządzenia

4.2.1 Montaż przetwornika głowicowego

Do montażu przetwornika głowicowego niezbędny jest śrubokręt krzyżowy:

- Maksymalny moment dokręcenia śrub mocujących = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ ft·lbf), śrubokręt: Pozidriv Z2
- Maksymalny moment dokręcenia śrub zacisków = 0.35 Nm ($\frac{1}{4}$ ft·lbf), śrubokręt: Pozidriv Z1



A0053045

1 Montaż przetwornika głowicowego

- A Głowica przyłączeniowa, pokrywa płaska, wg DIN EN 50446, bezpośredni montaż na wkładzie z dławikiem kablowym (otwór wewnętrzny o średnicy 7 mm (0,28 in))
- B Za pomocą uchwytu do montażu na szynie DIN wg IEC 60715 (TH35)

A	Montaż w głowicy przyłączeniowej (głowica przyłączeniowa (pokrywa płaska) wg DIN 43729)
1	Głowica przyłączeniowa
2	Pierścienie osadcze
3	Wkład pomiarowy
4	Przewody podłączeniowe
5	Przetwornik głowicowy
6	Sprężyny montażowe
7	Śruby montażowe
8	Pokrywa głowicy przyłączeniowej
9	Dławik kablowy

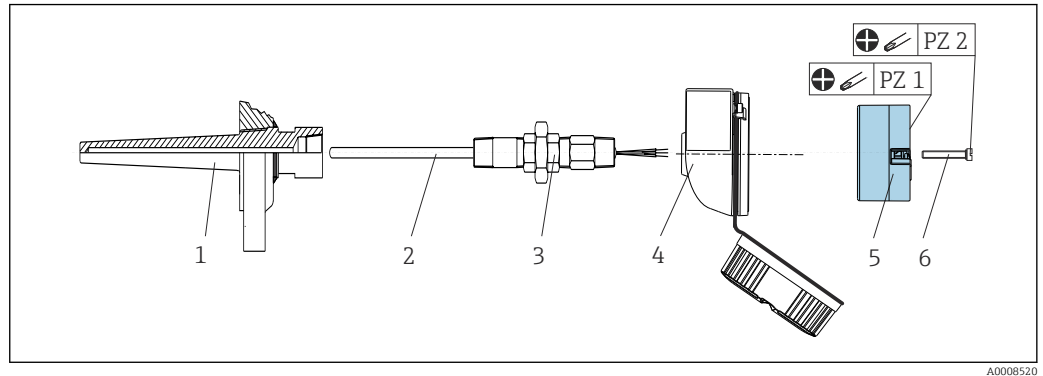
Procedura montażu przetwornika w głowicy przyłączeniowej, rys. A:

1. Otworzyć pokrywę głowicy przyłączeniowej (8).
2. Wprowadzić przewody podłączeniowe (4) wkładu (3) przez otwór wewnętrzny w przetworniku głowicowym (5).
3. Założyć sprężyny (6) na śruby montażowe (7).
4. Włożyć śruby montażowe (7) przez boczne otwory w przetworniku i wkładzie (3). Zamocować obie śruby montażowe za pomocą pierścieni osadczych (2).
5. Przykręcić przetwornik (5) wraz z wkładem (3) do głowicy przyłączeniowej.
6. Po podłączeniu przewodów , zamknąć szczelnie pokrywę głowicy przyłączeniowej (8).

B	Montaż na szynie DIN (szyna DIN wg IEC 60715)
1	Śruby montażowe
2	Przetwornik głowicowy
3	Pierścienie osadcze

B	Montaż na szynie DIN (szyna DIN wg IEC 60715)
4	Uchwyt do montażu na szynie DIN
5	Szyna DIN

Typowy sposób montażu stosowany w Ameryce Płn.



2 Montaż przetwornika głowicowego

- 1 Osłona termometryczna
- 2 Wkład pomiarowy
- 3 Adapter, przyłącze procesowe
- 4 Głowica przyłączeniowa
- 5 Przetwornik głowicowy
- 6 Śruby montażowe

Konstrukcja termometru z czujnikiem termoparowym (TC) lub rezystancyjnym (RTD) oraz przetwornikiem głowicowym:

1. Zamontować osłonę termometryczną (1) w rurociągu procesowym lub na ścianie zbiornika. Przed doprowadzeniem medium pod ciśnieniem, zamocować osłonę zgodnie ze wskazówkami montażowymi.
2. W osłonie termometrycznej zamontować odpowiednie złączki wkrętne i adapter (3).
3. W trudnych warunkach otoczenia lub, jeśli jest to wymagane przepisami sprawdzić, czy zostały zamontowane pierścienie uszczelniające.
4. Włożyć śruby montażowe (6) w boczne otwory w przetworniku głowicowym (5).
5. Włożyć przetwornik głowicowy (5) do głowicy przyłączeniowej (4), w taki sposób, aby linie zasilające (zaciski 1 i 2) były skierowane w stronę wprowadzenia przewodu.
6. Za pomocą śrubokręta przykręcić przetwornik głowicowy (5) do głowicy przyłączeniowej (4).
7. Wprowadzić przewody podłączeniowe wkładu pomiarowego (3) przez dolny dławik kablowy w głowicy przyłączeniowej (4) i w otwór wewnętrzny w przetworniku głowicowym (5). Podłączyć przewody do przetwornika .
8. Wkręcić głowicę przyłączeniową (4) wraz z przykręconym i podłączonym przetwornikiem głowicowym na złączkę wkrętą i adapter (3).

NOTYFIKACJA

W celu spełnienia wymagań ochrony przeciwybuchowej, pokrywa głowicy przyłączeniowej powinna być odpowiednio zabezpieczona.

- Po wykonaniu połączeń elektrycznych, dokręcić z powrotem pokrywę głowicy przyłączeniowej.

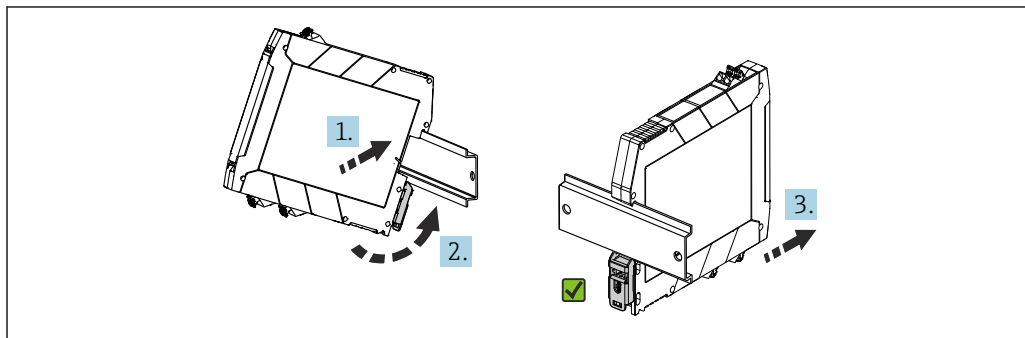
4.2.2 Montaż przetwornika w wersji na szynę DIN

NOTYFIKACJA

Błędna pozycja montażowa

W przypadku podłączenia termopary i zastosowania wewnętrznej spiny odniesienia, dokładność pomiaru jest obniżona.

- ▶ Przetwornik należy zamontować w pozycji pionowej z zachowaniem właściwej orientacji.

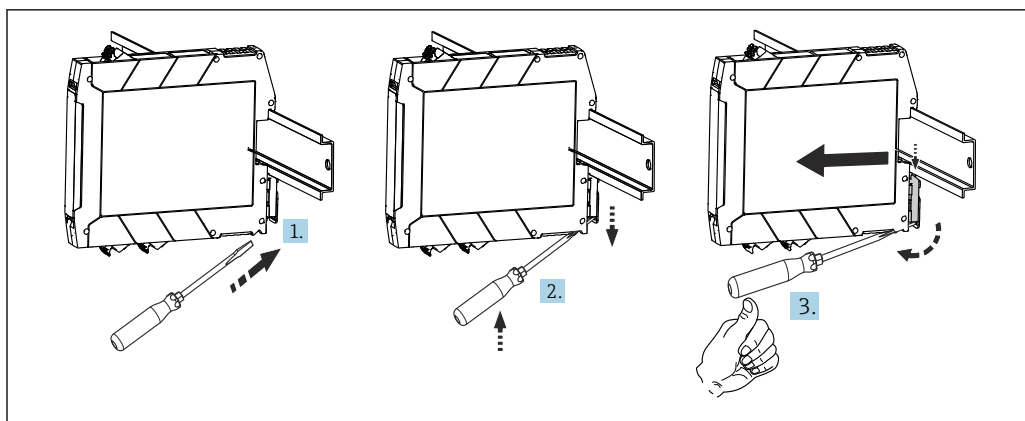


A0039678

3 Montaż przetwornika w wersji na szynę DIN

1. Ustawić górne wycięcie na szynę DIN w górnej części szyny DIN.
2. Wsunąć dolną część przyrządu na dolną krawędź szyny DIN i dociskać, aż do zatrzaśnięcia.
3. Pociągnąć ostrożnie przyrząd, aby sprawdzić, czy jest właściwie zamontowany na szynie DIN.

Jeżeli przetwornik się nie poruszy to znaczy, że jest zamontowany prawidłowo.



A0039696

4 Zdejmowanie przetwornika z szyny DIN

Zdejmowanie przetwornika z szyny DIN:

1. Wsunąć śrubokręt w występ zatrzasku szyny DIN.
2. Pociągnąć śrubokrętem zatrzask szyny DIN do dołu, jak pokazano na rysunku.
3. Dociskając śrubokrętem, zdjąć moduł z szyny DIN.

