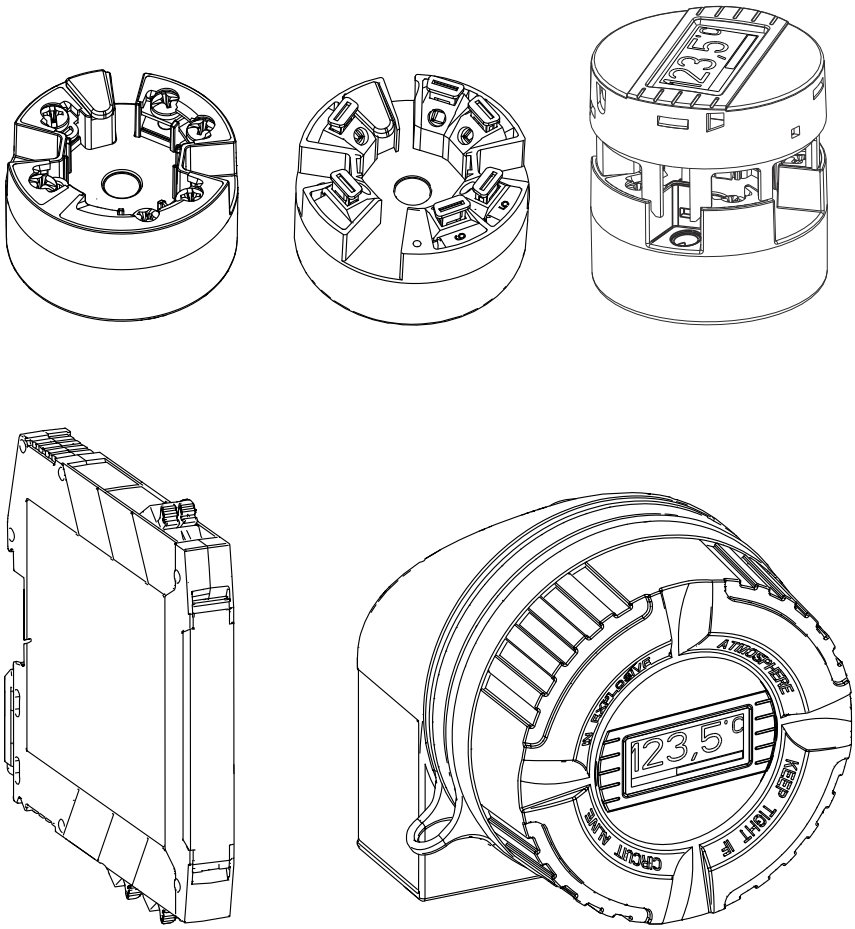
BA01854T/31/PL/04.20-00
71586247
2020-10-20

Obowiązuje od wers
01.01 (wersja przyrządu)

Instrukcja obsługi
iTEMP TMT72

Przetwornik temperatury



Endress+Hauser
People for Process Automation

Spis treści

1 Informacje o niniejszym dokumencie 5
1.1 Przeznaczenie dokumentu 5
1.2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA) . . 5
1.3 Stosowane symbole 5
1.4 Symbole narzędzi 7
1.5 Dokumentacja 7
1.6 Zastrzeżone znaki towarowe 7

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa 8
2.1 Wymagania dotyczące personelu 8
2.2 Zastosowanie przyrządu 8
2.3 Bezpieczeństwo eksploatacji 8

3 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu 10
3.1 Odbiór dostawy 10
3.2 Identyfikacja produktu 10
3.3 Zakres dostawy 12
3.4 Certyfikaty i dopuszczenia 12
3.5 Transport i składowanie 12

4 Montaż 13
4.1 Zalecenia montażowe 13
4.2 Montaż 13
4.3 Kontrola po wykonaniu montażu 18

5 Podłączenie elektryczne 19
5.1 Wskazówki dotyczące podłączenia 19
5.2 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego 20
5.3 Podłączenie przewodów czujnika 20
5.4 Podłączenie przetwornika 21
5.5 Specjalne wskazówki dotyczące podłączania . . 22
5.6 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych 23

6 Obsługa i konfiguracja 24
6.1 Przegląd wariantów obsługi 24
6.2 Struktura i funkcje menu obsługi 27
6.3 Dostęp do menu obsługi za pomocą oprogramowania obsługowego 29
6.4 Dostęp do menu obsługi za pomocą aplikacji SmartBlue 32

7 Integracja z systemami automatyki 34
7.1 Informacje podane w plikach opisu przyrządu 34
7.2 Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART 34
7.3 Obsługiwane polecenia HART® 35

8 Uruchomienie 37
8.1 Kontrola po wykonaniu montażu 37
8.2 Załączenie przetwornika 37
8.3 Konfiguracja przyrządu 37
8.4 Zabezpieczenie ustawień przed nieuprawnionym dostępem 39

9 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek 41
9.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne 41
9.2 Komunikaty diagnostyczne na wskaźniku lokalnym 43
9.3 Informacje diagnostyczne przesyłane poprzez interfejs komunikacyjny 43
9.4 Lista komunikatów diagnostycznych 44
9.5 Rejestr zdarzeń 44
9.6 Przegląd zdarzeń diagnostycznych 45
9.7 Historia oprogramowania firmware 47

10 Konserwacja 47

11 Naprawa 47
11.1 Informacje ogólne 47
11.2 Części zamienne 47
11.3 Zwrot przyrządu 47
11.4 Utylizacja 48

12 Akcesoria 48
12.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia 48
12.2 Akcesoria do komunikacji 49
12.3 Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki 49
12.4 Elementy układu pomiarowego 50

13 Dane techniczne 51
13.1 Wielkości wejściowe 51
13.2 Wielkości wyjściowe 52
13.3 Zasilanie 53
13.4 Parametry metrologiczne 54
13.5 Warunki pracy: środowisko 62
13.6 Budowa mechaniczna 63
13.7 Certyfikaty i dopuszczenia 67
13.8 Dokumentacja uzupełniająca 69

14 Menu obsługi i opis parametrów 70
14.1 Menu " Diagnostics" [Diagnostyka] 75

14.2 Pozycje menu Application [Aplikacja] 82
14.3 Menu: System 93

Spis haseł 109

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 dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA)

W przypadku zastosowania przetwornika w strefach zagrożonych wybuchem, niezbędne jest spełnienie wymagań bezpieczeństwa obowiązujących w danym kraju. Dla układów pomiarowych instalowanych w strefie zagrożonej wybuchem dostarczana jest odrębna dokumentacja dotycząca bezpieczeństwa Ex. Stanowi ona integralną część niniejszej instrukcji obsługi. Zawarte w niej specyfikacje montażowe, parametry podłączeń i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa muszą być ściśle przestrzegane! Upewnij się, że korzystasz z odpowiedniej dokumentacji dotyczącej bezpieczeństwa Ex, dołączonej do Twojego przyrządu! Oznaczenie odpowiedniej dokumentacji dot. bezpieczeństwa Ex (XA...) jest podane na tabliczce znamionowej. Jeśli oba oznaczenia (na dokumentacji i na tabliczce znamionowej) są identyczne, możesz użyć niniejszej dokumentacji Ex.

1.3 Stosowane symbole

1.3.1 Symbole bezpieczeństwa

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia spowoduje poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE
Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.

⚠ PRZESTROGA
Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może być przyczyną lekkich lub średnich obrażeń ciała.

NOTYFIKACJA
Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.

1.3.2 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
⎓	Prąd stały
~	Prąd zmienny
⎓ ~	Prąd stały lub zmienny

Symbol	Znaczenie
⏚	**Zacisk uziemienia** Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
⊕	**Przewód ochronny (PE)** Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiekolwiek inne podłączenia urządzenia. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia: ▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą. ▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy urządzenie z systemem uziemienia instalacji.

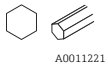
1.3.3 Symbole oznaczające rodzaj informacji

Ikona	Znaczenie
✓	**Dopuszczalne** Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
✓✓	**Zalecane** Zalecane procedury, procesy lub czynności.
✗	**Zabronione** Zabronione procedury, procesy lub czynności.
i	**Wskazówka** Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji.
	Odsyłacz do strony.
	Odsyłacz do rysunku.
▶	Uwaga lub krok procedury.
1., 2., 3...	Kolejne kroki procedury.
	Wynik kroku procedury.
?	Pomoc w razie problemu.
	Kontrola wzrokowa.

1.3.4 Symbole na rysunkach

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

Dokument	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa TI01392T	**Pomoc w doborze urządzenia** Niniejszy dokument zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi KA01414T	**Umożliwia szybkie uzyskanie głównej wartości mierzonej** Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje: od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.

Wymieniona dokumentacja jest dostępna:
Na stronie internetowej Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com → Do pobrania

1.6 Zastrzeżone znaki towarowe

HART®
Zastrzeżony znak towarowy FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Bluetooth®
Znak słowny i logo *Bluetooth*® to zastrzeżone znaki towarowe Bluetooth SIG, Inc. Każdy przypadek użycia tego znaku przez Endress+Hauser podlega licencji. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich prawnych właścicieli.

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel przeprowadzający montaż, uruchomienie, diagnostykę i konserwację powinien spełniać następujące wymagania:
- przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni mieć odpowiednie uprawnienia do wykonania konkretnych zadań i funkcji,
- posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu,
- znać obowiązujące przepisy,
- przed rozpoczęciem prac przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania),
- przestrzegać zaleceń i postępować odpowiednio do istniejących warunków

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:
- ukończyć stosowne szkolenia i posiadać zgody odpowiednie dla wymagań związanych z określonym zadaniem od właściciela/operatora obiektu,
- postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi

2.2 Zastosowanie przyrządu

Przyrząd jest konfigurowalnym przez użytkownika, uniwersalnym przetwornikiem temperatury, z jednym wejściem dla czujników rezystancyjnych (RTD), termoparowych (TC), dekady rezystancyjnej i sygnałów napięciowych. Wersja z przetwornikiem głowicowym jest przeznaczona do montażu w głowicy przyłączeniowej zgodnie z PN-EN 50446. Istnieje również możliwość zabudowy przyrządu na szynie DIN za pomocą zestawu do montażu na listwie DIN (opcja). Przyrząd jest także dostępny w wersji do montażu na listwie DIN wg IEC 60715 (TH35).

W razie stosowania przyrządu w sposób inny niż określony przez producenta może nastąpić naruszenie stopnia ochrony urządzenia.

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

2.3 Bezpieczeństwo eksploatacji

- Urządzenie można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawne technicznie i wolne od usterek i wad.
- Za niezawodną pracę urządzenia odpowiedzialność ponosi operator.

Strefa zagrożona wybuchem

Aby wyeliminować zagrożenia dla personelu lub obiektu podczas eksploatacji urządzenia w strefie niebezpiecznej (np. zagrożenia wybuchem lub w systemach realizujących funkcje bezpieczeństwa), należy:
- sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówione urządzenia posiada dopuszczenie do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem. Tabliczka znamionowa znajduje się z boku obudowy przetwornika.
- przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej, stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Kompatybilność elektromagnetyczna

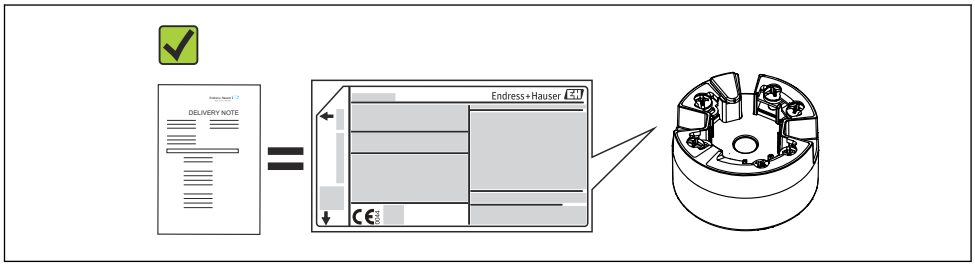
Układ pomiarowy przyrządu spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa wg normy PN-EN 61010-1, wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg norm serii PN-EN 61326 oraz zalecenia NAMUR NE 21.

NOTYFIKACJA

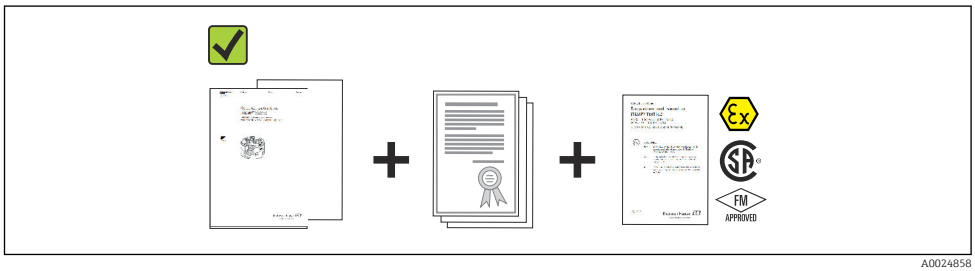
- Przyrząd powinien być zasilany z zasilacza z obwodem o ograniczonej energii, zgodnego z wymaganiami UL/EN/IEC 61010-1, rozdz. 9.4 i tabeli 18.

3 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

3.1 Odbiór dostawy

1. Ostrożnie rozpakować przetwornik temperatury. Czy opakowanie lub zawartość dostawy nie uległy uszkodzeniu?
   ↳ Do montażu nie używać uszkodzonych komponentów, ponieważ w przeciwnym razie producent nie gwarantuje zgodności z oryginalnymi wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa ani odporności materiałów i nie bierze odpowiedzialności za żadne szkody wynikające z takiego użycia.
2. Czy dostawa jest kompletna i niczego nie brakuje? Porównać zakres dostawy z zamówieniem.
3. 

A0037102

   Czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych?
4. 

A0024858

   Czy dostarczono całą dokumentację techniczną i inne niezbędne dokumenty? Jeśli dotyczy: czy dostarczono instrukcje dotyczące bezpieczeństwa w strefie zagrożonej wybuchem (np. XA)?

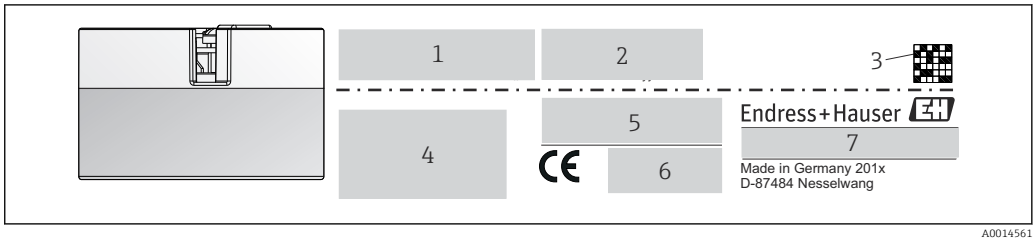
3.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:
- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego z podziałem na cechy przyrządu podane w dokumentach przewozowych
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej w aplikacji *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) wyświetlone zostaną wszystkie dane dotyczące przyrządu oraz wykaz dostarczanej z nim dokumentacji technicznej.
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej w aplikacji *Endress+Hauser Operations* lub zeskanowaniu dwuwymiarowego matrycowego kodu kreskowego (QR) z tabliczki znamionowej za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations* wyświetlone zostaną wszystkie dane techniczne przyrządu oraz wykaz powiązanej z nim dokumentacji technicznej.