4.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu zawsze należy sprawdzić:

Stan przyrządu i specyfikacje techniczne	Uwagi
Czy przyrząd, przyłącza i przewody podłączeniowe są nieuszkodzone (kontrola wzrokowa)?	-
Czy warunki otoczenia są zgodne ze specyfikacjami technicznymi (np. temperatura otoczenia, zakres pomiarowy itd.)?	Patrz rozdział "Dane techniczne"
Czy podłączenia wykonano prawidłowo, z zastosowaniem odpowiedniego momentu dokręcenia?	-

5 Podłączenie elektryczne

5.1 Wymagania dotyczące podłączenia

⚠ PRZESTROGA

Uszkodzenie modułu elektroniki

- ▶ Przed rozpoczęciem montażu i wykonania podłączeń elektrycznych przyrządu należy wyłączyć zasilanie.
- ▶ Niczego nie wolno podłączać do gniazda przyłączeniowego interfejsu CDI.

i Szczegółowe informacje na temat parametrów podłączenia podano w rozdziale "Dane techniczne".

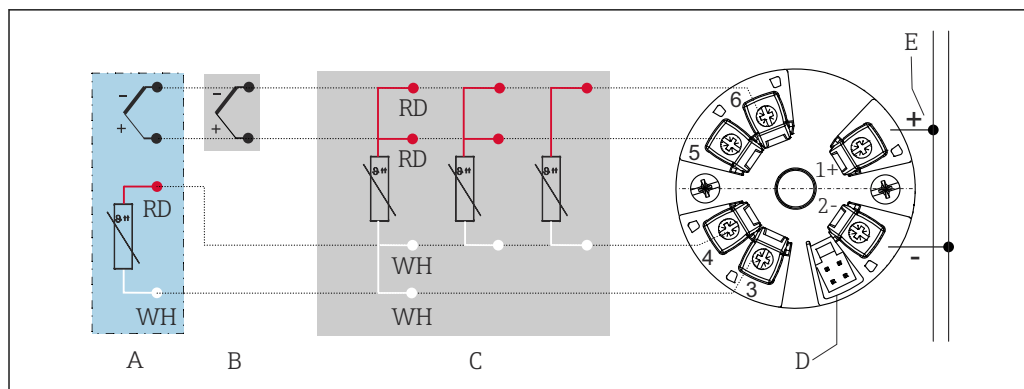
Do zamontowania przetwornika głowicowego z zaciskami śrubowymi niezbędny jest śrubokręt krzyżowy. Do obudowy przeznaczonej do montażu na szynie DIN z zaciskami śrubowymi należy użyć śrubokręta płaskiego. W wersji z zaciskami sprężynowymi, przewody można podłączyć bez używania narzędzi.

Procedura podłączenia przewodów zamontowanego przetwornika głowicowego:

1. Odkręcić dławik kablowy i otworzyć pokrywę głowicy przyłączeniowej lub obudowy obiektowej.
2. Wprowadzić przewody przez otwór dławika kablowego.
3. Podłączyć przewody zgodnie ze schematem →  16. Jeśli przetwornik głowicowy jest wyposażony w zaciski sprężynowe, należy zwrócić szczególną uwagę na informacje podane w rozdziale "Podłączenie przewodów do zacisków sprężynowych". →  18
4. Dokręcić z powrotem dławik kablowy i zamknąć pokrywę obudowy.

Aby uniknąć błędnego podłączenia, zawsze należy postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych"!

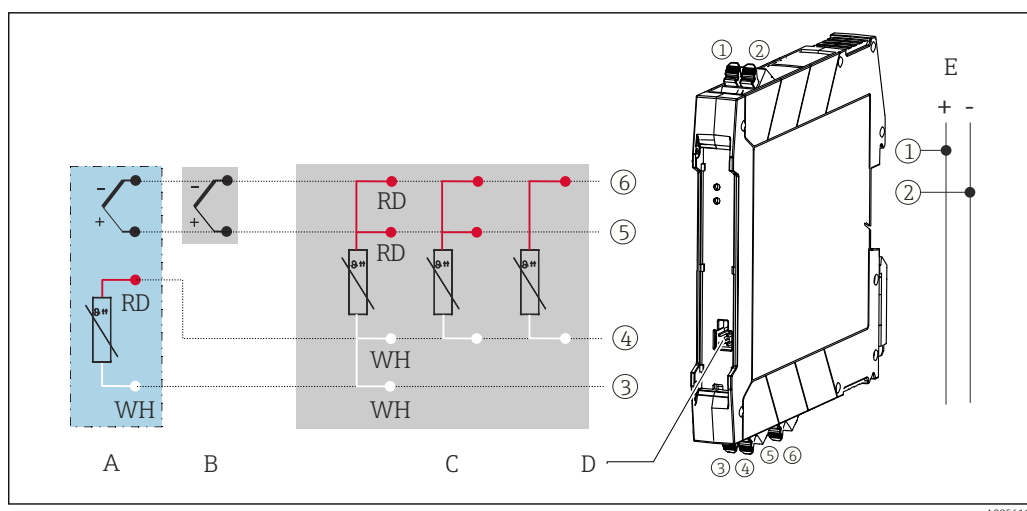
5.2 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego



A0047173

 5 Schemat zacisków przetwornika głowicowego

- A Wejście czujnika termoparowego (TC), zewnętrzna spoina odniesienia (CJ) Pt1000
 B Wejście czujnika termoparowego (TC), wewnętrzna spoina odniesienia (CJ)
 C Wejście czujnika rezystancyjnego (RTD) 4-, 3- i 2-przewodowego
 D Interfejs CDI
 E Zasilanie



6 Schemat zacisków przetwornika w wersji na szynę DIN

- A Wejście czujnika termoparowego (TC), zewnętrzna spoina odniesienia (CJ) Pt1000
 B Wejście czujnika termoparowego (TC), wewnętrzna spoina odniesienia (CJ)
 C Wejście czujnika rezystancyjnego (RTD) 4-, 3- i 2-przewodowego
 D Interfejs CDI
 E Zasilanie

W przypadku pomiarów za pomocą termopary (TC), można podłączyć 2-przewodowy czujnik rezystancyjny (RTD), aby zmierzyć temperaturę spoiny odniesienia. Jego przewody należy podłączyć do zacisków 3 i 4.

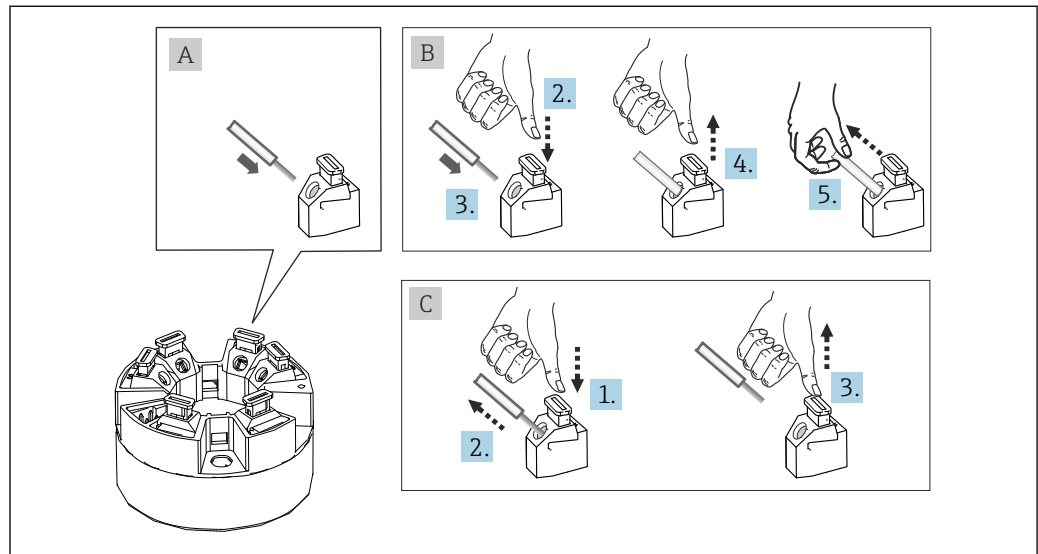
NOTYFIKACJA

- ▶  ESD - wyładowanie elektrostatyczne. Zabezpieczyć zaciski przed wyładowaniami elektrostatycznymi. Niezastosowanie się do tego zalecenia może spowodować uszkodzenie lub wadliwe działanie modułu elektroniki.

Maksymalny moment dokręcenia śrub w zaciskach = 0,35 Nm ($\frac{1}{4}$ lbf ft), śrubokręt: Pozidriv Z1

5.3 Podłączenie wejścia czujnika

5.3.1 Podłączenie przewodów do zacisków sprężynowych



7 Podłączenie do zacisków sprężynowych na przykładzie przetwornika głowicowego

Rys. A, żyła jednodrutowa:

1. Zdjąć izolację z końca przewodu. Min. długość odizolowana 10 mm (0,39 in).
2. Wsunąć koniec przewodu do zacisku.
3. Lekko pociągnąć za przewód w celu sprawdzenia, czy połączenie jest prawidłowe. W razie potrzeby powtórzyć od kroku 1.

Rys. B, przewód linkowy bez tulejki kablowej:

1. Zdjąć izolację z końca przewodu. Min. długość odizolowana 10 mm (0,39 in).
2. Nacisnąć przycisk dźwigni zacisku.
3. Wsunąć koniec przewodu do zacisku.
4. Zwolnić przycisk dźwigni zacisku.
5. Lekko pociągnąć za przewód w celu sprawdzenia, czy połączenie jest prawidłowe. W razie potrzeby powtórzyć od kroku 1.

Rys. C, odłączenie przewodu:

1. Nacisnąć przycisk dźwigni zacisku.
2. Wyjąć przewód z zacisku.
3. Zwolnić przycisk dźwigni zacisku.

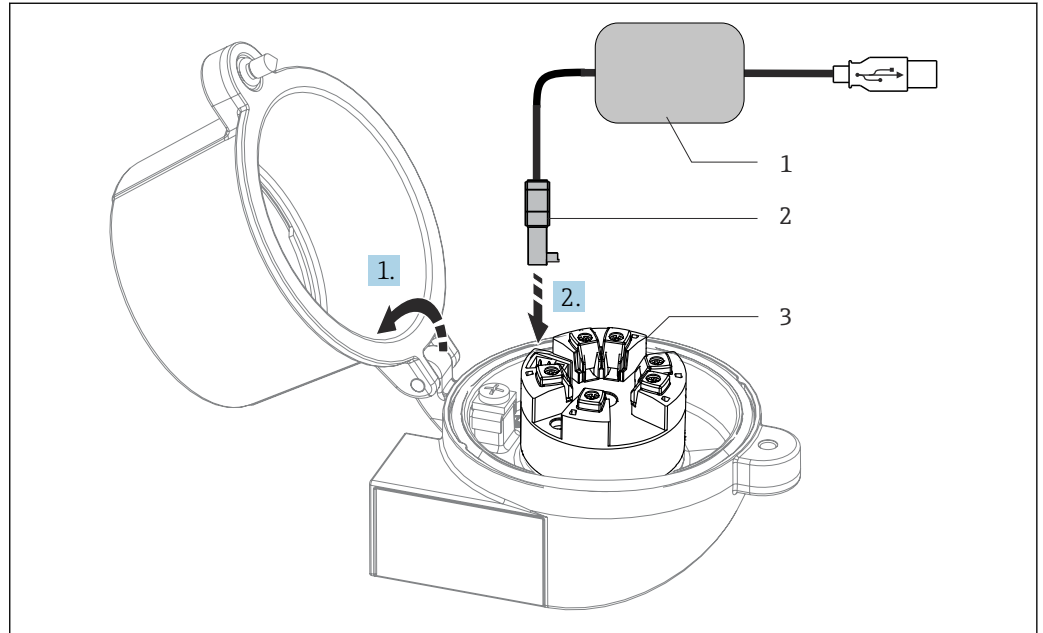
5.4 Podłączenie przetwornika pomiarowego

i Parametry przewodów

Przewód podłączeniowy nie musi spełniać specjalnych wymagań, jak np. ekranowanie. Wyjątkiem jest przyrząd w wersji na szynę DIN z wejściem RTD, w przypadku którego należy użyć przewodów ekranowanych.

Należy również przestrzegać ogólnej procedury, patrz → 16.

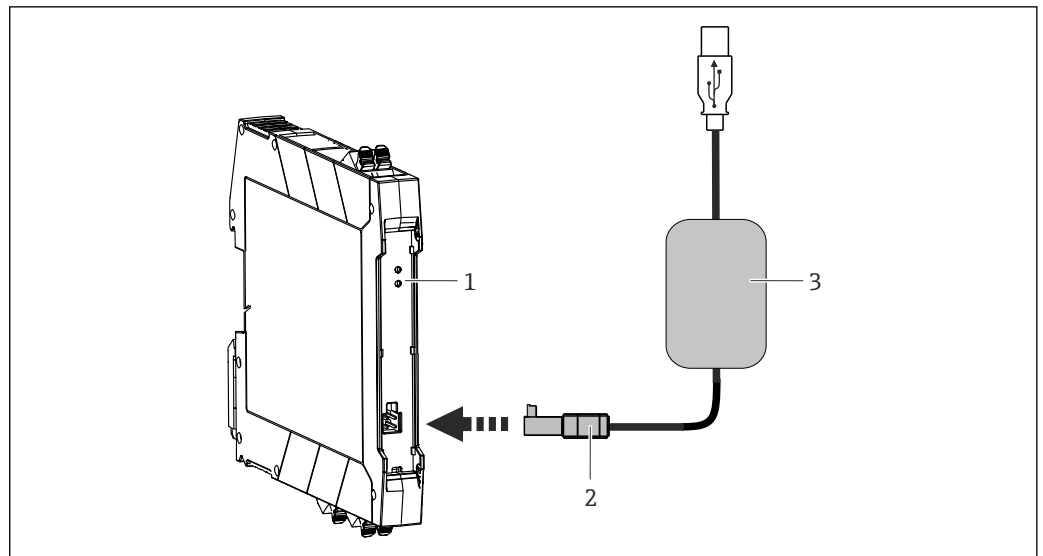
- i** ■ Zaciski do podłączenia zasilania ((1+) i (2-)) są zabezpieczone przed odwrotną polaryzacją.
- Przekrój przewodu, patrz rozdział "Dane techniczne", → 36



A0047087

8 Podłączenie wtyczki złącza CDI zestawu do konfiguracji, wizualizacji i konserwacji przetwornika głowicowego, za pomocą komputera z zainstalowanym oprogramowaniem konfiguracyjnym

- 1 Zestaw konfiguracyjny z portem USB
- 2 Gniazdo CDI (interfejs serwisowy)
- 3 Przetwornik głowicowy z interfejsem CDI (zamontowany)



A0057147

9 Podłączenie wtyczki złącza CDI zestawu do konfiguracji, wizualizacji i konserwacji przetwornika w wersji do montażu szynie DIN, za pomocą komputera z zainstalowanym oprogramowaniem konfiguracyjnym

- 1 Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN
- 2 Gniazdo CDI (interfejs serwisowy)
- 3 Zestaw konfiguracyjny z portem USB

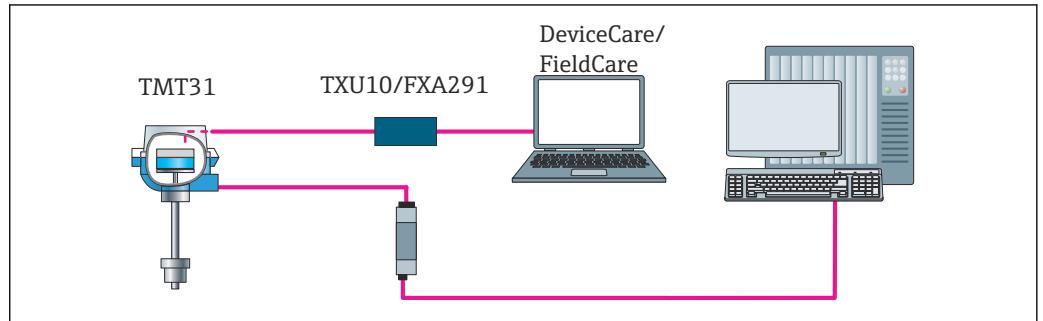
i Napięcie zasilania z zestawu do komunikacji z interfejsem CDI jest wystarczające do przeprowadzenia konfiguracji – nie jest wymagane dodatkowe zasilanie.

5.5 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Stan przyrządu i dane techniczne	Uwagi
Czy przewody lub przyrząd nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?	--
Czy warunki otoczenia są zgodne ze specyfikacjami technicznymi (np. temperatura otoczenia, zakres pomiarowy itd.)?	Patrz "Dane techniczne"
Podłączenie elektryczne	Uwagi
Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?	$U = \text{np. } 10 \dots 36 \text{ V}_{\text{DC}}$
Czy przewody są odpowiednio odciążone?	--
Czy przewód zasilania i przewody sygnałowe są podłączone prawidłowo?	→  16
Czy wszystkie zaciski śrubowe są dokręcone i czy połączenia w zaciskach sprężynowych zostały sprawdzone?	--
Czy wszystkie dławiki kablowe są zamontowane, dokręcone i szczelne?	--

6 Warianty obsługi

6.1 Przegląd wariantów obsługi

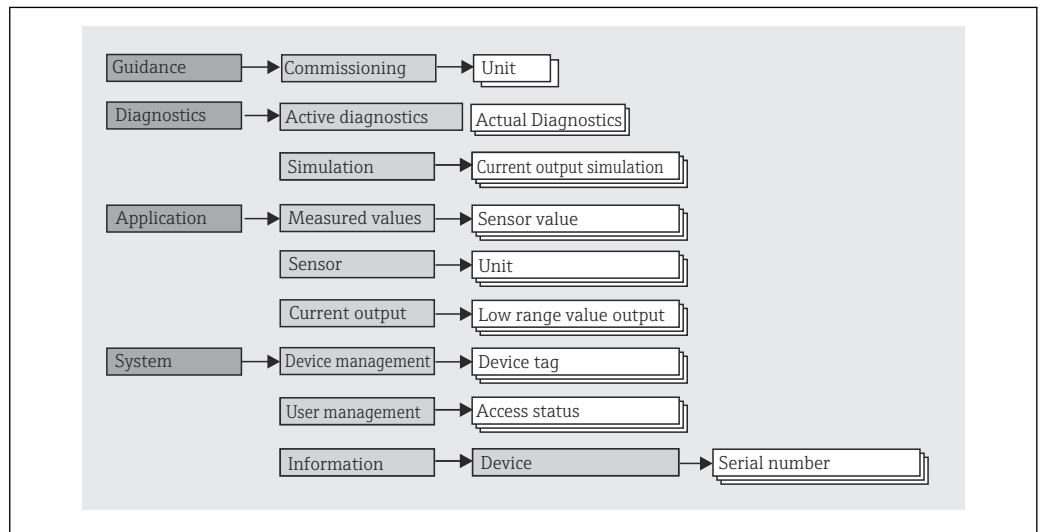


A0046628

10 Obsługa i konfiguracja przetwornika za pomocą interfejsu serwisowego (CDI)

6.2 Struktura i funkcje menu obsługi

6.2.1 Struktura menu obsługi



A0046999

Rodzaje użytkowników

Ścieżka menu  **System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu]**

Koncepcja dostępu opartego na rodzajach użytkowników, składa się z dwóch hierarchicznych poziomów, rodzaje wywodzące się z modelu NAMUR posiadają określone uprawnienia do odczytu / zapisu.

■ Operator

Operator może zmieniać tylko ustawienia, które nie mają wpływu na aplikację - a szczególnie na tor pomiarowy - oraz proste funkcje, specyficzne dla aplikacji, używane podczas pracy. Operator może wykonywać odczyty wszystkich parametrów.