3.2.1 Tabliczka znamionowa

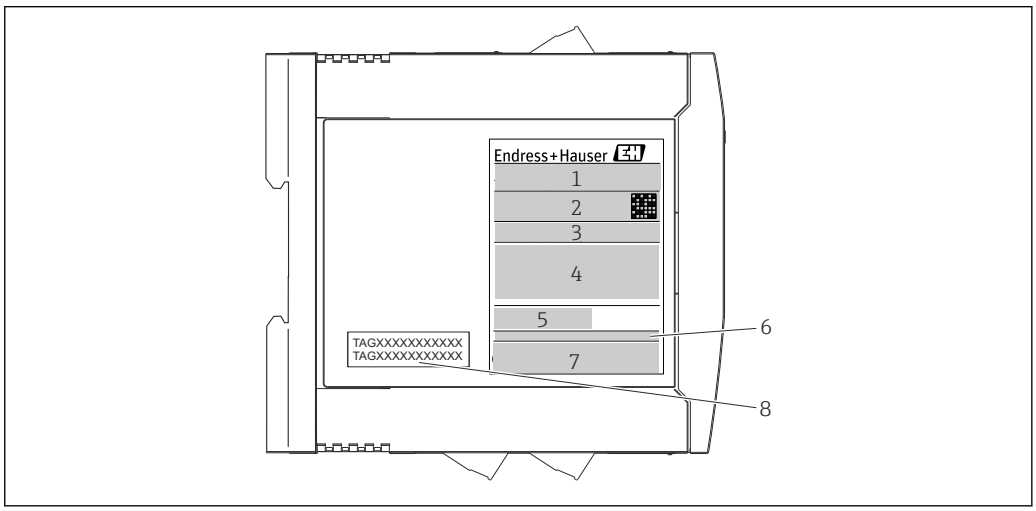
Czy wybrano odpowiedni przyrząd do danego zastosowania?

Należy porównać i sprawdzić dane na tabliczce znamionowej przyrządu z wymaganiami dla punktu pomiarowego:



1 *Tabliczka znamionowa przetwornika głowicowego (przykład, wersja z dopuszczeniem Ex)*

1 *Napięcie zasilania, pobór prądu i dopuszczenie komunikacji za pomocą fal radiowych (Bluetooth)*
2 *Numer seryjny, wersja przyrządu, wersja oprogramowania i sprzętu*
3 *Dwuwymiarowy matrycowy kod kreskowy*
4 *2 linijki na oznaczenie punktu pomiarowego (TAG) i rozszerzony kod zamówieniowy*
5 *Dopuszczenie do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem wraz z numerem odpowiedniej dokumentacji Ex (XA...)*
6 *Dopuszczenia i odpowiednie symbole*
7 *Kod zamówieniowy i identyfikator producenta*



2 *Tabliczka znamionowa przetwornika w wersji do montażu na szynie DIN (przykład, wersja z dopuszczeniem Ex)*

1 *Nazwa produktu i identyfikator producenta*
2 *Kod zamówieniowy, rozszerzony kod zamówieniowy i numer seryjny, dwuwymiarowy matrycowy kod kreskowy, identyfikator FCC (w stosownych przypadkach)*
3 *Napięcie zasilania i pobór prądu, wyjście*
4 *Dopuszczenie do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem wraz z numerem odpowiedniej dokumentacji Ex (XA...)*
5 *Logo komunikacji w sieci obiektowej*
6 *Wersja oprogramowania i wersja przyrządu*
7 *Symbole dopuszczeń*
8 *2 linijki dla oznaczenia punktu pomiarowego (TAG)*

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 wchodzą:
- Przetwornik temperatury
- Elementy montażowe (przetwornika głowicowego), opcja
- Skrócona wielojęzyczna instrukcja obsługi w formie papierowej
- Dodatkowa dokumentacja dla przyrządów przeznaczonych do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem (ATEX, FM, CSA)

3.4 Certyfikaty i dopuszczenia

Przyrząd opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym jego bezpieczną i niezawodną eksploatację. Przyrząd jest zgodny z wymaganiami norm -EN 61010-1 "Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych" oraz wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej określonymi w serii norm IEC/EN 61326.

3.4.1 Znak CE/EAC, deklaracja zgodności

Przyrząd spełnia wymagania prawne Unii Europejskiej/Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej. Producent potwierdza, że przyrząd jest zgodny z odpowiednimi wytycznymi poprzez zastosowanie znaku CE/EAC.

3.4.2 Certyfikat HART®

Przetwornik temperatury został zarejestrowany przez HART® FieldComm Group. Przyrząd spełnia wymagania specyfikacji protokołu komunikacyjnego HART® , wersja 7 (HCF 7.6).

3.5 Transport i składowanie

Ostrożnie zdjąć wszystkie materiały opakowaniowe i pokrywy ochronne stanowiące zabezpieczenia transportowe.

Wymiary montażowe i warunki pracy: → 63

Na czas składowania (i transportu) przyrząd należy zapakować w sposób zapewniający dobrą ochronę przed uderzeniami. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

Temperatura składowania
- Przetwornik głowicowy: −50 … +100 °C (−58 … +212 °F)
- Przyrząd do montażu na szynie DIN: −50 … +100 °C (−58 … +212 °F)

4 Montaż

4.1 Zalecenia montażowe

4.1.1 Wymiary

Wymiary urządzenia podano w rozdziale "Dane techniczne" → 63.

4.1.2 Miejsce montażu

- Przetwornik w obudowie głowicowej:
  - W głowicy zaciskowej wg PN-EN 50446, bezpośredni montaż na wkładzie z wprowadzeniem przewodu (otwór wewnętrzny o średnicy 7 mm)
  - W obudowie obiektowej, oddzielonej od procesu→ 48
- Przetwornik do montażu na szynie DIN:
  Przeznaczony do montażu na szynie DIN (TH35 wg PN-EN 60715).

Istnieje również możliwość montażu przetwornika głowicowego na szynie DIN wg PN-EN 60715 za pomocą zestawu do montażu na szynie DIN (dostępnego jako → 48akcesoria).

Informacje dotyczące parametrów (temperatura otoczenia, stopień ochrony, klasa klimatyczna itd.) panujących w punkcie pomiarowym, wymagane do prawidłowego montażu podano w rozdziale "Dane techniczne"→ 62.

W przypadku stosowania przetwornika w strefie zagrożonej wybuchem należy przestrzegać wartości granicznych podanych w odpowiednich certyfikatach (Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex).

NOTYFIKACJA

W przypadku stosowania przetwornika przeznaczonego do montażu na szynie DIN z pomiarem na podstawie sygnałów termopary/mV mogą wystąpić zwiększone odchylenia pomiarów w zależności od warunków montażu i warunków otoczenia.

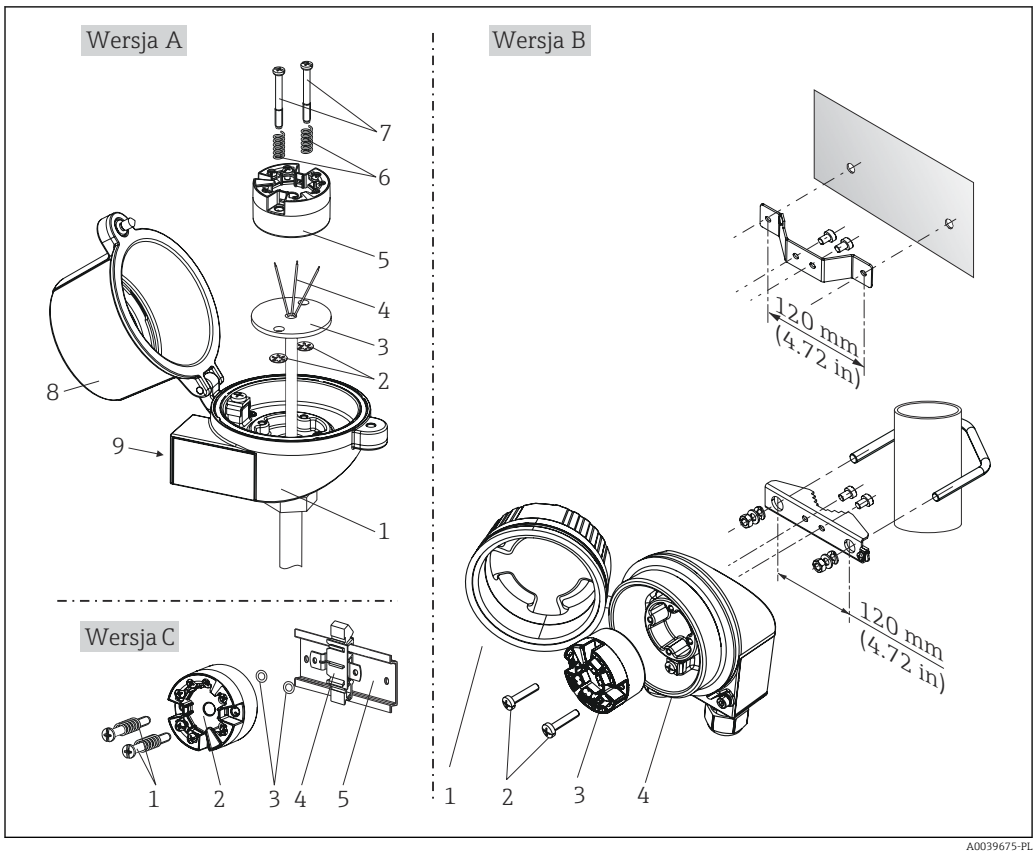
- ▶ Jeżeli przetwornik przeznaczony do montażu na szynie DIN jest zamontowany na szynie DIN bez żadnych urządzeń sąsiadujących, mogą wystąpić odchylenia do ± 1,34 °C. Jeżeli przetwornik przeznaczony do montażu na szynie DIN jest zamontowany między innymi urządzeniami DIN (referencyjne warunki pracy: 24 V, 12 mA), mogą wystąpić odchylenia do + 2,94 °C.

4.2 Montaż

Do montażu przetwornika głowicowego niezbędny jest śrubokręt krzyżowy.

- Maksymalny moment dokręcania śrub mocujących = 1 Nm (¾ foot-pound), śrubokręt: Pozidriv Z2
- Maksymalny moment dokręcania śrub w zaciskach = 0.35 Nm (¼ foot-pound), śrubokręt: Pozidriv Z1

4.2.1 Montaż przetwornika głowicowego



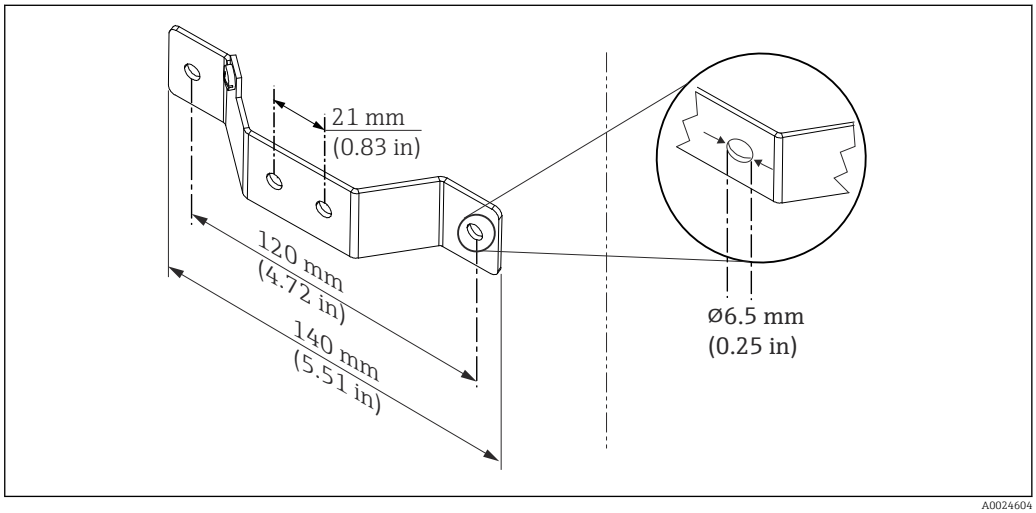
3 Montaż przetwornika głowicowego (3 wersje)

Rys. A	Montaż w głowicy przyłączeniowej (głowica 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 zaciskowej
9	Wprowadzenie przewodu

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. Wkręcić przetwornik (5) wraz z wkładem (3) do głowicy.
6. Po podłączeniu przewodów→ 🖹 19 zamknąć szczelnie pokrywę głowicy przyłączeniowej (8).

Rys. B	Montaż w obudowie obiektowej
1	Pokrywa obudowy obiektowej
2	Śruby montażowe ze sprężynami
3	Przetwornik głowicowy
5	Obudowa obiektowa



4 Uchwyt mocujący do montażu naściennego (zestaw do montażu ściennego jest dostępny jako osprzęt)

Procedura montażu w obudowie obiektowej, rys. B:

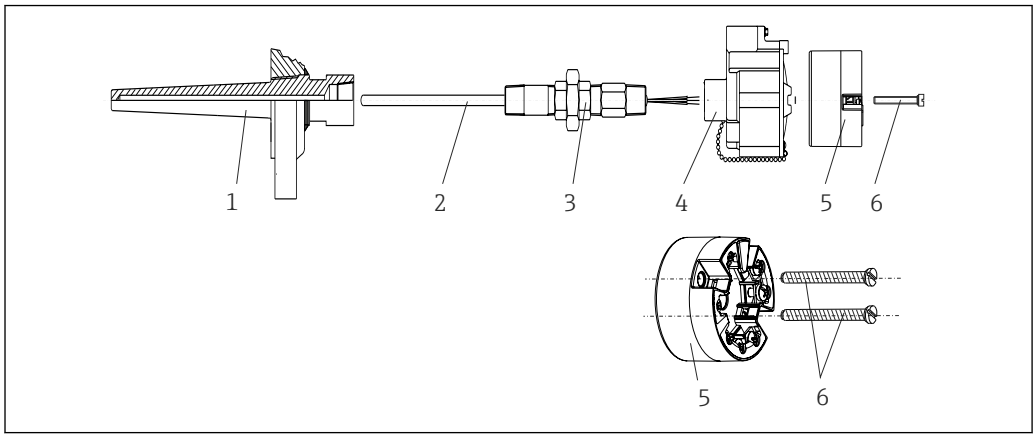
1. Otworzyć pokrywę (1) obudowy obiektowej (4).
2. Włożyć śruby montażowe (2) w boczne otwory w przetworniku (3).
3. Przykręcić przetwornik do obudowy obiektowej.
4. Po podłączeniu przewodów zamknąć ponownie pokrywę obudowy obiektowej (1) → 19.

Rys. C	Montaż na szynie DIN wg normy PN-EN 60715
1	Śruby montażowe ze sprężynami
2	Przetwornik głowicowy
3	Pierścienie osadcze
4	Uchwyt do montażu na szynie DIN
5	Szyna DIN

Procedura montażu na szynie DIN, rys. C:

1. Wcisnąć uchwyt montażowy (4) na szynę DIN (5) aż do zatrzaśnięcia.
2. Włożyć sprężyny na śruby montażowe (1) i wsunąć śruby w boczne otwory w przetworniku (2). Następnie zamocować obie śruby montażowe za pomocą pierścieni osadczych (3).
3. Wkręcić przetwornik głowicowy (2) w uchwyt szyny DIN (4).

Typowy sposób montażu stosowany w Ameryce Płn.