■ Maintenance [Utrzymanie ruchu]

Użytkownik **Maintenance** [Utrzymanie ruchu] obejmuje konfigurację podczas uruchomienia, dostosowania do procesu oraz usuwania usterek. Użytkownik ten posiada uprawnienia do konfiguracji i modyfikacji wszystkich dostępnych parametrów. W odróżnieniu od użytkownika **Operator**, użytkownik **Maintenance** [Utrzymanie ruchu] ma dostęp do odczytu i zapisu wszystkich parametrów.

■ Zmiana rodzaju użytkownika

Aby zmienić rolę użytkownika i jego uprawnienia do odczytu i zapisu, należy wybrać żądany rodzaj użytkownika (ustawiony wstępnie w oprogramowaniu narzędziowym) i, gdy pojawi się monit, wprowadzić poprawne hasło. Po wylogowaniu się użytkownika, dostęp do systemu jest zawsze z najniższego poziomu. Użytkownik wylogowuje się, wybierając funkcję wylogowania w trakcie obsługi urządzenia.

■ Ustawienie fabryczne

Jako ustawienie fabryczne, rola **Operator** jest nieaktywna, tzn. najniższym poziomem dostępu jest **Maintenance** [Utrzymanie ruchu]. Pozwala to na uruchomienie urządzenia i dostosowanie parametrów do procesu bez konieczności wprowadzania hasła. Po zakończeniu uruchomienia, do użytkownika **Maintenance** [Utrzymanie ruchu] można przypisać hasło, aby zabezpieczyć jego ustawienia konfiguracyjne. Jeżeli w trakcie konfiguracji urządzenia wybrano opcję *Configuration locked when delivered* [Konfiguracja fabrycznie zablokowana], urządzenie po dostarczeniu ma ustawioną rolę użytkownika **Operator**. W związku z tym zmiana konfiguracji nie jest możliwa. Zapisane fabrycznie hasło z momentu dostawy można zresetować i przypisać ponownie.

■ Hasło

Aby ograniczyć dostęp do funkcji przyrządu, użytkownik **Maintenance** [Utrzymanie ruchu] może zdefiniować hasło. Spowoduje to aktywację użytkownika **Operator**, który od teraz jest najniższym poziomem dostępu i nie musi podawać hasła. Hasło może być zmieniane lub dezaktywowane tylko przez użytkownika **Maintenance** [Utrzymanie ruchu].

Podmenu

Menu	Typowe zadania	Treść/znaczenie
„Diagnostics” [Diagnostyka]	Wykrywanie i usuwanie usterek: ■ Diagnostyka i eliminowanie błędów procesowych. ■ Diagnostyka błędów w trudnych przypadkach. ■ Interpretacja komunikatów o błędach i usuwanie błędów.	Zawiera wszystkie parametry diagnostyki i analizy błędów: ■ Active diagnostics [Aktywna diagnostyka] Wyświetla aktualnie aktywne komunikaty o błędach ■ Podmenu „Current output simulation” [Symulacja wyjścia prądowego] Wykorzystywane do symulacji wartości wyjściowych.
„Application” [Aplikacja]	Uruchomienie: ■ Konfiguracja pomiaru. ■ Konfiguracja przetwarzania danych (skalowanie, linearyzacja itd.). ■ Konfiguracja analogowych sygnałów wyjściowych wartości mierzonych. Wykonywane zadania: Odczyt wartości mierzonych.	Zawiera wszystkie parametry uruchomienia punktu pomiarowego: ■ Podmenu „Measured values” [Wartości mierzone] Zawiera wszystkie aktualne wartości mierzone ■ Podmenu „Sensor” [Czujnik] Zawiera wszystkie parametry służące do konfigurowania pomiarów ■ Podmenu „Output” [Wyjście] Zawiera wszystkie parametry służące do konfigurowania analogowego wyjścia prądowego
„System”	Zadania wymagające dokładnej znajomości funkcji przyrządu: ■ Optymalizacja pomiarów dla systemu sterowania procesem. ■ Zarządzanie użytkownikami, dostępem i hasłami ■ Informacje umożliwiające identyfikację przyrządu	Zawiera wszystkie parametry urządzenia wyższego poziomu, przypisane do systemu, urządzenia i zarządzania uprawnieniami dostępu. ■ Podmenu „Device management” [Zarządzanie urządzeniem] Zawiera parametry ogólnego zarządzania urządzeniem ■ Podmenu „User management” [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] Ustawienia uprawnień dostępu, hasła itp. ■ Podmenu „Information” [Informacja] Parametry do jednoznacznej identyfikacji urządzenia

6.3 Dostęp do menu obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego

Oprogramowanie FieldCare i DeviceCare Endress+Hauser można pobrać ze strony internetowej (<https://www.software-products.endress.com>), albo otrzymać na nośniku danych w lokalnym oddziale Endress+Hauser.

6.3.1 DeviceCare

Zakres funkcji

DeviceCare jest bezpłatnym programem do konfiguracji przyrządów Endress+Hauser. Po zainstalowaniu odpowiednich sterowników komunikacyjnych (DTM), może służyć do obsługi przyrządów wyposażonych w interfejsy komunikacyjne takie jak: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC oraz PCP. To narzędzie jest przeznaczone dla klientów, którzy nie mają sieci obiektowej w swoich zakładach i warsztatach, a także dla serwisantów Endress+Hauser. Przyrządy można podłączyć bezpośrednio za pośrednictwem modemu (połączenie punkt-punkt) lub korzystając z sieci obiektowej. Oprogramowanie DeviceCare jest szybkie, łatwe i intuicyjne w obsłudze. Może pracować w systemie Windows zainstalowanym na komputerze PC, laptopie lub tablecie.

Źródło plików opisu przyrządu

Patrz informacje w rozdziale "Integracja z systemami automatyki" →  25

Ustanowienie połączenia

Przykład: zestaw do komunikacji z interfejsem CDI TXU10 i FXA291 (USB)

1. Należy uaktualnić biblioteki sterowników DTM wszystkich podłączonych urządzeń/przyrządów (np. FXA29x, TMTxy).
2. Włączyć DeviceCare i podłączyć przyrząd, naciskając przycisk **Automatic [Automatyczne]**.
↳ Przyrząd zostanie wykryty automatycznie.

 Przesyłając parametry przyrządu, bezpośrednio po wykonaniu konfiguracji parametrów w trybie offline, należy w menu **System -> User administration [Zarządzanie użytkownikami]** wprowadzić hasło użytkownika z uprawnieniami **Maintenance [Utrzymanie ruchu]** (jeśli zostało ustawione).

6.3.2 FieldCare

Zakres funkcji

FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser do zarządzania zasobami aparatury obiektowej (Plant Asset Management Tool) opartym na technologii FDT/DTM (Field Device Tool/Device Type Manager). Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również prostą, a jednocześnie efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego. Dostęp do przyrządu można uzyskać za pośrednictwem protokołu HART® lub interfejsu CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface). To oprogramowanie służy do obsługi przyrządów za pomocą protokołów takich jak : PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus (najpierw należy zainstalować odpowiednie sterowniki komunikacyjne DTM).

Typowe funkcje:

- Konfigurowanie parametrów przetwornika
- Zapis i odczyt danych przyrządu (upload/download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego
- Wizualizacja danych zapisanych w pamięci wartości mierzonych oraz rejestrze zdarzeń



Dodatkowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA027S/04/xx i BA059AS/04/xx

Źródło plików opisu przyrządu

Patrz informacje →  25

Ustanowienie połączenia

Przykład: zestaw do komunikacji z interfejsem CDI TXU10 lub FXA291 (USB)

1. Należy uaktualnić biblioteki sterowników DTM wszystkich podłączonych urządzeń/przyrządów (np. FXA29x, TMTxy).
 2. Włączyć FieldCare i utworzyć nowy projekt.
 3. Kliknąć prawym przyciskiem myszy **Host PC** Add device... [Dodaj urządzenie...]
↳ Otwiera się okno **Add new device [Dodaj nowe urządzenie]**.
 4. Z listy wybrać opcję **CDI Communication FXA291 [Komunikacja CDI FXA291]** i nacisnąć przycisk **OK** celem potwierdzenia.
 5. Podwójnym kliknięciem wybrać **CDI Communication FXA291 [Komunikacja CDI FXA291]** DTM.
↳ Sprawdzić, czy do interfejsu szeregowego podłączono prawidłowy modem.
 6. Prawym przyciskiem kliknąć na **CDI Communication FXA291 [Komunikacja CDI FXA291]** i z widocznego menu kontekstowego wybrać opcję **Create network [Utwórz sieć]**.
↳ Ustanowiono połączenie z przyrządem.
-  Przesyłając parametry przyrządu, bezpośrednio po wykonaniu konfiguracji parametrów w trybie offline, należy w menu **System -> User administration [Zarządzanie użytkownikami]** wprowadzić hasło użytkownika z uprawnieniami **Maintenance [Utrzymanie ruchu]** (jeśli zostało ustawione).

7 Integracja z systemami automatyki

7.1 Informacje podane w plikach opisu urządzenia (DD)

Dane aktualnej wersji urządzenia

Wersja firmware	01.01.zz	■ Na stronie tytułowej instrukcji obsługi ■ Na tabliczce znamionowej ■ Parametr Firmware version [Wersja oprogramowania] System → Information [Informacje] → Device [Urządzenie]
-----------------	----------	---

Odpowiednie oprogramowanie sterownika (DD/DTM) dla oprogramowania obsługowego można pozyskać z różnych źródeł:

- www.endress.com → Downloads [Do pobrania] → Pole wyszukiwania: Software [Oprogramowanie] → Software type [Typ oprogramowania]: Device driver [Sterownik]
- www.endress.com → Products [Produkty]: strony poszczególnych produktów, np. TMTxy → Documents [Dokumenty] / Manuals [Instrukcje obsługi] / Software [Oprogramowanie]: Device Type Manager (DTM).

Oprogramowanie obsługowe FieldCare i DeviceCare Endress+Hauser jest dostępne do pobrania (<https://www.software-products.endress.com>). Można je również znaleźć na nośniku, który można otrzymać w oddziale Endress+Hauser.

8 Uruchomienie

8.1 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

- "Kontrola po wykonaniu montażu" (lista kontrolna) →  11
- "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych" (lista kontrolna) →  16

8.2 Włączenie przetwornika

Po pomyślnym zakończeniu wszystkich końcowych procedur kontrolnych można włączyć zasilanie. Po włączeniu zasilania, wykonywane są testy funkcjonalne obwodów wewnętrznych.

Po ok. 5 sekundach urządzenie przechodzi w tryb normalnej pracy. Normalny tryb pomiarowy rozpoczyna się po zakończeniu procedury włączania.

8.3 Konfiguracja przyrządu pomiarowego

Punktem początkowym jest menu **Guidance** [Ustawienia]. Ustawienia parametrów, które wymagają określonych uprawnień dostępu, mogą być wyłączone (symbol kłódki). Aby móc używać przyrządu w danej aplikacji, pierwszym krokiem, jaki należy wykonać, jest jego uruchomienie.

Ścieżka menu  **Guidance [Ustawienia] → Commissioning [Uruchomienie]**

Można skonfigurować następujące parametry:

Wersja RTD:

Unit [Jednostka]
 Sensor type [Typ czujnika]
 Type of connection [Typ podłączenia]
 2-wire compensation [2-przewodowa kompensacja]
 Lower range value [Dolna wartość zakresu]
 Upper range value [Górna wartość zakresu]
 Failure mode [Tryb obsługi błędu]

Wersja TC:

Unit [Jednostka]
 Sensor type [Typ czujnika]
 Cold junction [Spoina odniesienia]
 Lower range value [Dolna wartość zakresu]
 Upper range value [Górna wartość zakresu]
 Failure mode [Tryb obsługi błędu]

W ostatniej części można ustawić hasło dla użytkownika z uprawnieniami "Maintenance [Utrzymanie ruchu]". Zdecydowanie zalecane jest zabezpieczenie przyrządu przed nieuprawnionym dostępem. W kolejnych krokach opisano, jak po raz pierwszy skonfigurować hasło dla użytkownika z uprawnieniami "Maintenance [Utrzymanie ruchu]".

Ścieżka menu  **System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu]**

Access status [Status dostępu]
 Log out [Wyloguj]
 Delete password [Skasuj hasło]

1. W polu "Access status [Status dostępu]", rodzaj użytkownika **Maintenance [Utrzymanie ruchu]** wyświetla się z dwoma polami: **Logout [Wyloguj się]** i **Delete password [Skasuj hasło]**.
2. Funkcja **Logout [Wyloguj się]**:
Włączyć pole **Logout [Wyloguj się]**.
 - ↳ W polu "Access status [Status dostępu]" pojawia się rodzaj użytkownika **Operator**. Wyświetla się pole **Enter access code [Wprowadź kod dostępu]**.
3. Aby powrócić do rodzaju użytkownika **Maintenance [Utrzymanie ruchu]**, należy w tym polu wprowadzić zdefiniowany wcześniej czterocyfrowy kod dostępu.
 - ↳ W polu "Access status [Status dostępu]" pojawia się rodzaj użytkownika **Maintenance [Utrzymanie ruchu]**.
4. Funkcja **Delete password [Skasuj hasło]**:
Włączyć pole **Delete password [Skasuj hasło]**.
5. W polu **Define software write protection code [Zdefiniuj kod blokady zapisu dla oprogramowania]** należy wprowadzić indywidualne hasło, spełniające wymagania podane w pomocy online.
 - ↳ Wyświetli się ekran startowy opisany w Kroku 1.

Po udanym wprowadzeniu hasła, zmiana parametrów potrzebnych do uruchomienia, adaptacji/optymalizacji procesu i usuwania usterek jest możliwa wyłącznie dla użytkownika z uprawnieniami **Maintenance [Utrzymanie ruchu]**.

8.4 Zabezpieczenie ustawień przed nieuprawnionym dostępem

8.4.1 Blokowanie za pomocą oprogramowania

Aby ograniczyć uprawnienia dostępu oraz zabezpieczyć przyrząd przed nieautoryzowanym dostępem, można przypisać hasło do konta użytkownika **Maintenance [Utrzymanie ruchu]**.

Można też zabezpieczyć parametry poprzez wylogowanie użytkownika z uprawnieniami **Maintenance [Utrzymanie ruchu]** i zalogowanie użytkownika z uprawnieniami **Operator**. Wyświetla się symbol kłódki.

Aby wyłączyć blokadę zapisu, użytkownik musi się zalogować do profilu **Maintenance [Utrzymanie ruchu]** za pomocą odpowiedniego oprogramowania.



Kategorie użytkownika →  21

9 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

Jeśli po uruchomieniu lub w trakcie pomiarów, przyrząd sygnalizuje błąd, to w celu znalezienia i usunięcia jego przyczyny można się posłużyć poniższą listą kontrolną. Pytania z listy kontrolnej mogą pomóc w znalezieniu przyczyny usterki oraz w rozwiązaniu problemu.

 Konstrukcja przyrządu nie pozwala na jego naprawę. Jednak można go przesłać do serwisu producenta, celem wykonania diagnostyki. Patrz informacje w rozdziale "Zwrot przyrządu".

Usterki ogólne

Usterka	Możliwa przyczyna	Działania naprawcze
Przyrząd nie reaguje.	Napięcie zasilania jest niezgodne z napięciem podanym na tabliczce znamionowej.	Sprawdzić woltomierzem napięcie na zaciskach przetwornika, zapewnić prawidłowe zasilanie.
	Brak styku przewodów podłączeniowych z zaciskami.	Zapewnić właściwy styk przewodu z zaciskiem.
	Uszkodzony moduł elektroniki.	Wymienić przyrząd.
Prąd wyjściowy < 3.6 mA	Błędne podłączenie przewodu sygnałowego.	Sprawdzić podłączenie przewodu.
	Uszkodzony moduł elektroniki.	Wymienić przyrząd.
	Ustawiony jest prąd alarmowy "Low Alarm [Dolna wartość alarmowa]"	Ustawić prąd alarmowy "High Alarm [Górna wartość alarmowa]".

Komunikaty o błędach w oprogramowaniu konfiguracyjnym
→  29

Błędy aplikacji bez komunikatów statusu przy podłączonym czujniku rezystancyjnym (RTD)

Usterka	Możliwa przyczyna	Działania naprawcze
Wartość mierzona błędna/niedokładna	Niewłaściwa pozycja pracy czujnika.	Zamontować czujnik w odpowiedniej pozycji.
	Nagrzewanie czujnika.	Sprawdzić długość zamontowanej wersji czujnika.
	Błędna parametryzacja przyrządu (liczba przewodów).	Zmienić ustawienie w funkcji Connection type [Typ podłączenia] .
	Błędna parametryzacja przyrządu (skalowanie).	Zmienić skalę.
	Wybrano błędny typ czujnika RTD.	Zmienić ustawienie w funkcji Sensor type [Typ czujnika] .
	Podłączenie czujnika.	Sprawdzić, czy czujnik jest poprawnie podłączony.
	Nieskompensowana rezystancja przewodu czujnika (wersja 2-przewodowa).	Wykonać kompensację rezystancji przewodu.
	Błędnie ustawione przesunięcie (offset).	Sprawdzić przesunięcie.
Prąd błędu (≤ 3.6 mA lub ≥ 21 mA)	Uszkodzony czujnik.	Sprawdzić czujnik.
	Błędne podłączenie czujnika RTD.	Podłączyć przewody prawidłowo (zgodnie ze schematem elektrycznym).

Usterka	Możliwa przyczyna	Działania naprawcze
	Błędna parametryzacja przyrządu (np. liczba przewodów).	Zmienić ustawienie w funkcji Connection type [Typ podłączenia] .
	Błąd parametryzacji.	Wybrano błędny czujnik w funkcji Sensor type [Typ czujnika] . Wybrać odpowiedni typ czujnika.

Błędy aplikacji bez komunikatów stanu przy podłączonym czujniku termoparowym (TC)

Usterka	Możliwa przyczyna	Działania naprawcze
Wartość mierzona błędna/niedokładna	Niewłaściwa pozycja pracy czujnika.	Zamontować czujnik w odpowiedniej pozycji.
	Nagrzewanie czujnika.	Sprawdzić długość zamontowanej wersji czujnika.
	Błędna parametryzacja przyrządu (skalowanie).	Zmienić skalę.
	Wybrano błędny typ termopary.	Zmienić ustawienie w funkcji Sensor type [Typ czujnika] .
	Nieprawidłowe ustawienie spoiny odniesienia.	Ustawić prawidłową spoinę odniesienia.
	Zakłócenia wskutek zgrzania przewodu termopary wewnątrz osłony (sprężenie napięcia zakłócającego).	Użyć czujnika, w którym przewód termopary nie jest zgrzany.
	Błędnie ustawione przesunięcie (offset).	Sprawdzić przesunięcie.
Prąd błędu (≤ 3.6 mA lub ≥ 21 mA)	Uszkodzony czujnik.	Sprawdzić czujnik.
	Błędne podłączenie czujnika.	Podłączyć przewody prawidłowo (zgodnie ze schematem elektrycznym).
	Błąd parametryzacji.	Wybrano błędny czujnik w funkcji Sensor type [Typ czujnika] . Wybrać odpowiedni typ czujnika.

9.2 Informacje diagnostyczne przesyłane przez interfejs komunikacyjny

Sygnały statusu

Litera/symbol ¹⁾	Kategoria zdarzenia	Znaczenie
F 	Wykryto błąd	Wystąpił błąd podczas pracy.
C 	Tryb serwisowy	Przyrząd pracuje w trybie serwisowym (np. podczas symulacji).
S 	Poza specyfikacją	Przyrząd pracuje poza zakresem określonym w specyfikacji technicznej (np. podczas przygotowania do pracy lub czyszczenia).
M 	Konieczna obsługa	Konieczne jest wykonanie czynności obsługowej.
N -	Nie przydzielony do kategorii	

1) zgodnie z NAMUR NE107

Klasa diagnostyczna

Alarm	Pomiar jest przerywany. Sygnały wyjściowe przyjmują zdefiniowane wartości alarmowe. Generowany jest komunikat diagnostyczny.
Ostrzeżenie	Przyrząd kontynuuje pomiary. Generowany jest komunikat diagnostyczny.
Wyłączenie	Diagnostyka jest całkowicie wyłączona, nawet jeśli przyrząd nie rejestruje wartości mierzonej.