5 *Montaż przetwornika głowicowego*

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

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

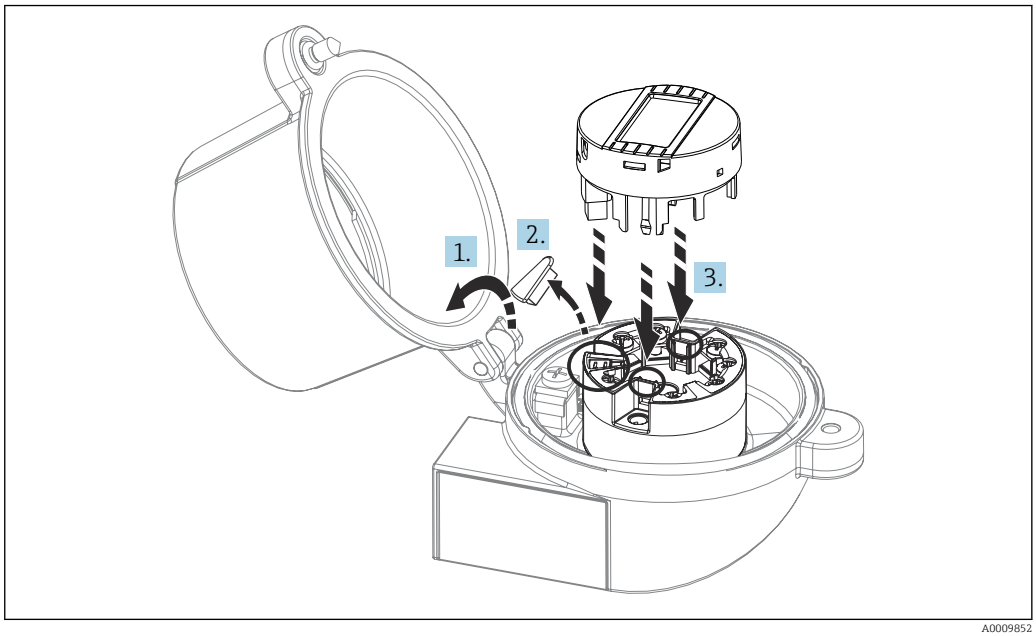
1. Zamontować osłonę termometru (1) w rurociągu technologicznym lub w ścianie zbiornika. Przed doprowadzeniem medium pod ciśnieniem zamocować osłonę zgodnie ze wskazówkami montażowymi.
2. W osłonie termometru zamontować odpowiednie złączki wkrętne i adapter (3).
3. W przypadku ciężkich warunków środowiska lub jeśli jest to wymagane przepisami sprawdzić, czy zamontowane są pierścienie uszczelniające.
4. Włożyć śruby montażowe (6) w boczne otwory w przetworniku (5).
5. Włożyć przetwornik głowicowy (5) do głowicy przyłączeniowej (4) w taki sposób, aby przewód sygnałowy (zaciski 1 i 2) był skierowany w stronę wprowadzenia przewodu.
6. Za pomocą śrubokręta przykręcić przetwornik (5) do głowicy (4).
7. Wprowadzić przewody podłączeniowe wkładu pomiarowego (3) przez dolne wprowadzenie przewodu w głowicy przyłączeniowej (4) i w otwór wewnętrzny w przetworniku głowicowym (5). Podłączyć przewody do przetwornika → 🖹 20.
8. Wkręcić głowicę przyłączeniową (4) wraz z przykręconym i podłączonym przetwornikiem na złączkę wkrętną i adapter (3).

NOTYFIKACJA

Aby spełnić wymagań ochrony przeciwwybuchowej, pokrywa głowicy przyłączeniowej powinna być odpowiednio zabezpieczona.

- ▶ Po wykonaniu podłączeń elektrycznych dokręcić z powrotem pokrywę głowicy przyłączeniowej.

Montaż przyłączanego wyświetlacza na przetworniku głowicowym



A0009852

6 *Montaż wyświetlacza*

1. Odkręcić śrubę pokrywy głowicy przyłączeniowej. Otworzyć pokrywę głowicy.
2. Zdemontować zaślepkę złącza do wpięcia wyświetlacza.
3. Zamocować wyświetlacz na zamontowanym i podłączonym przetworniku. Kołki ustalające muszą wejść i zaczepić się za odpowiednie gniazda przetwornika. Po zamontowaniu wyświetlacza dokręcić odpowiednio pokrywę głowicy przyłączeniowej.

Wyświetlacz może być używany wyłącznie z odpowiednią głowicą przyłączeniową i pokrywą z wziernikiem wyświetlacza (np. TA30 produkcji Endress+Hauser).

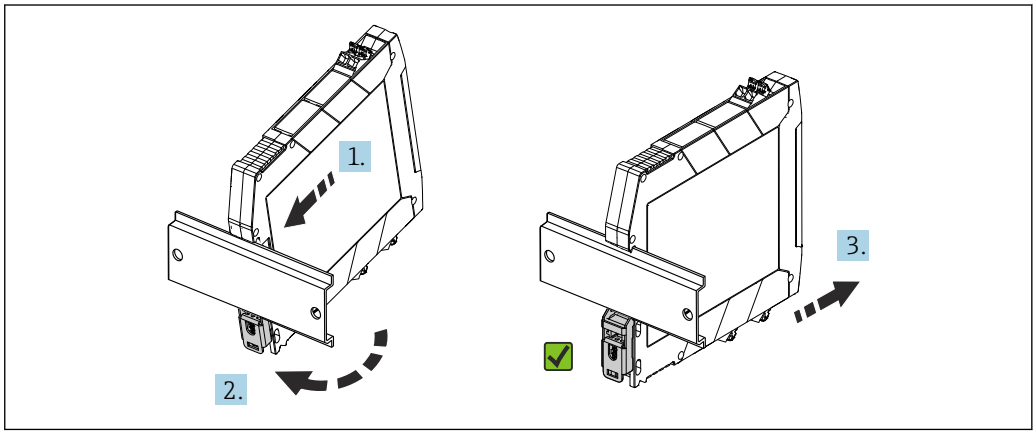
4.2.2 Montaż przetwornika w wersji na szynę DIN

NOTYFIKACJA

Błędna pozycja montażowa

W przypadku podłączenia termopary i stosowania wewnętrznej spoiny odniesienia, dokładność pomiaru jest obniżona.

- Zamontować przyrząd pionowo i upewnić się, że jest zwrócony w odpowiednim kierunku!

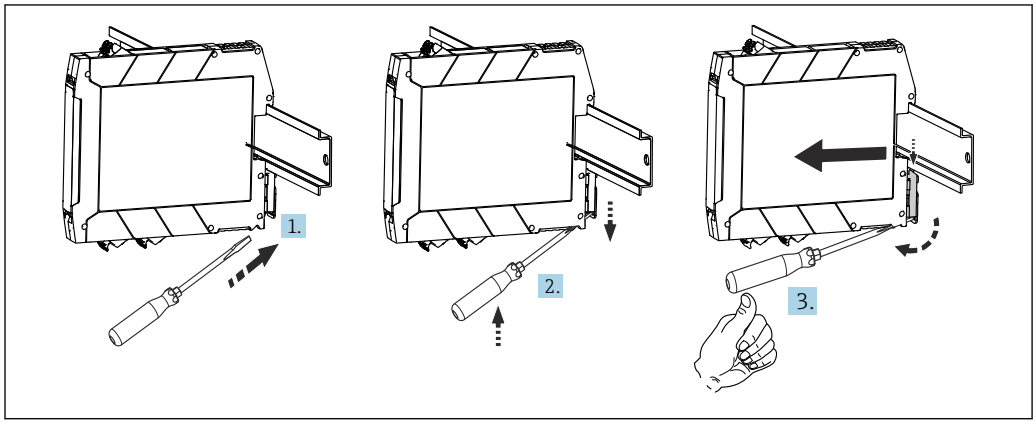


A0039678

7 *Montaż przetwornika w wersji na szynę DIN*

1. Ustawić górne wycięcie na szynę DIN na górnej części szyny DIN.
2. Wsunąć dolną część przyrządu na dolną krawędź szyny DIN i docisnąć, aż będzie słychać dźwięk zatrzasku.
3. Pociągnąć przyrząd ostrożnie, aby sprawdzić, czy jest prawidłowo zamontowany na szynie DIN.

Jeżeli przetwornik nie poruszy się, jest zamontowany prawidłowo.



8 Zdejmowanie przetwornika z szyny DIN

Zdejmowanie przetwornika z szyny DIN:

1. Przyłożyć śrubokręt do występu zatrzasku szyny DIN.
2. Pociągnąć śrubokrętem zatrzask szyny DIN, jak pokazano na rysunku.
3. Przyciskać śrubokręt, aby zdjąć przyrząd z szyny DIN.

4.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu zawsze należy sprawdzić:

Stan urządzenia i specyfikacje techniczne	Uwagi
Czy urządzenie nie jest uszkodzone (kontrola wzrokowa)?	-
Czy warunki otoczenia są zgodne ze specyfikacjami technicznymi (np. temperatura otoczenia, zakres pomiarowy itd.)?	Patrz rozdział "Dane techniczne"

5 Podłączenie elektryczne

⚠ PRZESTROGA

- Przed przystąpieniem do montażu lub podłączeniem przyrządu należy wyłączyć zasilanie. W przeciwnym razie może nastąpić uszkodzenie podzespołów elektronicznych.
- Do gniazdka podłączania wyświetlacza można podłączyć tylko wyświetlacz. Błędne podłączenie może spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych.

5.1 Wskazówki dotyczące podłączenia

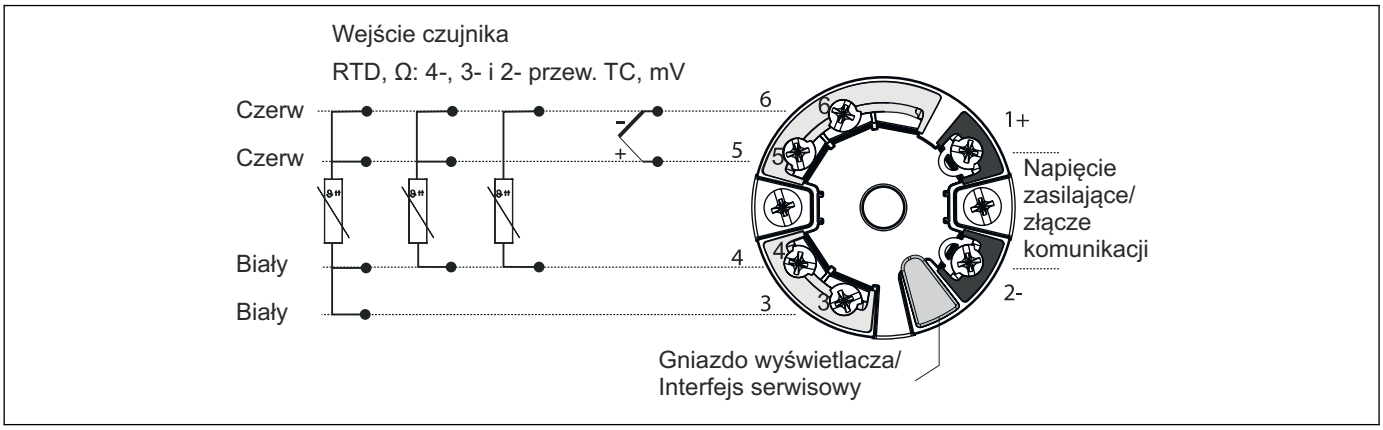
Do montażu przetwornika głowicowego z zaciskami śrubowymi niezbędny jest śrubokręt krzyżowy. Do obudowy przeznaczonej do montażu na szynie DIN z zaciskami śrubowymi należy użyć śrubokręta płaskiego. W wersji z wtykowymi zaciskami sprężynowymi przewody można podłączyć bez używania narzędzi.

W celu podłączenia elektrycznego zamontowanego przetwornika głowicowego należy wykonać następujące czynności:

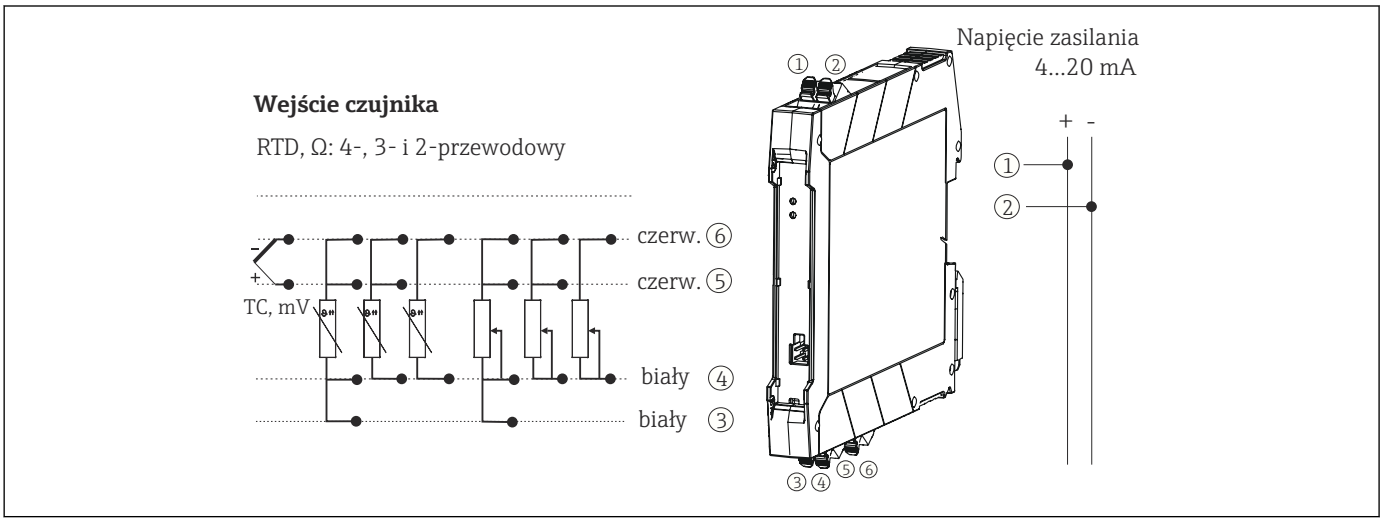
1. Odkręcić dławik kablowy i otworzyć pokrywę głowicy przyłączeniowej lub obudowy obiektowej.
2. Wprowadzić przewody przez otwór dławika kablowego.
3. Podłączyć przewody, tak jak pokazano na → 🖹 20. Jeżeli przetwornik głowicowy jest wyposażony we wtykowe zaciski sprężynowe, należy zwrócić uwagę na informacje podane w rozdziale „Podłączanie do zacisków sprężynowych”. → 🖹 21
4. Dokręcić z powrotem dławik kablowy i zamknąć pokrywę obudowy.

Aby uniknąć błędnego podłączenia, przed uruchomieniem należy zawsze postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale dotyczącym kontroli po wykonaniu podłączeń elektrycznych!

5.2 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego



9 *Przyporządkowanie zacisków: przetwornik głowicowy*



10 *Przyporządkowanie zacisków: przetwornik w wersji na szynę DIN*

Do obsługi przetwornika HART® za pomocą protokołu HART® (zaciski 1 i 2) wymagana minimalna rezystancja obciążenia w obwodzie sygnałowym wynosi 250 Ω.