9.3 Aktywna diagnostyka

Jeżeli w tym samym czasie mamy kilka aktywnych zdarzeń diagnostycznych, to wyświetlany jest tylko bieżący komunikat diagnostyczny. Sygnał statusu decyduje o priorytecie wyświetlania komunikatów diagnostycznych. Kolejność priorytetów jest następująca: F, C, S, M.

9.4 Przegląd zdarzeń diagnostycznych

Każde zdarzenie diagnostyczne jest przyporządkowane do określonej klasy diagnostycznej.

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnał statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
Czujnik diagnostyczny				
041	Sensor breakage detected	1. Check electrical connection 2. Replace sensor 3. Check configuration of connection type	F	Alarm
043	Short circuit	1. Check electrical connection 2. Check sensor 3. Replace sensor or cable	F	Alarm
047	Sensor limit reached	1. Check sensor 2. Check process conditions	S	Warning
145	Compensation reference point	1. Check terminal temperature 2. Check external reference point	F	Alarm
Diagnostyka elektroniki				
201	Electronics faulty	1. Restart device 2. Replace electronics	F	Alarm
Diagnostyka konfiguracji				
402	Initialization active	Initialization in progress, please wait	C	Warning
410	Data transfer failed	1. Check connection 2. Repeat data transfer	F	Alarm
411	Up-/download active	Up-/download in progress, please wait	C	Warning
435	Linearization faulty	Check linearization	F	Alarm
485	Process variable simulation active	Deactivate simulation	C	Warning
491	Output simulation	Deactivate simulation	C	Warning
531	Factory adjustment missing	1. Contact service organization 2. Replace device	F	Alarm

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnal statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
537	Configuration	1. Check device configuration 2. Up- and download new configuration	F	Alarm
537	Configuration	Check current output configuration	F	Alarm
Diagnostyka procesu				
801	Supply voltage too low	Increase supply voltage	S	Alarm
825	Operating temperature	1. Check ambient temperature 2. Check process temperature	S	Warning
844	Process value out of specification	1. Check process value 2. Check application 3. Check sensor	S	Warning

9.5 Historia zmian oprogramowania

Historia zmian

Numer wersji oprogramowania podany na tabliczce znamionowej i w instrukcji obsługi określa wersję przyrządu w formacie: XX.YY.ZZ (przykładowo 01.02.01).

XX Zmiana wersji głównej. Kompatybilność niezachowana. Zmianie ulega urządzenie i instrukcja obsługi.

YY Zmiana funkcji i działania. Kompatybilność zachowana. Zmiany w instrukcji obsługi.

ZZ Poprawki i zmiany wewnętrzne. Brak zmian w instrukcji obsługi.

Data	Wersja	Wersja oprogramowania	Zmiany	Dokumentacja
12/2021	RTD	01.01.zz	Pierwsza wersja oprogramowania	BA02157T/31/PL/01.21
03/2025	RTD	01.01.zz	Dodano funkcje przetwornika w wersji do montażu na szynie DIN	BA02157T/31/PL/02.24
03/2025	TC	01.01.zz	Pierwsza wersja oprogramowania	BA02157T/31/PL/02.24

10 Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie nie wymaga żadnych specjalnych czynności konserwacyjnych.

10.1 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 wyświetlaczy, obudowy) lub uszczeltek.
- Nie używać pary pod wysokim ciśnieniem.
- Przestrzegać wymogów dotyczących utrzymania stopnia ochrony przyrządu.

i 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.

11 Naprawa

11.1 Uwagi ogólne

Konstrukcja urządzenia nie pozwala na jego naprawę.

11.2 Części zamienne



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

Typ	Kod zamówieniowy
Standardowo - zestaw montażowy DIN (2 śruby i sprężyny, 4 podkładki, 1 pokrywa złącza CDI)	71044061
US - zestaw montażowy M4 (2 śruby i 1 pokrywa złącza CDI)	71044062

11.3 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.

11.4 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 go zwrócić do producenta, który podda go utylizacji w odpowiednich warunkach.

12 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**.

12.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

Adapter do montażu na szynie DIN, uchwyt montażowy DIN zgodny z normą IEC 60715 (TH35) bez śrub mocujących
--

Standardowo - zestaw montażowy DIN (2 śruby + sprężyny, 4 podkładki i 1 pokrywa złącza CDI)

US - śruby mocujące M4 (2 śruby M4 i 1 pokrywa złącza CDI)
--

12.2 Akcesoria do obsługi i diagnostyki

Zestaw konfiguracyjny TXU10

Zestaw do konfiguracji dla przetworników programowanych za pomocą komputera, zawierający: oprogramowanie narzędziowe do zarządzania zasobami instalacji obiektowej oparte na FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare i przewód interfejsu (wtyk 4 stykowy) łączący przetwornik z portem USB komputera PC.

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

DeviceCare SFE100	Pełna obsługa cyfrowych protokołów transmisji danych, takich jak Ethernet, HART, PROFIBUS oraz FOUNDATION Fieldbus oraz protokołów serwisowych Endress+Hauser. DeviceCare jest programem narzędziowym przeznaczonym do konfiguracji urządzeń Endress+Hauser. Wszystkie urządzenia smart na obiekcie można konfigurować bezpośrednio przez modem (point-to-point) lub sieć obiektową. Przyjazne menu umożliwia przejrzysty i intuicyjny dostęp do urządzeń obiektowych.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00027S
FieldCare SFE500	FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.  Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00065S

12.3 Narzędzia online

Konfigurator

Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

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

W konfiguratorze, dostępnym na www.endress.com, przejść do odpowiedniej strony produktu:

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

Applicator

Oprogramowanie Endress+Hauser wspomagające dobór i konfigurację przyrządów do pomiaru przepływu:

- Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przyrządu: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy procesowych.
- Graficzna prezentacja wyników obliczeń

Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu.

Applicator jest dostępny:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

12.4 Elementy układu pomiarowego

Bariera aktywna serii RN

Jedno- lub dwukanałowy separator do zasilania i bezpiecznej separacji standardowych obwodów sygnałowych 0/4...20 mA z dwukierunkową transmisją HART. W opcji powielacza sygnału sygnał wejściowy jest przesyłany do dwóch izolowanych galwanicznie wyjść. Przyrząd jest wyposażony w jedno aktywne i jedno pasywne wejście prądowe; wyjścia mogą przełączać się w tryb aktywny lub pasywny.

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

Wyświetlacze procesowe z rodziny produktów RIA

Czytelne wyświetlacze procesowe z różnymi funkcjami: wskaźniki zasilane z pętli procesowej do wyświetlania wskazań 4 ... 20 mA, wyświetlanie do czterech zmiennych HART, wyświetlacze procesowe z jednostkami sterującymi, monitorowanie wartości granicznych, zasilanie czujników i separacja galwaniczna.

Uniwersalne zastosowanie, dzięki międzynarodowym dopuszczeniom do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem i możliwości zabudowy tablicowej lub montażu na obiekcie.

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

13 Dane techniczne

13.1 Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

Termometr rezystancyjny (RTD) wg normy	Opis	α	Wartości graniczne zakresu pomiarowego	Min. zakres
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)	0,003910	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (linearyzacja wg algorytmu Callendar-Van Dusen)	-	Zakresy pomiarowe wyznacza się wprowadzając wartości graniczne zależne od współczynników A do C i R0.	10 K (18 °F)
- Układ podłączeń czujnika: 2-, 3- lub 4-przewodowy, prąd czujnika: $\leq 0,3$ mA - Możliwość kompensacji rezystancji przewodów w układzie 2-przewodowym (0 ... 30 Ω) - Maksymalna rezystancja przewodu czujnika w układzie 3- i 4-przewodowym wynosi 50 Ω na przewód				

Termopary wg normy	Opis	Wartości graniczne zakresu pomiarowego		Min. zakres
IEC 60584, Część 1	Typ A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	Zalecany zakres temperatur: 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	50 K (90 °F)
	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	50 K (90 °F)
	Typ E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... +1000 °C (-418 ... +1832 °F)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	50 K (90 °F)
	Typ J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... +1372 °C (-454 ... +2502 °F)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	50 K (90 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	+200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F)	50 K (90 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	+200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F)	50 K (90 °F)
	Typ T (Cu-CuNi) (40)	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	50 K (90 °F)
IEC 60584, Część 1 ASTM E230-3 ASTM 988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM 988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	50 K (90 °F)
- Wewnętrzna spoina odniesienia (Pt1000) - Zewnętrzna wartość zadana: konfigurowalna -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) - Maksymalna rezystancja przewodów czujnika 10 kΩ (jeśli rezystancja przewodu czujnika przekracza 10 kΩ, wyświetla się komunikat o błędzie zgodnie z NAMUR NE89).				

13.2 Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	Wyjście analogowe	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (z możliwością odwrotnego przyporządkowania)
	Separacja galwaniczna (TC)	U = 1,5 kV AC przez 1 minutę (wejście/wyjście)

Komunikaty o błędach

Komunikaty o błędach wg NAMUR NE43:

Gdy dane pomiarowe nie są przesyłane lub są nieprawidłowe, przyrząd sygnalizuje błąd. Wyświetlany jest błąd o najwyższym priorytecie.

Przekroczenie zakresu w dół	Liniowy spadek z 4,0 ... 3,8 mA
Przekroczenie zakresu w górę	Liniowy wzrost z 20,0 ... 20,5 mA
Usterka, np. uszkodzenie czujnika, zwarcie przewodów czujnika	$\leq 3,6$ mA ("niski") lub ≥ 21 mA ("wysoki"), do wyboru

Linearyzacja/
charakterystyka
przetwarzania sygnału
pomiarowego

Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

Filtr

Filtr cyfrowy 1. rzędu: 0 ... 120 s
Filtr częstotliwości sieciowej: 50/60 Hz (nie można zmienić)

Parametry komunikacji
cyfrowej

Pliki opisu przyrządu (DTM)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.endress.com
-----------------------------	---

Opóźnienie załączenia

≤ 5 s, do momentu pojawienia się sygnału pierwszej prawidłowej wartości mierzonej na wyjściu. Podczas opóźnienia załączenia = $I_a \leq 3,8$ mA

13.3 Zasilanie

Napięcie zasilania

Wartości dla strefy niezagrożonej wybuchem, z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją:
 $10\text{ V} \leq V_{cc} \leq 36\text{ V}$ (standardowo)
Wartości dla strefy zagrożonej wybuchem, patrz dokumentacja Ex.

Pobór prądu

3,5 ... 22,5 mA

Zaciski

Wybór zacisków śrubowych lub wtykowych zacisków sprężynowych do podłączenia przewodów czujnika i przewodów zasilania:

Typ zacisku	Typ przewodu	Przekrój przewodu
Zaciski śrubowe	Sztywny lub giętki	$\leq 1,5\text{ mm}^2$ (16 AWG)
Wtykowe zaciski sprężynowe ¹⁾ (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 i tulejką kablową z tworzywa (lub bez tulejki)	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

- 1) W przypadku zastosowania wtykowych zacisków sprężynowych i przewodów giętkich o przekroju $\leq 0,3\text{ mm}^2$ należy używać tulejek kablowych na końcach przewodów.

13.4 Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi	Termometr rezystancyjny (RTD)	0,5 s
	Termopara (TC)	0,5 s
	Spoina odniesienia (CJ)	2,0 s

Czas uaktualniania Ok. 500 ms

Warunki odniesienia

- Temperatura kalibracji: $+25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ ($77\text{ °F} \pm 5,4\text{ °F}$)
- Napięcie zasilania: 24 V DC
- Obwód 4-przewodowy do kompensacji rezystancji przewodów podłączeniowych

Maksymalny błąd pomiaru Zgodnie z DIN EN 60770, w warunkach odniesienia podanych powyżej. Podany błąd pomiaru odpowiada $\pm 2\sigma$ (rozkład normalny (Gausa)). Podana wartość uwzględnia błąd nieliniowości i błąd powtarzalności.

MV = Wartość mierzona

LRV = dolna wartość zakresu pomiarowego danego czujnika

Błąd pomiaru w termometrach rezystancyjnych (RTD)

	Błąd pomiaru ($\pm$)	
	Zwiększona dokładność w ograniczonym zakresie pomiarowym, -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	w całym zakresie pomiarowym
RTD	+0,1 °C (+0,18 °F) lub 0.07 % zakresu pomiarowego ¹⁾	+0,15 °C (+0,27 °F) lub 0.07 % zakresu pomiarowego ¹⁾

1) * Należy przyjąć większą wartość

Podany błąd pomiaru odpowiada 2σ (rozkład normalny (Gausa)).

Błąd pomiaru w termoparach (TC)

Norma	Opis	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru ($\pm$)	Błąd pomiaru ($\pm$)
			Zakres pomiarowy $\leq 500\text{ K}$	Zakres pomiarowy $> 500\text{ K}$
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	1,75 °C (2,93 °F) lub 0.08 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ B (31)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	1,55 °C (2,79 °F)	1,58 °C (2,79 °F) lub 0.15 % zakresu pomiarowego ¹⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	0,88 °C (1,58 °F)	1,00 °C (1,58 °F) lub 0.06 % zakresu pomiarowego ¹⁾
ASTM E988-96	Typ D (33)		0,81 °C (1,46 °F)	0,92 °C (1,46 °F) lub 0.06 % zakresu pomiarowego ¹⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,33 °C (0,54 °F) lub 0.05 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ J (35)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,44 °C (0,59 °F) lub 0.04 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ K (36)		0,41 °C (0,74 °F)	0,50 °C (0,74 °F) lub 0.05 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ N (37)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	0,54 °C (0,97 °F)	0,60 °C (0,97 °F) lub 0.06 % zakresu pomiarowego ¹⁾

Norma	Opis	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru ($\pm$)	Błąd pomiaru ($\pm$)
	Typ R (38)	+200 ... +1 768 °C (-392 ... +3 214 °F)	0,91 °C (1,64 °F)	0,99 °C (1,64 °F) lub 0,07 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ S (39)	+200 ... +1 768 °C (+392 ... +3 214 °F)	0,97 °C (1,75 °F)	1,06 °C (1,75 °F) lub 0,07 % zakresu pomiarowego ¹⁾
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	0,42 °C (0,76 °F)	0,43 °C (0,76 °F)
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,41 °C (0,65 °F) lub 0,05 % zakresu pomiarowego ¹⁾

1) * Należy przyjąć większą wartość

Wpływ warunków pracy Podany błąd pomiaru odpowiada 2 σ (rozkład normalny (Gausa)).

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilania na termometry rezystancyjne (RTD)

Opis	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka ($\pm$) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)		Napięcie zasilania: Odchyłka ($\pm$) w wyniku zmiany o 1 V	
		0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	Cały zakres pomiarowy	0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	Cały zakres pomiarowy
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Pt1000 (4)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,03 °F)	0,01 °C (0,009 °F)	0,01 °C (0,02 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,01 °C (0,03 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,01 °C (0,011 °F)	0,02 °C (0,03 °F)
Pt100 (9)	GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilania na termopary (TC)

Opis	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka ($\pm$) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)		Napięcie zasilania: Odchyłka ($\pm$) w wyniku zmiany o 1 V	
		Zakres pomiarowy $\leq$ 500 K	Zakres pomiarowy $>$ 500 K	Zakres pomiarowy $\leq$ 500 K	Zakres pomiarowy $>$ 500 K
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,07 °C (0,126 °F)	0,1 °C (0,18 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,07 °C (0,13 °F)
Typ B (31)		0,04 °C (0,072 °F)	0,07 °C (0,126 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96				
Typ D (33)	ASTM E988-96				
Typ E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,02 °C (0,036 °F)	0,04 °C (0,072 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)
Typ J (35)					
Typ K (36)		0,03 °C (0,05 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Typ N (37)					
Typ R (38)					
Typ S (39)					
Typ T (40)		0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Typ L (41)	DIN 43710				

Dryft długookresowy, termometry rezystancyjne (RTD)

Dryft długookresowy ($\pm$) ¹⁾		
po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
W odniesieniu do wartości mierzonej		
0,05 °C (0,09 °F) lub 0.03 % zakresu pomiarowego	0,06 °C (0,11 °F) lub 0.04 % zakresu pomiarowego	0,07 °C (0,13 °F) lub 0.05 % zakresu pomiarowego

1) Należy przyjąć większą wartość

Dryft długookresowy, termopary (TC)

Dryft długookresowy ($\pm$) ¹⁾			
	po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
Typ A	1,25 °C (2,25 °F) lub 0.065 % zakresu pomiarowego	1,60 °C (2,88 °F) lub 0.085 % zakresu pomiarowego	1,75 °C (3,15 °F) lub 0.100 % zakresu pomiarowego
Typ B	1,71 °C (3,078 °F)	2,24 °C (4,032 °F)	2,44 °C (4,392 °F)
Typ C	0,85 °C (1,53 °F) lub 0.055 % zakresu pomiarowego	1,08 °C (1,944 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego	1,20 °C (2,16 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego
Typ D	0,97 °C (1,746 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego	1,27 °C (2,286 °F) lub 0.085 % zakresu pomiarowego	1,38 °C (2,484 °F) lub 0.100 % zakresu pomiarowego
Typ E	0,35 °C (0,63 °F) lub 0.050 % zakresu pomiarowego	0,45 °C (0,81 °F) lub 0.055 % zakresu pomiarowego	0,50 °C (0,9 °F) lub 0.060 % zakresu pomiarowego
Typ J	0,4 °C (0,72 °F) lub 0.050 % zakresu pomiarowego	0,53 °C (0,954 °F) lub 0.055 % zakresu pomiarowego	0,57 °C (1,026 °F) lub 0.065 % zakresu pomiarowego
Typ K	0,48 °C (0,864 °F) lub 0.045 % zakresu pomiarowego	0,55 °C (0,99 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego	0,61 °C (1,098 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego
Typ N	0,62 °C (1,116 °F) lub 0.055 % zakresu pomiarowego	0,80 °C (1,44 °F) lub 0.070 % zakresu pomiarowego	0,86 °C (1,548 °F) lub 0.080 % zakresu pomiarowego
Typ R	1,02 °C (1,836 °F) lub 0.080 % zakresu pomiarowego	1,31 °C (2,358 °F) lub 0.115 % zakresu pomiarowego	1,48 °C (2,664 °F)
Typ S	1,10 °C (1,98 °F)	1,42 °C (2,556 °F)	1,54 °C (2,772 °F)
Typ T	0,41 °C (0,738 °F)	0,53 °C (0,954 °F)	0,58 °C (1,044 °F)
Typ L	0,34 °C (0,612 °F) lub 0.045 % zakresu pomiarowego	0,4 °C (0,72 °F) lub 0.065 % zakresu pomiarowego	0,47 °C (0,846 °F) lub 0.060 % zakresu pomiarowego

1) Należy przyjąć większą wartość

Obliczenie maksymalnego błędu pomiaru wartości analogowej (wyjście prądowe):
 $\sqrt{(\text{Błąd pomiaru})^2 + \text{Wpływ temperatury otoczenia}^2 + \text{Wpływ napięcia zasilania}^2}$

Wpływ spiny odniesienia Pt1000 DIN IEC 60751 Kl. B (wewnętrzna spina odniesienia, termopary (TC))



Do pomiarów kompensacji zewnętrznej spiny odniesienia należy użyć 2-przewodowego rezystora Pt1000. Pt1000 należy umieścić bezpośrednio na zaciskach czujnika przyrządu, ponieważ różnica temperatur pomiędzy Pt1000 a zaciskami musi być dodana do błędu pomiaru elementu pomiarowego i wejścia czujnika Pt1000.