W przypadku pomiaru termoparą (TC) do pomiaru temperatury spoiny odniesienia można zastosować 2-przewodowy termometr rezystancyjny. Jego przewody należy podłączyć do zacisków 4 i 6.

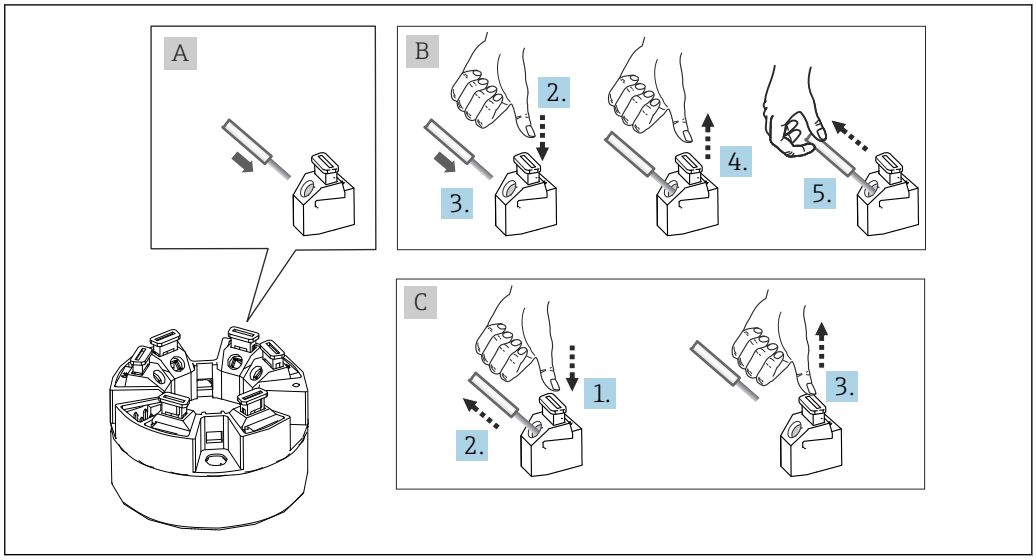
NOTYFIKACJA

- ESD - wyładowanie elektrostatyczne. Chronić zaciski przed wyładowaniem elektrostatycznym. Niezastosowanie się do tego zalecenia może spowodować uszkodzenie lub wadliwe działanie podzespołów elektronicznych.

5.3 Podłączenie przewodów czujnika

Przyporządkowanie zacisków przewodów czujnika→ 9, 20.

5.3.1 Podłączenie do zacisków sprężynowych



11 *Podłączenie do zacisków sprężynowych na przykładzie przetwornika głowicowego*

Rys. A, przewód jednodrutowy:

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 dla sprawdzenia, czy połączenie jest poprawne. 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 dla sprawdzenia, czy połączenie jest poprawne. W razie potrzeby powtórzyć od kroku 1.

Rys. C, zwolnienie przewodu:

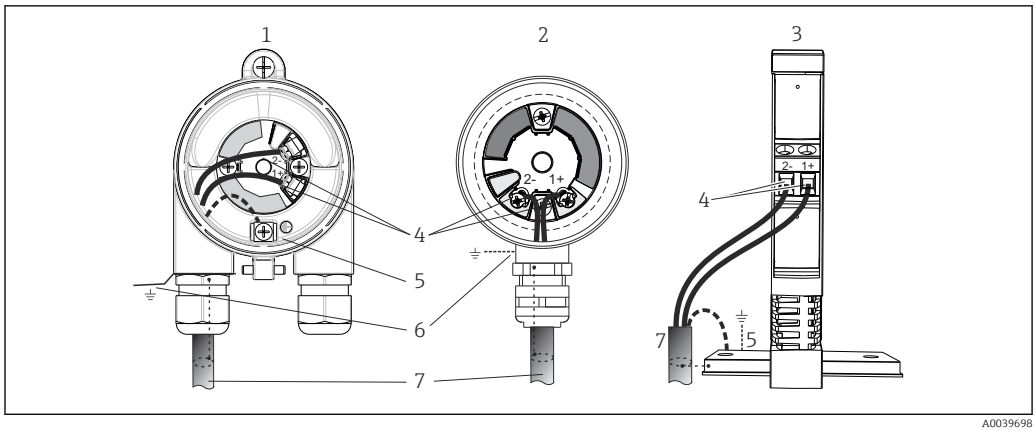
1. Nacisnąć przycisk dźwigni zacisku.
2. Wyjąć przewód z zacisku.
3. Zwolnić przycisk dźwigni zacisku.

5.4 Podłączenie przetwornika

Parametry przewodów

- W przypadku sygnałów analogowych wystarcza zwykły przewód izolowany.
- W przypadku urządzeń z komunikacją HART® zalecane jest użycie przewodów ekranowanych. Przestrzegać zaleceń dotyczących systemu uziemienia zakładu.
- W przypadku przetworników w wersji do montażu na szynie DIN zastosowanie przewodu czujnika o długości powyżej 30 m (98,4 ft) wymaga stosowania przewodów ekranowanych. Zasadniczo zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów czujnika.

Należy również zastosować ogólną procedurę opisaną na str. → 19.



12 *Podłączenie przewodów zasilających i sygnałowych*

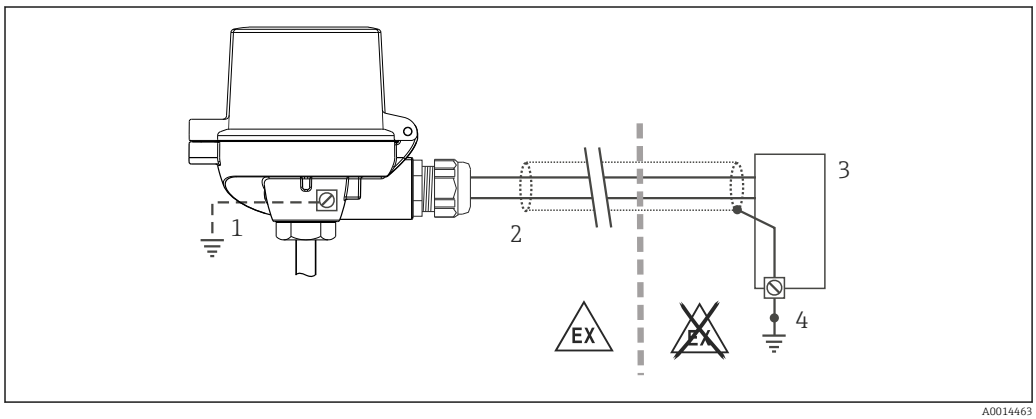
1 *Przetwornik głowicowy zamontowany w obudowie obiektowej*
2 *Przetwornik głowicowy zamontowany w głowicy przyłączeniowej*
3 *Przetwornik w wersji na szynę DIN zamontowany na szynie DIN*
4 *Zaciski przewodów sygnałowych HART® i zasilania*
5 *Podłączenie uziemienia wewnętrznego*
6 *Zewnętrzny zacisk uziemienia*
7 *Ekranowany przewód sygnałowy (zalecany dla sygnałów wykorzystujących protokół HART®)*

- Zaciski do podłączenia przewodu sygnałowego ((1+) i (2-)) są zabezpieczone przed odwrotną polaryzacją.
- Przekrój przewodu:
  - Maks. 2.5 mm^2 dla zacisków śrubowych
  - Maks. 1.5 mm^2 dla zacisków sprężynowych. Minimalna długość odizolowanego końca przewodu 10 mm (0,39 in).

5.5 Specjalne wskazówki dotyczące podłączania

Ekranowanie i uziemienie

Podczas montażu przetwornika HART® należy zapewnić zgodność ze specyfikacją HART® FieldComm Group.



13 *Ekranowanie i uziemienie przewodu sygnałowego HART® z jednej strony*

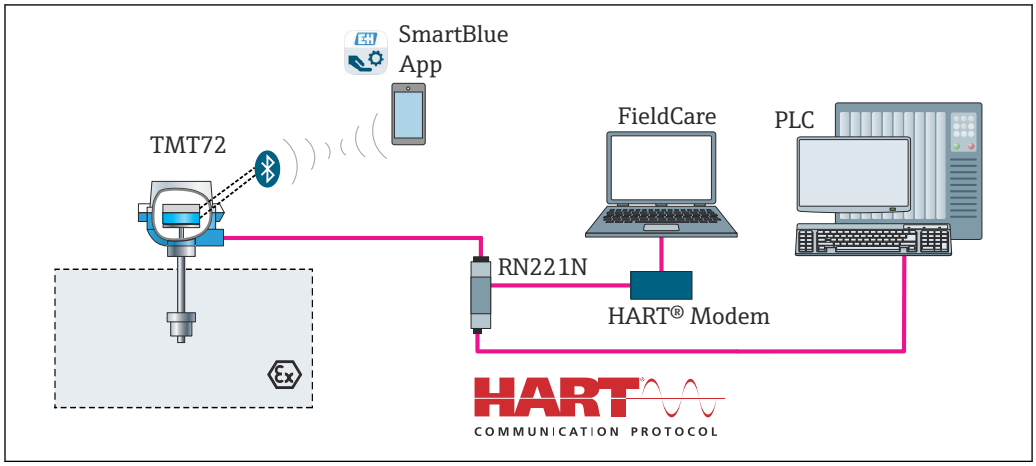
1 *Uziemienie urządzenia obiektowego (opcjonalne), odizolowane od ekranu przewodu*
2 *Jednostronne uziemienie ekranu przewodu*
3 *Zasilacz*
4 *Punkt uziemienia ekranu przewodu komunikacyjnego HART®*

5.6 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Stan przyrządu i dane techniczne	Uwagi
Czy przewody lub przyrząd nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?	--
Podłączenie elektryczne	**Uwagi**
Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?	▪ Przetwornik głowicowy: U = np. 10 … 36 V_{DC} ▪ Przetwornik do montażu na szynie DIN: U = np. 11 … 36 V_{DC} ▪ Dla stref zagrożonych wybuchem obowiązują inne wartości parametrów, patrz odpowiednie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA).
Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?	--
Czy przewód zasilania i przewody sygnałowe są podłączone prawidłowo?	→ 🖹 20
Czy wszystkie zaciski śrubowe zostały dobrze dokręcone i czy sprawdzone zostały podłączenia przewodów do zacisków sprężynowych?	--
Czy wszystkie wprowadzenia przewodów zostały zamontowane, dokręcone i uszczelnione?	--
Czy wszystkie pokrywy obudowy zostały zamontowane i mocno dokręcone?	--

6 Obsługa i konfiguracja

6.1 Przegląd wariantów obsługi



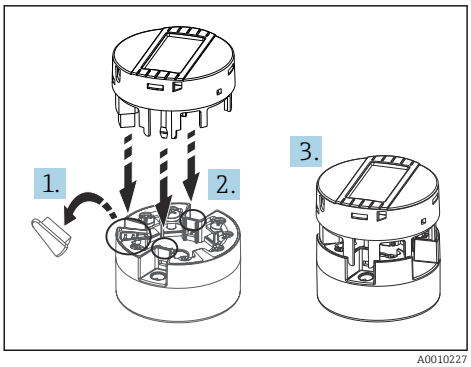
14 *Obsługa i konfiguracja przetwornika przez komunikację HART®*

Opcjonalny interfejs Bluetooth przetwornika jest zablokowany, gdy podłączony jest moduł wyświetlacza lub przez interfejs serwisowy odbywa się konfiguracja.

6.1.1 Wskazania wartości mierzonych i elementy obsługowe

Opcja: wyświetlacz TID10 do przetwornika głowicowego

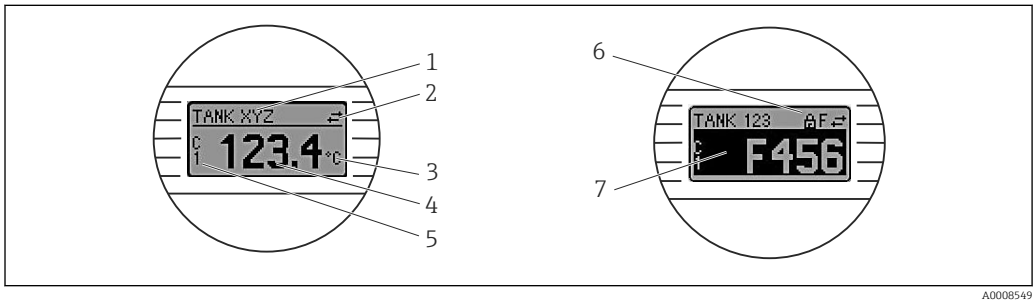
Po zakupie przetwornika w dowolnej chwili można zamówić wyświetlacz, patrz rozdz. "Akcesoria" w instrukcji obsługi urządzenia.



15 *Przyłączenie wyświetlacza do przetwornika*

Wyświetlacz i elementy obsługi

Przetwornik głowicowy



16 *Opcjonalny wyświetlacz LCD dla przetwornika głowicowego*

Nr pozycji	Funkcje	Opis
1	Wyświetla TAG (oznaczenie punktu pomiarowego)	TAG: maks. 32 znaki.
2	Symbol "Aktywna komunikacja"	Symbol aktywnej wymiany danych pojawia się podczas zapisu i odczytu danych za pomocą protokołu komunikacyjnego.
3	Wskazanie jednostki	Wskazanie jednostki wyświetlanej wartości mierzonej.
4	Wskazanie wartości mierzonej	Wyświetla aktualną wartość wielkości mierzonej.
5	Wskazanie wartości/ kanału pomiarowego DT, PV, I, %	Przykładowo: PV wartość mierzona z kanału 1 lub DT dla temperatury urządzenia
6	Symbol blokady konfiguracji	Symbol ten wyświetlany jest po włączeniu sprzętowej blokady konfiguracji.
7	Sygnały statusu	
	Symbole	Znaczenie
	F	**Komunikat o błędzie "Wykryto błąd"** Wystąpił błąd podczas pracy. Wartość mierzona jest błędna. Naprzemienne wskazania komunikatu o błędzie i "- - - -" (błędna wartość mierzona), patrz rozdział "Zdarzenia diagnostyczne" → 🖹 43. Szczegółowe informacje dotyczące komunikatów o błędach podano w odpowiedniej instrukcji obsługi.
	C	**"Tryb serwisowy"** Przyrząd pracuje w trybie serwisowym (np. podczas symulacji).
	S	**"Poza specyfikacją"** Urządzenie pracuje poza zakresem określonym w specyfikacji technicznej (np. podczas przygotowania do pracy lub czyszczenia).
	M	**"Wymagana czynność obsługowa"** Konieczne jest wykonanie czynności obsługowych Wartość mierzona jest wciąż poprawna. Naprzemienne wskazania wartości mierzonej i komunikatu stanu.

Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN:

Dwie kontrolki LED z przodu informują o stanie przyrządu.

Typ	Przeznaczenie i charakterystyka
Kontrolka stanu (czerwona)	W normalnym trybie pracy wyświetlany jest stan przyrządu. Po wystąpieniu błędu ta funkcja może nie być aktywna. ▪ Kontrolka LED nie świeci się: brak komunikatów diagnostycznych ▪ Kontrolka LED świeci się: komunikat diagnostyczny kategorii F ▪ Kontrola LED miga: komunikat diagnostyczny kategorii C, S lub M
Kontrolka zasilania LED (zielona) świeci się	W normalnym trybie pracy wyświetlany jest stan przyrządu. Po wystąpieniu błędu ta funkcja może nie być aktywna. ▪ Kontrolka LED nie świeci się: Usterka zasilania lub nieodpowiednie (np. zbyt niskie) napięcie zasilania ▪ Kontrolka LED świeci się: Napięcie zasilania prawidłowe (zasilanie poprzez interfejs CDI lub z zasilacza, zaciski (1+), (2-))

Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN nie posiada interfejsu do podłączenia wyświetlacza.