Adiustacja czujnika

Wbudowana funkcja linearyzacji charakterystyki czujnika w przetworniku

Aby zdecydowanie poprawić dokładność pomiaru temperatury za pomocą czujników rezystancyjnych RTD, przyrząd umożliwia zastosowanie następującej metody:

Linearyzacja wg algorytmu Callendar-Van Dusen (dla termometrów rezystancyjnych Pt100)

Postać równania Callendar-Van Dusen jest następująca:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T-100)T^3]$$

Współczynniki A, B i C służą do linearyzacji charakterystyki czujnika (platynowego) w przetworniku celem zwiększenia dokładności układu pomiarowego. Współczynniki czujnika standardowego są określone w normie IEC 751. Jeśli czujnik standardowy jest niedostępny lub wymagana jest większa dokładność, współczynniki dla każdego z czujników można wyznaczyć za pomocą kalibracji czujnika.

Linearyzacja charakterystyki czujnika w przetworniku, z użyciem jednej z metod opisanych wyżej, znacznie zwiększa dokładność pomiaru temperatury całego systemu. Dzieje się tak dlatego, że do obliczenia temperatury mierzonej, zamiast znormalizowanej charakterystyki, przetwornik wykorzystuje indywidualną charakterystykę podłączonego czujnika.

Kalibracja 1-punktowa (przesunięcie charakterystyki)

Przesunięcie wartości mierzonej czujnika

Kalibracja wyjścia prądowego

Korekta wartości prądu wyjściowego 4 i/lub 20 mA.

13.5 Środowisko

Temperatura otoczenia

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F),

Temperatura składowania

-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

Wysokość pracy (n.p.m.)

Do 4 000 m (4,374.5 yd) nrm.

Wilgotność

Kondensacja:

- Dozwolona dla przetworników głowicowych (95% wilg. wzgl. wg IEC 60068-2-30)
- Niedozwolona dla przetworników w wersji do montażu na szynie DIN (95% wilg. wzgl. IEC 60068-2-78)

Klasa klimatyczna

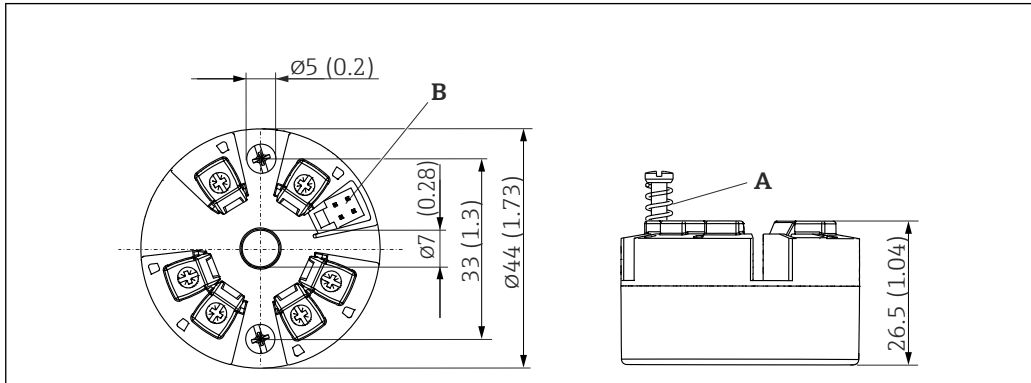
- Klasa klimatyczna przetwornika głowicowego: C1 (-5 ... +45 °C, 5 ... 95wilg. wzgl.) wg IEC 60654-1
- Klasa klimatyczna przetwornika w wersji do montażu na szynie DIN: B2 (-5 ... +45 °C, 5 ... 95wilg. wzgl.) wg IEC 60654-1

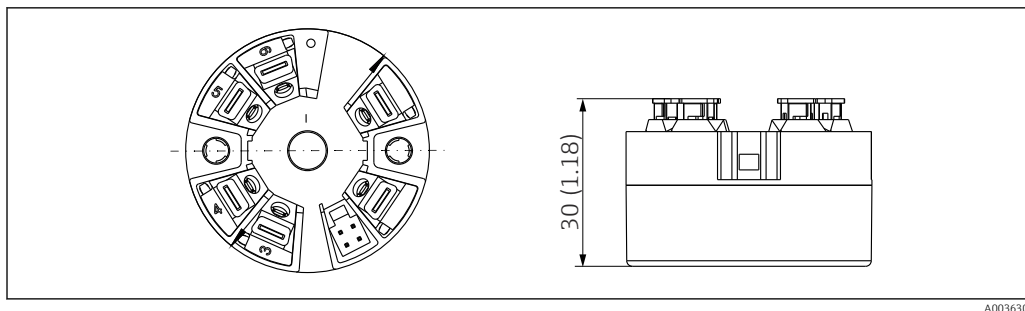
Stopień ochrony

- Przetwornik głowicowy z zaciskami śrubowymi: IP 20, z zaciskami sprężynowymi: IP 30. Po zamontowaniu, stopień ochrony zależy od zastosowanej głowicy przyłączeniowej lub obudowy obiektowej.
- Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN: IP 20

Odporność na uderzenia i drgania	Odporność na drgania zgodnie z normą 60068-2-6: ■ Przetwornik głowicowy: ■ 2 ... 10 Hz, 10 mm ■ 10 ... 150 Hz przy 4g ■ Przetwornik do montażu na szynie DIN: ■ 2 ... 13,2 Hz, 1 mm ■ 13,2 ... 100 Hz przy 0.7g Odporność na wstrząsy wg KTA 3505 (próba uderowa wg rozdziału 5.8.4)
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Znak CE Kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie ze wszystkimi odpowiednimi wymaganiami norm serii IEC/EN 61326 i zaleceniami EMC NAMUR (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. Maksymalny błąd pomiaru < 1% zakresu pomiarowego. Odporność na zakłócenia wg serii norm IEC/EN 61326, środowisko przemysłowe Emisja zakłóceń wg serii norm IEC/EN 61326 (CISPR 11), urządzenie Klasy B, grupa 1
Kategoria przepięciowa	Kategoria przepięciowa II
Stopień zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 2 wg IEC 61010-1

13.6 Konstrukcja mechaniczna

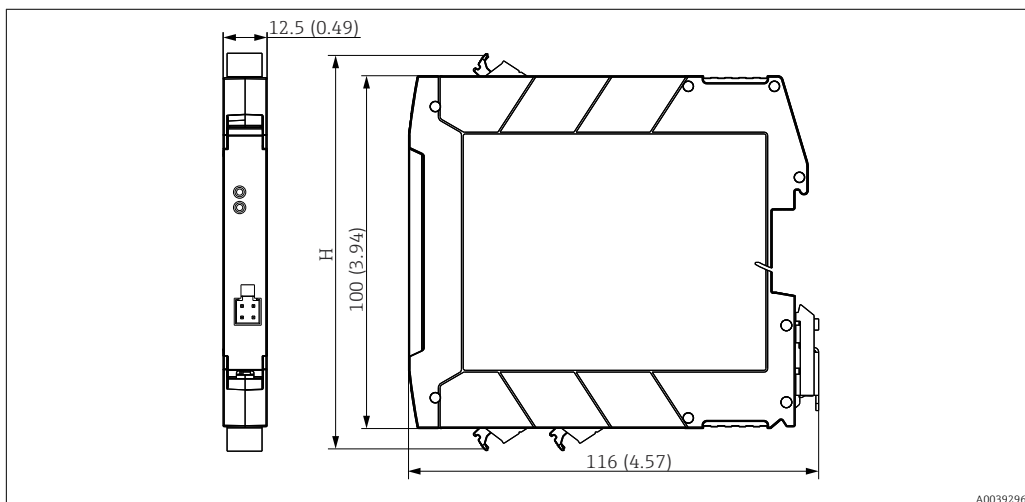
Konstrukcja, wymiary	Wymiary w mm (in)  11 Wersja z zaciskami śrubowymi A Skok sprężyny $L \geq 5$ mm (nie dotyczy śrub mocujących M4 wersja US) B Interfejs CDI do podłączenia do systemu z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym A0047020
----------------------	--



A0036304

- 12 Wersja z zaciskami sprężynowymi. Wymiary są identyczne jak w wersji z zaciskami śrubowymi, z wyjątkiem wysokości obudowy.

Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN



A0039296

Wysokość obudowy H zależy od wersji zacisków:

- Zaciski śrubowe: H = 114 mm (4,49 in)
- Zaciski sprężynowe: H = 111,5 mm (4,39 in)

Masa

Przetwornik głowicowy:

40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)

Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN:

Ok. 100 g (3,53 oz)

Materiały

Wszystkie zastosowane materiały są zgodne z dyrektywą RoHS.

- Obudowa: poliwęglan (PC)
- Zaciski:
 - Zaciski śrubowe: miedź niklowany
 - Zaciski sprężynowe: mosiężne cynowane, sprężyny stykowe 1.4310, 301 (AISI)
- Masa epoksydowa: żel SIL

13.7 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**.

MTTF

■ Wejście RTD:

418 lat

■ Wejście TC::

350 lat

MTTF (średni czas do wystąpienia awarii) oznacza teoretyczny, prawdopodobny czas do uszkodzenia przyrządu podczas normalnej pracy. Termin MTTF jest używany w odniesieniu do systemów nie podlegających naprawie, takich jak np. przetworniki temperatury.

13.8 Dokumentacja

- Karta katalogowa 'iTEMP TMT31' z wyjściem analogowym 4 ... 20 mA (TI01613T) i powiązaną skróconą instrukcją obsługi w formie drukowanej 'iTEMP TMT31' (KA01540T)
- Opis parametrów przyrządu (GP01182T)
- Uzupełniająca dokumentacja ATEX (XA02682T) i CSA (XA02683T)



71704428

www.addresses.endress.com