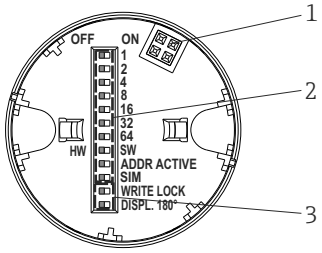
Obsługa lokalna

Ustawień sprzętowych można dokonać za pomocą mikroprzełączników (DIP) z tyłu wyświetlacza (opcja).

Użytkownik może zamówić wyświetlacz wraz z przetwornikiem głowicowym lub jako akcesoria do późniejszego montażu. → 48

NOTYFIKACJA

- ESD - wyładowanie elektrostatyczne. Chronić zaciski przed wyładowaniami elektrostatycznymi. W przeciwnym razie może to spowodować uszkodzenie lub wadliwe działanie części elektronicznych.



17 *Konfiguracja sprzętowa za pomocą mikroprzełączników*

1:	Podłączenie do przetwornika głowicowego
2:	Mikroprzełączniki (1 - 64, SW/HW, ADDR i SIM = tryb symulacji) funkcji przetwornika głowicowego **są wyłączone**
3:	Mikroprzełącznik (WRITE LOCK = blokada zapisu; przełącznik DISPL. 180° = obrót wyświetlania o 180°)

Procedura ustawiania mikroprzełącznika:

1. Otworzyć pokrywę głowicy przyłączeniowej lub obudowy obiektowej.
2. Wyjąć wyświetlacz z przetwornika głowicowego.
3. Ustawić mikroprzełączniki z tyłu wyświetlacza w odpowiednich pozycjach. Pozycja mikroprzełącznika "ON" = funkcja włączona, "OFF" = funkcja wyłączona.
4. Zamontować wyświetlacz na przetworniku głowicowym w odpowiedniej pozycji. Nowe ustawienia są akceptowane po 1 sekundzie.
5. Założyć pokrywę głowicy przyłączeniowej lub obudowy obiektowej.

Włączanie/wyłączanie blokady zapisu

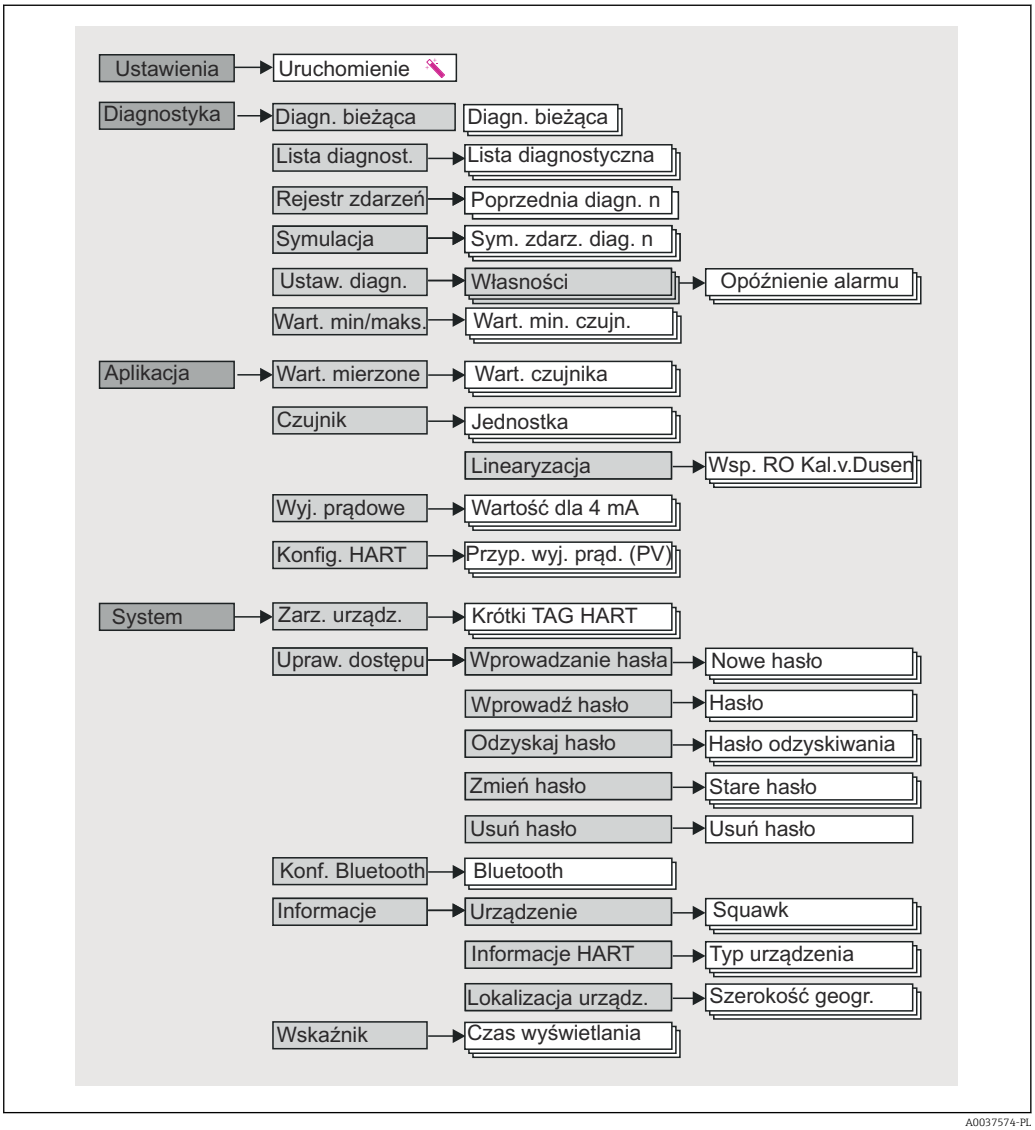
Do włączenia/wyłączenia blokady zapisu służy mikroprzełącznik z tyłu przyłączanego wyświetlacza (opcja). Po włączeniu blokady zapisu nie można zmieniać ustawień parametrów. Symbol klucza na wyświetlaczu wskazuje, że blokada zapisu jest włączona. Blokada zapisu powoduje zablokowanie możliwości zmiany parametrów. Blokada zapisu jest aktywna także po wymontowaniu wyświetlacza. Aby wyłączyć blokadę zapisu: ustawić przełącznik blokady zapisu (WRITE LOCK) w pozycji OFF i upewnić się, że wyświetlacz jest podłączony do przyrządu. Przetwornik przyjmuje ustawienie podczas pracy i nie trzeba go restartować.

Obracanie wyświetlacza

Wyświetlacz można obrócić o 180° za pomocą mikroprzełącznika "DISPL. 180°".

6.2 Struktura i funkcje menu obsługi

6.2.1 Struktura menu obsługi



A0037574-PL

Rodzaje użytkowników

Koncepcja Endress + Hauser dostępu opartego na typach użytkowników, składa się z dwóch hierarchicznych poziomów, typy 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 łańcuch pomiarowy - oraz proste, specyficzne dla aplikacji, używane podczas pracy funkcje. Operator może wykonywać odczyty wszystkich parametrów.
- **Konserwacja**
  Typ **Obsługa** obejmuje konfigurację podczas uruchomienia, dostosowania oraz usuwania usterek. Typ ten posiada uprawnienia do konfiguracji i modyfikacji wszystkich dostępnych parametrów. W odróżnieniu od roli "**Operator**", rola "Konserwacja" umożliwia odczyt i zapis wszystkich parametrów.
- **Zmiana typu użytkownika**
  Aby zmienić obowiązujące uprawnienia odczytu i zapisu należy wybrać żądany typ użytkownika i gdy pojawi się monit wprowadzić prawidłowe hasło. Po wylogowaniu system dostępu zawsze powraca do najniższego poziomu dostępu. Wylogowanie nastąpi po wybraniu funkcji wyloguj lub 10 minutach bezczynności. Trwające operacje (odczyt/ zapis, rejestracja danych, itp.) będą kontynuowane "w tle".
- **Stan dostawy**
  W stanie dostawy "**Operator**" jest nieaktywny, "**Konserwacja**" jest najniższym poziomem dostępu. Pozwala to na uruchomienie urządzenia i dostosowanie do procesu bez konieczności wprowadzania hasła. Po zakończeniu uruchomienia aby chronić konfigurację, do **"Konserwacji"** można przypisać hasło. W stanie dostawy typ użytkownika "**Operator**" jest niedostępny.
- **Hasło**
  Aby ograniczyć dostęp do funkcji przyrządu, można użytkownikowi "**Konserwacja**" przypisać hasło. Spowoduje to odblokowanie użytkownika "**Operator**", najniższy poziomu dostępu, bez hasła. Hasło można zmieniać lub wyłączać tylko z konta "**Konserwacja**". Hasło można określać w różnych miejscach menu przyrządu:

W menu Ustawienia → Kreator uruchomienia: jako część interaktywnego menu

W menu: System → Zarządzanie uprawnieniami dostępu

Podmenu

Menu	Typowe zadania	Treść/Znaczenie
"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: ▪ **Lista Diagnost.** Zawiera do 3 aktualnych komunikatów o błędach ▪ **Rejestr zdarzeń** Zawiera 10 ostatnich komunikatów o błędach ▪ **Podmenu "Symulacja"** Służy do symulacji wartości mierzonych, wartości wyjściowych lub komunikatów diagnostycznych ▪ **Podmenu "Ustawienia diagnostyki"** Zawiera wszystkie parametry służące do konfigurowania reakcji na błąd ▪ **Podmenu "Wart. min/maks"** Zawiera wskaźnik min./max. i opcję reset
"Aplikacja"	Uruchomienie punktu pomiarowego: ▪ 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 " Wart. mierzone"** Zawiera wszystkie aktualne wartości mierzone ▪ **Podmenu "Czujnik"** Zawiera wszystkie parametry służące do konfigurowania pomiarów ▪ **Podmenu "Wyjścia"** Zawiera wszystkie parametry służące do konfigurowania wyjścia prądowego ▪ **Podmenu "Konfiguracja HART"** Zawiera ustawienia i najważniejsze parametry komunikacji HART
"System"	Zadania wymagające dokładnej znajomości funkcji przyrządu: ▪ Optymalizacja pomiarów dla systemu sterowania procesem. ▪ Dokładna konfiguracja parametrów interfejsu komunikacyjnego. ▪ Zarządzanie użytkownikami ,dostępem i hasłem ▪ Informacje dotyczące urządzenia, identyfikacja HART i konfiguracja wyświetlania	Zawiera wszystkie parametry wyższego poziomu, które są przypisane do systemu, urządzenia i zarządzania dostępem oraz konfiguracji Bluetooth. ▪ **Podmenu "Zarządzanie urządzeniem"** Zawiera parametry do typowego zarządzania urządzeniem ▪ **Podmenu "Konfiguracja Bluetooth" (opcja)** Funkcja włączania/wyłączania interfejsu Bluetooth ▪ **Podmenu "Ustawienia urządzenia i kont użytkow."** Parametry autoryzacji dostępu, ochrona hasłem, itp. ▪ **Podmenu "Informacja"** Parametry do jednoznacznej identyfikacji urządzenia ▪ **Podmenu "Wyświetlacz"** Konfiguracja wyświetlacza

6.3 Dostęp do menu obsługi za pomocą oprogramowania obsługowego

6.3.1 DeviceCare

Zakres funkcji

DeviceCare jest bezpłatnym programem do konfiguracji urządzeń produkcji Endress +Hauser. Program obsługuje urządzenia w następujących protokołach (uprzednio muszą być zainstalowane odpowiednie sterowniki DTM): HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC oraz PCP. Narzędzie jest przeznaczone do użytkowania w zakładach bez sieci obiektowej, warsztatach i dla serwisantów Endress +Hauser. Urządzenia można podłączyć bezpośrednio przez modem (point-to-point) lub system sieciowy. DeviceCare jest szybki, łatwy w obsłudze i posiada intuicyjny interfejs. Może pracować pod kontrolą systemu Windows zainstalowanego na PC, laptopie lub tablecie.

Źródło plików opisu urządzenia

Patrz informacje → 🖹 34

6.3.2 FieldCare

Zakres funkcji

FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser przeznaczonym do zarządzania zasobami instalacji 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 stanu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego. Dostęp do urządzenia za pośrednictwem protokołu HART® lub interfejsu CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface). Program obsługuje urządzenia w następujących protokołach (uprzednio muszą być zainstalowane odpowiednie sterowniki DTM): PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus.

Typowe funkcje:
- Programowanie parametrów przetwornika pomiarowego
- Zapis i odczyt danych urządzenia (upload/download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego
- Wizualizacja danych zapisanych w pamięci wartości mierzonych (rejestratora) oraz rejestru zdarzeń

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

Źródło plików opisu urządzenia

Patrz informacje → 34

Ustanowienie połączenia

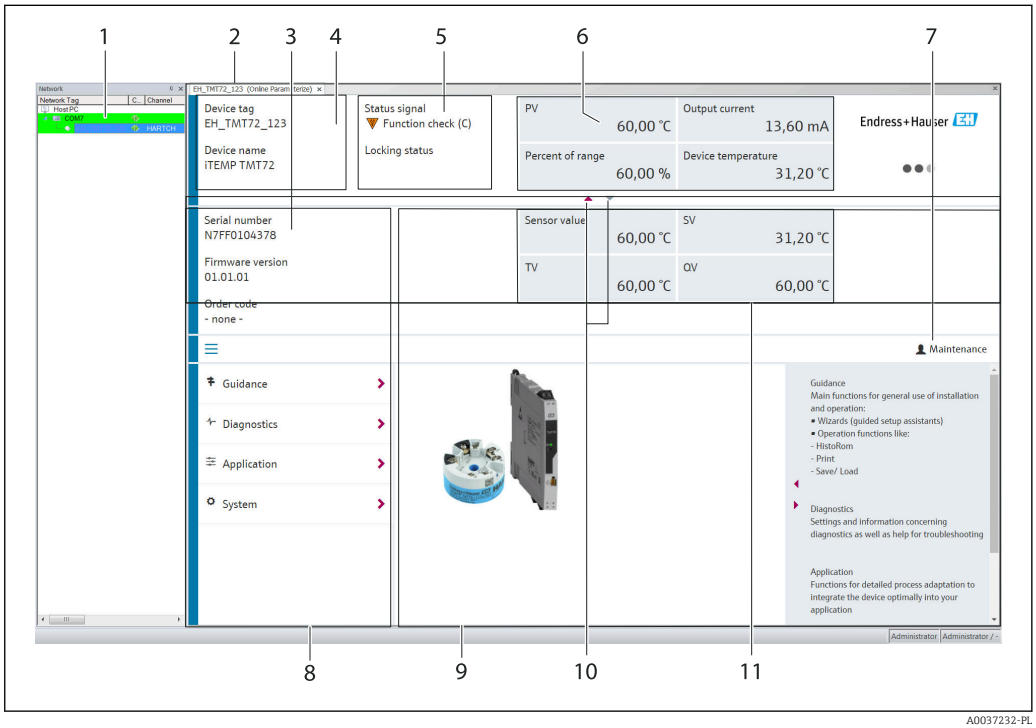
Przykład: HART® modem Commubox FXA195 (USB)

1. Należy uaktualnić biblioteki DTM wszystkich podłączonych urządzeń (np. FXA19x, TMTxy).
2. Uruchomić FieldCare i utworzyć nowy projekt.
3. W tym celu wybrać w menu View [Widok] --> Network [Sieć]: prawym przyciskiem myszy **Host PC** Add device [Dodaj urządzenie]...
   ↳ Otwiera się okno **Add device [Dodaj urządzenie]**.
4. Wybrać z listy **HART communication [Komunikacja Hart]** i nacisnąć **OK**, aby zatwierdzić.
5. Za pomocą podwójnego kliknięcia wybrać **HART communication [Komunikacja Hart]** DTM (przykładowo).
   ↳ Wybrać port szeregowy dla prawidłowego modemu i nacisnąć **OK**, aby potwierdzić.
6. Prawym przyciskiem kliknąć na **HART communication [Komunikacja Hart]**, a następnie z menu kontekstowego wybrać opcję **Add device [Dodaj urządzenie]**.
7. Wybrać żądane urządzenie z listy i nacisnąć przycisk **OK**, aby potwierdzić.
   ↳ Urządzenie pojawi się na liście sieci.
8. Prawym przyciskiem kliknąć na urządzenie i wybrać z menu rozwijanego opcję **Connect [Podłącz]**.
   ↳ Wartość CommDTM wskazywana jest na zielono.

9. Za pomocą podwójnego kliknięcia wybrać przyrząd z listy urządzeń sieci - zostanie ustanowione połączenie online z tym urządzeniem.
   ↳ Dostępna jest możliwość ustawiania parametrów online.

Jeśli do użytkownika "**Konserwacja**" przypisane jest hasło, to aby przesyłać parametry urządzenia po konfiguracji offline, należy to hasło uprzednio wprowadzić w menu "User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu]".

Interfejs użytkownika



A0037232-PL

18 *FieldCare - interfejs użytkownika z informacjami o urządzeniu*

1 *Widok sieci*
2 *Nagłówek*
3 *Nagłówek rozszerzony*
4 *Etykieta urządzenia (TAG) i nazwa urządzenia*
5 *Sygnał statusu*
6 *Wartości mierzone z informacjami o urządzeniu i stanie wartości, widok prosty, np. PV, prąd wyjściowy, % zakresu, temperatura urządzenia*
7 *Obecny typ użytkownika (z odnośnikiem do administracji kontami)*
8 *Obszar nawigacji wraz ze strukturą menu obsługi*
9 *Pole pomiaru i segment "Pomoc" (można wyświetlić/ukryć)*
10 *Strzałki znaczników do pokazywania/ukrywania nagłówka rozszerzonego*
11 *Wskazanie rozszerzone urządzenia i informacja o wartości mierzonej, np. wartość zmierzona przez czujnik, SV (TV, QV)*

6.3.3 Field Xpert

Zakres funkcji

Field Xpert Służy do uruchamiania i obsługi urządzeń obiektowych w strefach bezpiecznych i zagrożonych wybuchem (o ile występuje w odpowiednim wykonaniu). Umożliwia efektywną konfigurację urządzeń obiektowych FOUNDATION fieldbus, HART i WirelessHART. Posiada bezprzewodową komunikację przez Bluetooth lub WiFi.

Źródło plików opisu urządzenia

Patrz informacje → 34.

6.3.4 AMS Device Manager

Zakres funkcji

Oprogramowanie firmy Emerson Process Management służące do obsługi i parametryzacji przyrządów pomiarowych za pośrednictwem protokołu HART®.

Źródło plików opisu urządzenia

Patrz informacje → 🖹 34.

6.3.5 SIMATIC PDM

Zakres funkcji

SIMATIC PDM jest uniwersalnym oprogramowaniem narzędziowym firmy Siemens do obsługi, konfiguracji i diagnostyki inteligentnych urządzeń obiektowych, wyposażonych w protokół komunikacyjny HART ®, niezależnie od producenta.

Źródło plików opisu urządzenia

Patrz informacje → 🖹 34.

6.3.6 Komunikator Field Communicator 375/475

Zakres funkcji

Przemysłowy komunikator ręczny firmy Emerson Process Management przeznaczony do zdalnej konfiguracji i wyświetlania wartości mierzonych za pośrednictwem protokołu HART ®.

Źródło plików opisu urządzenia

Patrz informacje → 🖹 34.

6.4 Dostęp do menu obsługi za pomocą aplikacji SmartBlue

Do obsługi i konfiguracji przyrządu służy aplikacja SmartBlue. Połączenie jest nawiązywane za pomocą interfejsu Bluetooth®.

Warunki:
- Urządzenie można zamówić z opcjonalnym interfejsem Bluetooth: kod zamówieniowy "Komunikacja: sygnał wyjściowy; obsługa", opcja P: "HART; 4-20 mA; konfiguracja HART/ Bluetooth (apl.)"
- Smartfon / tablet z zainstalowaną aplikacją SmartBlue.

Obsługiwane funkcje
- Wybór przyrządu z "Listy aktywnych urządzeń" i dostęp do konfiguracji przyrządu (logowanie)
- Konfiguracja przyrządu
- Dostęp do wartości mierzonych, stanu i informacji diagnostycznych

Bezpłatna aplikacja SmartBlue jest dostępna do pobrania dla smartfonów z systemem Android (Google Playstore) oraz iOS (iTunes Apple Shop): *Endress+Hauser SmartBlue*

Bezpośredni dostęp do aplikacji poprzez zeskanowanie kodu QR:

A0037924

Wymagania systemowe

- Urządzenia z systemem operacyjnym iOS:
  - iPhone 4S lub wyższy, od iOS9.0
  - iPad2 lub wyższy, od iOS9.0
  - iPod Touch 5. generacji lub wyższy, od iOS9.0
- Urządzenia z systemem operacyjnym Android:
  Android 4.4 KitKat lub wyższy

Pobieranie aplikacji SmartBlue:

1. Zainstalować i uruchomić aplikację SmartBlue.
   ↳ Lista urządzeń wyświetla wszystkie dostępne urządzenia.
2. Wybrać przyrząd z listy.
   ↳ Otwiera się okno logowania.

Logowanie:

3. Wprowadzić nazwę użytkownika: **admin**
4. Wprowadzić hasło początkowe: numer seryjny przyrządu.
5. Potwierdzić wprowadzaną wartość.
   ↳ Otwiera się okno Informacja o urządzeniu.

Przeciągając po ekranie, można odczytać poszczególne informacje o urządzeniu.

- W warunkach referencyjnych zasięg wynosi:
  - 10 m (33 ft) w przypadku montażu na głowicy przyłączeniowej lub w obudowie obiektowej z okienkiem wyświetlacza lub z przetwornikiem na szynę DIN
  - 5 m (16,4 ft) w przypadku montażu w głowicy przyłączeniowej lub obudowie obiektowej
- Szyfrowana komunikacja i szyfrowane hasło zabezpieczają przed nieprawidłową obsługą przez nieuprawnione osoby
- Interfejs Bluetooth® można wyłączyć.

Opcjonalny interfejs Bluetooth przetwornika jest zablokowany, gdy podłączony jest moduł wyświetlacza lub przez interfejs serwisowy odbywa się konfiguracja.

7 Integracja z systemami automatyki

7.1 Informacje podane w plikach opisu przyrządu

Dane aktualnej wersji przyrządu

Wersja oprogramowania	01.01.zz	▪ Na stronie tytułowej Instrukcji obsługi ▪ Na tabliczce znamionowej → 1, 11 ▪ Parametr **Firmware version [Wersja oprogramowania]** System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] → Firmware version [Wersja oprogramowania]
Identyfikator producenta	0x11	Parametr **Manufacturer ID [Identyfikator producenta]** System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Manufacturer ID [Identyfikator producenta]
Identyfikator typu przyrządu	0x11D0	Parametr **Device type [Typ przyrządu]** System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Device type [Typ przyrządu]
Wersja protokołu HART	7	---
Wersja przyrządu	1	▪ Na tabliczce znamionowej przetwornika → 1, 11 ▪ Parametr **Device revision [Wersja przyrządu]** System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Device revision [Wersja przyrządu]

Odpowiednie sterowniki (DD/DTM), indywidualnie dla każdego oprogramowania narzędziowego można uzyskać z różnych źródeł:
- www.endress.com --> Do pobrania --> Pole wyszukiwania: Oprogramowanie --> Typ oprogramowania: Sterowniki przyrządów
- www.endress.com www.endress.com --> Produkty: strona produktu np. TMTxy --> Dokumenty / Instrukcje obsługi / Oprogramowanie: Electronic Data Description (EDD) lub Device Type Manager (DTM).

Endress+Hauser wspiera typowe oprogramowanie narzędziowe innych producentów (np. Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell i wielu innych). Oprogramowanie narzędziowe firmy Endress+Hauser FieldCare i DeviceCare jest również dostępne do pobrania (www. endress.com --> Do pobrania --> Pole wyszukiwania: Oprogramowanie --> Aplikacje) lub na nośniku danych od lokalnego przedstawiciela Endress+Hauser.

7.2 Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART

Do poszczególnych zmiennych przyrządu są przypisane fabrycznie następujące wartości mierzone:

Zmienna przyrządu	Wartość mierzona
Główna zmienna przyrządu (PV)	Czujnik
Druga zmienna przyrządu (SV)	Temperatura przyrządu
Trzecia zmienna przyrządu (TV)	Czujnik
Czwarta zmienna przyrządu (QV)	Czujnik

7.3 Obsługiwane polecenia HART®

Protokół HART® umożliwia transmisję wartości mierzonych i danych przyrządu pomiędzy jednostką nadrzędną HART® a przyrządami obiektowymi, pozwalając tym samym na ich zdalną konfigurację i diagnostykę. Jednostki nadrzędne HART®, np. komunikator ręczny lub komputer PC z oprogramowaniem narzędziowym (np. FieldCare), wymagają plików opisu przyrządu (DD, DTM) umożliwiających uzyskanie dostępu do wszystkich danych zapisanych w przyrządzie HART®. Dane te przesyłane są wyłącznie za pomocą "poleceń".

Istnieją trzy typy poleceń

- Polecenia uniwersalne:
  Te polecenia są obsługiwane i wykorzystywane przez wszystkie przyrządy z protokołem HART®. Przypisane są im m.in. następujące funkcje:
  - Identyfikacja przyrządów HART®
  - Odczyt cyfrowych wartości mierzonych
- Polecenia wspólne:
  Te polecenia dotyczą funkcji obsługiwanych oraz wykonywanych przez większość przyrządów obiektowych, ale nie przez wszystkie.
- Polecenia zależne od wersji przyrządu:
  Te polecenia umożliwiają dostęp do funkcji specyficznych dla konkretnych przyrządów, wykraczających poza standard HART®. Pozwalają one na odczyt m.in. informacji występujących wyłącznie w określonej grupie przyrządów obiektowych.

Nr polecenia	Opis
Polecenia uniwersalne	
0, Cmd0	Odczyt niepowtarzalnego identyfikatora
1, Cmd001	Odczyt głównej zmiennej
2, Cmd002	Odczyt głównej zmiennej procesowej jako wartości prądu w mA i procentowej wartości ustawionego zakresu pomiarowego
3, Cmd003	Odczyt zmiennych dynamicznych i prądu pętli
6, Cmd006	Zapis adresu sieciowego
7, Cmd007	Odczyt konfiguracji pętli
8, Cmd008	Odczyt klasyfikacji zmiennych dynamicznych
9, Cmd009	Odczyt zmiennych przyrządu ze statusem
11, Cmd011	Odczyt niepowtarzalnego identyfikatora powiązanego z etykietą TAG
12, Cmd012	Odczyt komunikatu użytkownika
13, Cmd013	Odczyt etykiety TAG, deskryptora, daty
14, Cmd014	Odczyt informacji o głównej zmiennej przetwornika
15, Cmd015	Odczyt informacji o przyrządzie
16, Cmd016	Odczyt numeru produktu finalnego
17, Cmd017	Zapis komunikatu użytkownika
18, Cmd018	Zapis etykiety TAG, deskryptora, daty
19, Cmd019	Zapis numeru produktu finalnego
20, Cmd020	Odczyt długiej etykiety TAG (32-bajtowy TAG)
21, Cmd021	Odczyt niepowtarzalnego identyfikatora powiązanego z długą etykietą TAG
22, Cmd022	Zapis długiej etykiety TAG (32-bajtowy TAG)
38, Cmd038	Reset flagi zmiany konfiguracji
48, Cmd048	Odczyt rozszerzonego statusu przyrządu
Polecenia wspólne	
33, Cmd033	Odczyt zmiennych przyrządu

Nr polecenia	Opis
34, Cmd034	Zapis wartości tłumienia dla głównej zmiennej dynamicznej (PV)
35, Cmd035	Zapis zakresu pomiarowego głównej zmiennej dynamicznej
40, Cmd040	Wejście/wyjście z trybu symulacji prądu w pętli pomiarowej
42, Cmd042	Wykonanie resetu przyrządu
44, Cmd044	Zapis jednostek głównej zmiennej
45, Cmd045	Dostrojenie punktu zerowego prądu pętli
46, Cmd046	Dostrojenie wzmocnienia prądu pętli
50, Cmd050	Odczyt przypisania zmiennych procesowych do zmiennych dynamicznych
54, Cmd054	Odczyt danych dotyczących zmiennej przyrządu
59, Cmd059	Zapis liczby wymaganych nagłówków w komunikatach odpowiedzi
72, Cmd072	Kod transpondera (Squawk)
95, Cmd095	Odczyt statystyki komunikacji przyrządu
100, Cmd100	Zapis kodu alarmu zmiennej głównej (PV)
516, Cmd516	Odczyt lokalizacji przyrządu
517, Cmd517	Zapis lokalizacji przyrządu
518, Cmd518	Odczyt opisu lokalizacji
519, Cmd519	Zapis opisu lokalizacji
520, Cmd520	Odczyt etykiety TAG jednostki procesowej
521, Cmd521	Zapis etykiety TAG jednostki procesowej
523, Cmd523	Odczyt skondensowanego statusu macierzy mapowania
524, Cmd524	Zapis skondensowanego statusu macierzy mapowania
525, Cmd525	Reset skondensowanego statusu macierzy mapowania
526, Cmd526	Zapis Trybu Symulacji
527, Cmd527	Bit statusu symulacji

8 Uruchomienie

8.1 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:
- "Kontrola po wykonaniu montażu" (lista kontrolna) → 18
- "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych" (lista kontrolna) → 23

8.2 Załączenie przetwornika

Najpierw przeprowadzić sprawdzenie po wykonaniu podłączeń elektrycznych, a dopiero potem załączyć zasilanie. Po włączeniu zasilania wykonywane są testy funkcjonalne obwodów wewnętrznych. Podczas tego procesu na wyświetlaczu pojawiają się następujące komunikaty:

Krok	Wyświetlacz
1	Tekst "Wyświetlacz" i numer zainstalowanej wersji oprogramowania wyświetlacza
2	Nazwa urządzenia, wersja oprogramowania, wersja sprzętowa i wersja przyrządu
3	Wyświetla konfigurację czujnika (typ czujnika i typ podłączenia) oraz skonfigurowany zakres pomiarowy
4a	Aktualna wartość zmierzona lub
4b	Aktualny komunikat stanu Jeśli procedura załączania zakończy się niepowodzeniem, zależnie od przyczyny wyświetlane jest odpowiednie zdarzenie diagnostyczne. Szczegółowa lista zdarzeń diagnostycznych i odpowiednich instrukcji znajduje się w rozdziale → 41"Diagnostyka i usuwanie usterek" .

Przyrząd jest gotowy do pracy po około 7 sekundach w typowych warunkach użytkowania (wraz z zamocowanym wyświetlaczem). Normalny tryb pomiarowy jest uruchamiany po zakończeniu procedury załączania. Na wyświetlaczu pojawiają się wskazania wartości zmierzonych i sygnały stanu.

Przyłączenie wyświetlacza, gdy interfejs Bluetooth jest aktywny, powoduje dwukrotne uruchomienie wyświetlacza i jednoczesne wyłączenie Bluetooth.

8.3 Konfiguracja przyrządu

Asystenci

Menu **Ustawienia** zawiera różne kreatory. Kreator nie tylko pyta o poszczególne parametry również prowadzi użytkownika przez konfigurację i/lub weryfikację całych zestawów parametrów, jest to spójne kompleksowe narzędzie, które krok po kroku zadaje pytania i udziela instrukcji. Przycisk "Start" może zostać wyłączony dla kreatorów, które wymagają autoryzacji dostępu (na ekranie ukazuje się symbol dziurki od klucza).

Nawigacja w kreatorach wspiera następujące 5 elementów obsługowych:
- **Uruchom.**
  Tylko na stronie startowej: uruchamia kreator i przechodzi do jego pierwszej sekcji
- **Następna**
  Przejście do następnej strony kreatora. Pojawia się po wprowadzeniu lub zatwierdzeniu parametrów.
- **Wstecz**
  Powrót do poprzedniej strony
- **Anuluj**
  Jeśli wybrano "Cancel" zostanie przywrócony status sprzed uruchomienia kreatora
- **Zakończ**
  Zamyka kreatora i możliwość dodatkowych ustawień parametrów urządzenia. Dostępny tylko na ostatniej stronie.

8.3.1 Kreator uruchomienia

Uruchomienie to pierwszy krok w kierunku pracy urządzenia w danej aplikacji. Kreator uruchamiania zawiera stronę wprowadzającą (zawierającą "Uruchomienie") i krótki opis zawartości. Kreator składa się z kilku sekcji, w których są umieszczone kolejne kroki uruchomienia urządzenia.

"Zarządzanie urządzeniem" to pierwsza sekcja, która pojawia się po uruchomieniu kreatora i zawiera parametry wymienione poniżej. Celem sekcji jest uzyskanie informacji o urządzeniu:

Ścieżka menu **Ustawienia→ Uruchomienie → Start**

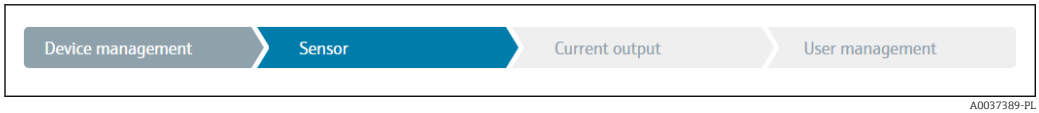
A0037378-PL

Etykieta urządzenia (TAG)
Nazwa urządzenia
Numer seryjny
Rozszerzony kod zamówieniowy (n) [1)]
HART - krótka etykieta (tag)
Kod daty HART
Deskryptor HART
Komunikat HART

1) n = może oznaczać 1, 2, 3

Sekcja druga "Czujnik" prowadzi przez istotne ustawienia czujnika. Liczba wyświetlanych parametrów zależy od odpowiednich ustawień. Można konfigurować następujące parametry:

Ścieżka menu **Ustawienia → Uruchomienie → Czujnik**

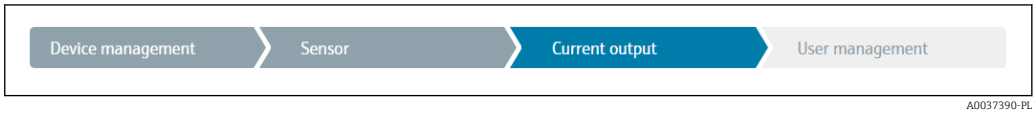


A0037389-PL

Jednostka
Typ czujnika
Typ podłączenia
2-przew. kompensacja (parametr)
Złącze odniesienia
Wart. RJ ustaw. wstępnie

W sekcji trzeciej wykonywane są ustawienia dla wyjść analogowych i wyjściowej odpowiedzi alarmowej. Można konfigurować następujące parametry:

Ścieżka menu **Ustawienia → Uruchomienie → Wyjście prądowe**

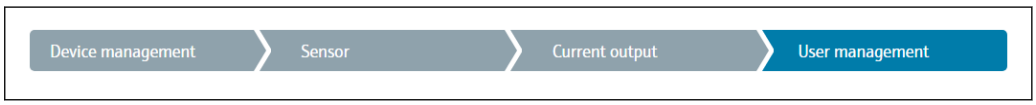


A0037390-PL

Wartość odpowiadająca 4 mA
Wartość odpowiadająca 20mA
Tryb obsługi błędu
Prąd błędu

W ostatniej sekcji można ustawić hasło dla konta "Konserwacja". Jest to kategorycznie zalecane w celu ochrony urządzenia przed nieuprawnionym dostępem. Kolejne kroki opisują jak po raz pierwszy skonfigurować hasło dla profilu "Konserwacja".

Ścieżka menu **Ustawienia → Uruchomienie → Zarządzanie uprawnieniami dostępu**



A0037391-PL

Tryb dostępu
Nowe hasło
Potwierdzić nowe hasło

1. Na liście rozwijanej "Status dostępu" pojawi się profil "**Utrzymanie ruchu**". Podczas pracy z aplikacją SmartBlue najpierw musi zostać wybrany profil "**Konserwacja**".
   ↳ Następnie pojawią się okna wprowadzania "**Nowe hasło**" i "**Potwierdź nowe hasło**".
2. Wprowadzić własne hasło, które spełnia wymagania podane w pomocy on line.
3. W polu wprowadzania "**Potwierdź nowe hasło**" ponownie wpisać hasło.

Po wprowadzeniu hasła, zmiana parametrów potrzebnych do uruchomienia, adaptacji/ optymalizacji procesu i usuwania usterek, jest możliwa na profilu "**Utrzymanie ruchu**" po wprowadzeniu hasła.

8.4 Zabezpieczenie ustawień przed nieuprawnionym dostępem

8.4.1 Blokada sprzętowa

Blokada sprzętowa chroni urządzenie przed nieuprawnionym dostępem. W koncepcji dostępu blokada sprzętowa ma najwyższy priorytet. Gdy blokada zapisu jest włączona, w oknie wskazywania wartości mierzonej w nagłówku wyświetlany jest symbol klucza. Aby wyłączyć blokadę zapisu, przestawić mikroprzełącznik blokady z tyłu wyświetlacza do pozycji "OFF" (blokada sprzętowa). → 26

8.4.2 Blokada programowa

Aby ograniczyć uprawnienia dostępu oraz zabezpieczyć urządzenie przed nieautoryzowanym dostępem, można przypisać hasło do konta "**Konserwacja**".

Patrz Kreator uruchomienia → 38

Parametry są też chronione przed modyfikacją poprzez wylogowanie użytkownika **Konserwacja** i zalogowanie użytkownika **Operator**. Jednak nie jest wyświetlany symbol dziurki od klucza.

Aby wyłączyć ochronę zapisu, użytkownik za pomocą odpowiedniego oprogramowania musi się zalogować do profilu "**Konserwacja**".

Kategorie użytkownika→ 27

9 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

Jeśli po uruchomieniu lub w trakcie eksploatacji przyrządu wystąpi błąd, w celu lokalizacji jego przyczyny należy się posłużyć poniższą listą kontrolną. Pytania w liście umożliwiają ustalenie przyczyny usterki oraz środków zaradczych.

Konstrukcja przyrządu nie pozwala na jego naprawę. Jednak można go przesłać do sprawdzenia przez serwis producenta. Patrz informacje w rozdziale „Zwrot przyrządu”. .→ 47

Błędy ogólne

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Przyrząd nie reaguje.	Napięcie zasilania jest niezgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej.	Sprawdzić woltomierzem napięcie na zaciskach przetwornika, zapewnić prawidłowe zasilanie.
	Brak styku przewodów podłączeniowych z zaciskami.	Sprawdzić podłączenia przewodów i w razie potrzeby poprawić styki.
	Uszkodzony moduł elektroniki.	Wymienić przyrząd.
Prąd wyjściowy < 3.6 mA	Błędne podłączenie linii sygnałowej.	Sprawdzić podłączenie elektryczne.
	Uszkodzony moduł elektroniki.	Wymienić przyrząd.
Nie działa komunikacja HART®.	Brak rezystora komunikacyjnego lub rezystor niewłaściwie zainstalowany.	Prawidłowo zainstalować rezystor komunikacyjny (250 Ω) .
	Modem Commubox jest nieprawidłowo podłączony.	Podłączyć odpowiednio modem Commubox .
	Modem Commubox nie jest ustawiony na "HART®".	Ustawić przełącznik modemu Commubox w położenie "HART®".

Sprawdzenie wyświetlacza (przyłączonego do przetwornika - opcja)

Usterka	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Ekran wyświetlacza jest "pusty"	Brak zasilania	▪ Sprawdzić napięcie zasilania przetwornika głowicowego, zaciski + i -. ▪ Sprawdzić, czy uchwyty modułu wyświetlacza są poprawnie osadzone i czy moduł wyświetlacza jest odpowiednio podłączony do przetwornika głowicowego, → 13. ▪ Jeśli to możliwe, wykonać próbę wyświetlacza z innymi odpowiednimi przetwornikami głowicowymi, np. przetwornikiem głowicowym Endress +Hauser.
	Uszkodzony moduł wyświetlacza.	Wymienić moduł.
	Uszkodzenie elektroniki przetwornika głowicowego.	Wymienić przetwornik głowicowy.

Komunikaty o błędach na wyświetlaczu lokalnym
→ 43

Wadliwe podłączenie do sieci obiektowej systemu nadrzędnego (hosta)		
Problem	**Możliwa przyczyna**	**Rozwiązanie**
Nie działa komunikacja HART®.	Brak rezystora komunikacyjnego lub rezystor niewłaściwie zainstalowany.	Prawidłowo zainstalować rezystor komunikacyjny (250 Ω) .
	Modem Commubox jest nieprawidłowo podłączony.	Podłączyć odpowiednio modem Commubox .

Komunikaty o błędach w oprogramowaniu konfiguracyjnym
→ 🖹 43

Błędy aplikacji bez komunikatów stanu przy podłączonym czujniku RTD

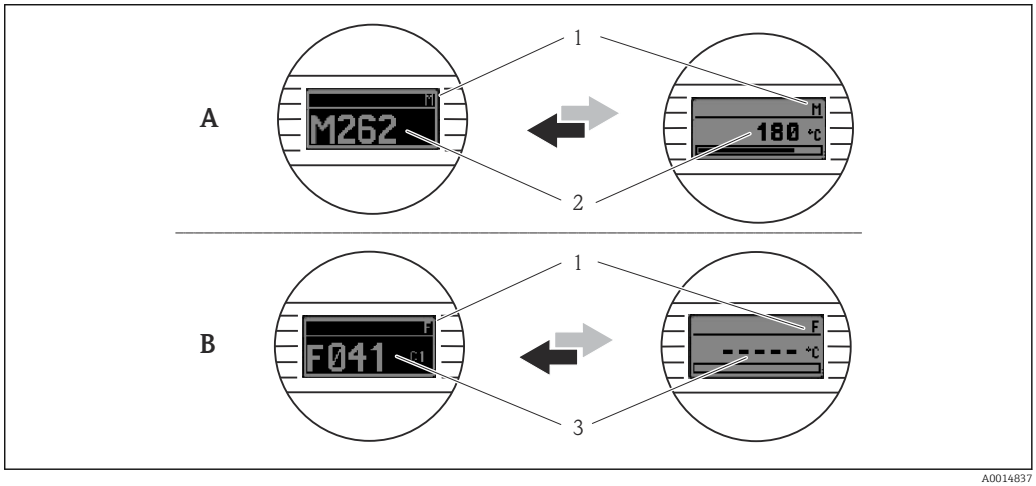
Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wartość mierzona błędna/ niedokładna	Niewłaściwa pozycja pracy czujnika.	Zamontować czujnik w odpowiedniej pozycji.
	Ciepło przewodzone przez czujnik.	Sprawdzić długość zabudowy czujnika.
	Błędna parametryzacja urządzenia (liczba przewodów).	Zmienić ustawienie w funkcji **Typ podłączenia**.
	Błędna parametryzacja urządzenia (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).
	Błędna parametryzacja urządzenia (np. liczba przewodów).	Zmienić ustawienie w funkcji **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

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wartość mierzona błędna/ niedokładna	Niewłaściwa pozycja pracy czujnika.	Zamontować czujnik w odpowiedniej pozycji.
	Ciepło przewodzone przez czujnik.	Sprawdzić długość zabudowy czujnika.
	Błędna parametryzacja urządzenia (skalowanie).	Zmienić skalę.

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
	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 (sprzężenie 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 Komunikaty diagnostyczne na wskaźniku lokalnym



A0014837

A Wskazanie w przypadku ostrzeżenia
B Wskazanie w przypadku alarmu
1 Sygnał statusu w nagłówku
2 Na wyświetlaczu wyświetlana jest główna wartość mierzona na przemian ze wskazaniem stanu, sygnalizowanym literą (M, C lub S) oraz numerem błędu.
3 Na wyświetlaczu wyświetlane jest wskazanie "- - - -" (błędna wartość mierzona) na przemian ze wskazaniem stanu, sygnalizowanym literą (F) oraz numerem błędu.

9.3 Informacje diagnostyczne przesyłane poprzez interfejs komunikacyjny

NOTYFIKACJA

Sygnał statusu i Kategoria diagnostyczna dla określonych zdarzeń mogą zostać skonfigurowane ręcznie. Jeżeli zdarzenie diagnostyczne wystąpi, nie ma gwarancji, że pomiar jest ważny, a sygnały statusu S i M są zgodne z kategorią diagnostyczną: "Ostrzeżenie" i "Wyłączenie".

▶ Reset przypisania sygnału statusu do ustawień fabrycznych.

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 procesu czyszczenia).
M	Wymagana konserwacja	Konieczne jest wykonanie konserwacji.
N -	Nieprzydzielony do kategorii	

1) zgodnie z NAMUR NE107

Reakcja na zdarzenie

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 urządzenie nie rejestruje wartości mierzonej.

9.4 Lista komunikatów diagnostycznych

Jeżeli jednocześnie generowanych jest kilka komunikatów diagnostycznych, wyświetlany jest tylko komunikat o najwyższym priorytecie. Pozostałe komunikaty diagnostyczne można wyświetlić za pomocą opcji **Diagnostic list [Lista komunikatów diagnostycznych]** w podmenu . Sygnał statusu decyduje o priorytecie wyświetlania komunikatów diagnostycznych. Kolejność priorytetów jest następująca: F, C, S, M. Gdy jednocześnie są aktywne co najmniej dwa zdarzenia diagnostyczne z identycznym sygnałem statusu, numer zdarzenia decyduje o kolejności wyświetlania, np. F042 pojawia się przed F044 i przed S044.

9.5 Rejestr zdarzeń

Poprzednie komunikaty diagnostyczne są wyświetlane w podmenu **Rejestr zdarzeń**.
→ 76

9.6 Przegląd zdarzeń diagnostycznych

Fabrycznie do każdego zdarzenia diagnostycznego jest przypisana określona reakcja. Dla niektórych zdarzeń przyporządkowanie to może być zmienione przez użytkownika.

Przykład:

		Ustawienia		Zachowanie przyrządu			
Przykłady konfiguracji	**Kod diagnostyczny**	**Sygnał statusu**	**Reakcja na zdarzenie (ust. fabryczne)**	**Sygnał statusu (przesyłany protokołem HART®)**	**Wyjście prądowe**	**PV, status**	**Wyświetlacz**
1. Ustawienie domyślne	047	S	Ostrzeżenie	S	Wartość mierzona	Wartość mierzona, NIEOKREŚLONA	S047
2. Ręczne ustawienia: Przełączenie statusu sygnału z "S" na "F"	047	F	Ostrzeżenie	F	Wartość mierzona	Wartość mierzona, NIEOKREŚLONA	F047
3. Ręczne ustawienia: zmiana komunikatu diagnostycznego z **Ostrzeżenie** na **Alarm**	047	S	Alarm	S	Konfigurowanie wartości alarmowego sygnału prądowego	Wartość mierzona, ZŁA	S047
4. Ręczne ustawienia: **Ostrzeżenie** przełączone na **Wyłączenie**	047	S [1]	Wyłączenie	- [2]	Ostatnia prawidłowa wartość mierzona [3]	Ostatnia prawidłowa wartość pomiaru, DOBRA	S047

1) Ustawienie nie ma zastosowania.
2) Sygnał statusu nie jest wyświetlany.
3) Jeżeli brak jest prawidłowej wartości mierzonej, na wyjściu pojawia się prąd błędu.

Kod diagnostyczny	**Krótki opis**	**Działania naprawcze**	**Sygnał statusu (ust. fabryczne)**	✓ **Możliwość konfiguracji** [1] / ✗ **Brak ustawień**	**Reakcja na zdarzenie (ust. fabryczne)**	✓ **Możliwość konfiguracji** [2] / ✗ **Brak ustawień**
Zdarzenia diagnostyczne dotyczące czujnika						
041	Przerwa w obwodzie czujnika	1. Sprawdź podłączenie przewodów. 2. Wymień czujnik. 3. Sprawdź typ podłączenia.	F	✓	Alarm	✓
042	Korozja czujnika	1. Sprawdź czujnik. 2. Wymień czujnik.	M	✓	Ostrzeżenie	✓
043	Zwarcie w obwodzie	1. Sprawdź podłączenie elektryczne. 2. Sprawdź czujnik. 3. Wymień czujnik i przewód.	F	✓	Alarm	✓
047	Osiągnięto wartość graniczną czujnika, czujnik n	1. Sprawdź czujnik. 2. Sprawdź warunki procesowe.	S	✓	Ostrzeżenie	✓
145	Punkt odniesienia pomiaru	1. Sprawdź temperaturę zacisku. 2. Sprawdź zewnętrzny punkt odniesienia.	F	✓	Alarm	✓
Zdarzenia diagnostyczne dotyczące elektroniki						
201	Uszkodzenie elektroniki	1. Uruchom ponownie urządzenie. 2. Wymień moduł elektroniki.	F	✗	Alarm	✗

Kod diagnostyczny	Krótki opis	Działania naprawcze	Sygnał statusu (ust. fabryczne)	☑ Możliwość konfiguracji [1] / ☒ Brak ustawień	Reakcja na zdarzenie (ust. fabryczne)	☑ Możliwość konfiguracji [2] / ☒ Brak ustawień
221	Czujnik temperatury referencyjnej uszkodzony	Wymień przyrząd.	M	☑	Alarm	☒
Zdarzenia diagnostyczne dotyczące konfiguracji						
401	Przywracanie ustawień fabrycznych aktywne	Trwa przywracanie ustawień fabrycznych, proszę czekać.	C	☒	Ostrzeżenie	☒
402	Uruchomienie jest aktywne	Trwa uruchomienie, proszę czekać.	C	☒	Ostrzeżenie	☒
410	Transmisja danych nie powiodła się	1. Sprawdź podłączenie. 2. Ponów transfer danych.	F	☒	Alarm	☒
411	Wysyłanie/pobieranie aktywne	Trwa wysyłanie/pobieranie, proszę czekać...	C	☒	Ostrzeżenie	☒
435	Nieprawidłowa linearyzacja	Sprawdź linearyzację.	F	☒	Alarm	☒
485	Aktywna symulacja zmiennej procesowej	Wyłącz symulację.	C	☒	Ostrzeżenie	☒
491	Symulacja wyjścia prądowego	Wyłącz symulację.	C	☑	Ostrzeżenie	☑
495	Aktywna symulacja zdarzenia diagnostycznego	Wyłącz symulację.	C	☑	Ostrzeżenie	☑
531	Brak kalibracji fabrycznej	1. Skontaktuj się z serwisem technicznym. 2. Wymień przyrząd.	F	☒	Alarm	☒
537	Konfiguracja	1. Sprawdź konfigurację urządzenia 2. Wyślij/pobierz nową konfigurację. (W przypadku wyjścia prądowego: sprawdź konfigurację wyjścia analogowego)	F	☒	Alarm	☒
582	Diagnostyka termopary wyłączona	Załącz diagnostykę dla pomiaru termoparą	C	☒	Ostrzeżenie	☒
Zdarzenia diagnostyczne dotyczące procesu						
801	Za niskie napięcie zasilania [3]	Zwiększ wartość napięcia zasilania.	S	☑	Alarm	☒
825	Temperatura pracy	1. Sprawdź temperaturę otoczenia. 2. Sprawdź temperaturę procesu.	S	☑	Ostrzeżenie	☑
844	Wartość mierzona poza specyfikacją	1. Sprawdź wartość procesową. 2. Sprawdź aplikację. Sprawdź czujnik.	S	☑	Ostrzeżenie	☑

1) Można ustawić na F, C, S, M, N
2) Można ustawić na "Alarm", "Ostrzeżenie" i "Wyłączenie"
3) W przypadku tego zdarzenia diagnostycznego przyrząd zawsze podaje sygnał wyjściowy dla "dolnej" wartości granicznej alarmu (prąd wyjściowy ≤ 3,6 mA).

9.7 Historia oprogramowania firmware

Historia zmian

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

XX Numer 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 firmware (oprogramowania)	Zmiany	Oznaczenie dokumentacji
11/2018	01.01.zz	Oryginalne oprogramowanie firmware	BA01854T/09/pl/01.18

10 Konserwacja

Urządzenie nie wymaga żadnej specjalnej konserwacji.

Czyszczenie
Urządzenie można czyścić suchą czystą ściereczką.

11 Naprawa

11.1 Informacje ogólne

Dla tej wersji przyrządu naprawa nie jest możliwa.

11.2 Części zamienne

Dostępny asortyment części zamiennych dla danego wyrobu można znaleźć w wyszukiwarce na stronie: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Podczas zamawiania części zamiennych należy podać numer seryjny przyrządu!

Typ	Numer zamówieniowy
Znormalizowany - Zestaw montażowy wg DIN (2 śruby + sprężyny, 4 pierścienie osadcze i 1 złącze do wpięcia wyświetlacza)	71044061
Wersja amerykańska - śruby montażowe M4 (2 śruby M4 i 1 złącze do wpięcia wyświetlacza)	71044062
Commubox FXA195 umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART® poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.	FXA195-.....

11.3 Zwrot przyrządu

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

1. Więcej informacji na ten temat znajduje się na stronie: http://www.endress.com/support/return-material

2. Urządzenie należy zwrócić do naprawy, wzorcowania fabrycznego lub gdy zamówiono lub dostarczono nieprawidłowe urządzenie.

11.4 Utylizacja

Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/EU w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) nasze produkty są oznaczane przedstawionym symbolem, aby zminimalizować utylizację WEEE jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktów tego typu nie wolno utylizować jako niesortowane odpady komunalne i można je zwracać do Endress+Hauser zgodnie z naszymi Warunkami Ogólnymi lub na warunkach uzgodnionych indywidualnie.

12 Akcesoria

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

Akcesoria w zakresie dostawy:
- Wielojęzyczna skrócona instrukcja obsługi w formie drukowanej
- Dokumentacja uzupełniająca ATEX: Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA), **C**ontrol **D**rawings (Dokumentacja Sterowania , CD)
- Elementy montażowe do przetwornika główkowego

12.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

Akcesoria
Moduł wyświetlacza TID10 dla przetwornika główkowego Endress+Hauser: iTEMP TMT8x [1] lub TMT7x, wtykowy
TID10 przewód serwisowy; przewód do podłączenia do łącza serwsisowego, 40 cm
Obudowa obiektowa TA30x do przetworników główkowych Endress+Hauser
Adapter do montażu na szynie DIN, uchwyt wg IEC 60715 (TH35) bez śrub montażowych
Znormalizowany - Zestaw montażowy wg DIN (2 śruby + sprężyny, 4 pierścienie osadcze i 1 złącze do wpięcia wyświetlacza)
Wersja amerykańska - śruby montażowe M4 (2 śruby M4 i 1 złącze do wpięcia wyświetlacza)
Wspornik do montażu na ścianie: stal k.o. Wspornik do montażu do rury: stal k.o.

1) Bez TMT80

12.2 Akcesoria do komunikacji

Akcesoria	Opis
ModemCommubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART® poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI404F/31/pl
ModemCommubox FXA291	Modem Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub notebooka. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI405C/31/pl
Adapter WirelessHART	Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniem obiektowym. Adapter WirelessHART® może być łatwo zintegrowany z urządzeniami obiektowymi i istniejącą infrastrukturą. Zapewnia ochronę danych i bezpieczeństwo transmisji. Może być stosowany równolegle z innymi sieciami bezprzewodowymi, bez konieczności prowadzenia okablowania do miejsc trudno dostępnych. Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA061S/31/pl
Field Xpert SMT70	Uniwersalny wysokiej klasy tablet PC do konfiguracji urządzenia Tablet PC umożliwia mobilne zarządzanie urządzeniami fabryki w strefie bezpiecznej i zagrożenia wybuchem. Może być stosowany do uruchomienia i przez personel techniczny do zarządzania urządzeniami obiektowymi wyposażonymi w interfejs cyfrowy i do rejestracji postępu prac. Tablet został skonstruowany jako spójne kompleksowe narzędzie komunikacyjne. Dzięki wstępnie zainstalowanej bibliotece sterowników jest to łatwe w obsłudze, urządzenie dotykowe, które może być używane do zarządzania przyrządami obiektowymi przez cały ich cykl życia. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01342S/04/pl

12.3 Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Nazwa	Opis
Applicator	Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych przepływu Endress+Hauser: ▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przyrządu: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy technologicznych. ▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Applicator jest dostępny: W Internecie na stronie: https://portal.endress.com/webapp/applicator
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 wykluczeń ▪ Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel ▪ Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress +Hauser Konfigurator jest dostępny na stronie internetowej Endress+Hauser: www.endress.com -> Kliknąć "Corporate" -> Wybierz kraj -> Kliknąć "Produkty" -> Za pomocą filtrów i pola wyszukiwania wybrać produkt -> Otworzyć stronę produktu -> Przycisk "Konfiguracja" po prawej stronie obrazka produktu otwiera Konfigurator produktu.

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
W@M	Zarządzanie cyklem życia instalacji Platforma W@M oferuje bogatą gamę aplikacji obsługujących proces od planowania do montażu, uruchomienia i obsługi przyrządów pomiarowych. Wszystkie informacje dotyczące danego urządzenia, jak np. status, części zamienne i dokumentacja, są dostępne dla każdego urządzenia przez cały cykl "życia". Aplikacja zawiera już dane Państwa urządzeń produkcji Endress+Hauser. Endress +Hauser zajmuje się również utrzymaniem i aktualizacją bazy danych. W@M jest dostępny: Ze strony internetowej: www.endress.com/lifecyclemanagement

12.4 Elementy układu pomiarowego

Akcesoria	Opis
RN221N	Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4 … 20 mA. Dwukierunkowa komunikacja HART® i diagnostyka statusu podłączonych przetworników HART® (opcja), monitorowanie sygnałów 4 … 20 mA lub bajtu statusu HART® oraz komendy diagnostycznej Endress+Hauser. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI073R/31/pl
RIA15	Cyfrowy wyświetlacz procesowy sygnałów 4 … 20 mA, zasilany z pętli prądowej, do zabudowy tablicowej, wersja z komunikacją HART® (opcja). Wyświetla wartości mierzone odwzorowujące sygnał prądowy 4 … 20 mA lub do 4 zmiennych z podłączonych czujników HART® Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01043K/31/pl
Graficzny menedżer danych Memograph M	Rejestrator i Manager Danych MemographM jest elastycznym i rozbudowanym urządzeniem do analizy danych procesowych. Dostępne są opcjonalne karty wejściowe HART®, każda z 4 wejściami (4/8/12/16/20), z bardzo dokładnymi wartościami procesowymi z podłączonych bezpośrednio urządzeń HART®, stosowane w celu obliczania i rejestrowania danych. Mierzone wartości procesowe są czytelnie prezentowane na ekranie i bezpiecznie archiwizowane, monitorowane na wypadek przekroczenia wartości granicznej oraz analizowane. Dzięki obsłudze standardowych protokołów komunikacji obiektowej, urządzenie umożliwia transmisję wartości zmierzonych i obliczonych do systemów nadrzędnych oraz wzajemne połączenie poszczególnych urządzeń obiektowych. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01180R/09/pl

13 Dane techniczne

13.1 Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury), rezystancja i napięcie.

Termometr rezystancyjny (RTD) wg normy	Oznaczenie	α	Wartości graniczne zakresu pomiarowego	Min. rozpiętość zakresu
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F) −200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F) −200 … +500 °C (−328 … +932 °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)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F) −60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	−185 … +1 100 °C (−301 … +2 012 °F) −200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F) −180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	−60 … +180 °C (−76 … +356 °F) −60 … +180 °C (−76 … +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (linearyzacja wg algorytmu Callendar van Dusen) Termorezystor niklowy (linearyzacja wielomianowa) Termorezystor miedziany (linearyzacja wielomianowa)	-	Zakres pomiarowy czujnika wyznaczony jest przez wprowadzenie wartości granicznych zależnych od współczynników A do C i R0.	10 K (18 °F)
	▪ Typ podłączenia: podłączenie 2-, 3- lub 4-przewodowe, prąd czujnika: ≤ 0,3 mA ▪ Możliwość kompensacji rezystancji przewodów w układzie 2-przewodowym (0 … 30 Ω) ▪ Maksymalna rezystancja przewodu czujnika w układzie 3- i 4-przewodowym: 50 Ω na każdy przewód			
Przetwornik rezystancji	Rezystancja Ω		10 … 400 Ω 10 … 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Termopary wg normy	Oznaczenie	Wartości graniczne zakresu pomiarowego		Min. rozpiętość zakresu
IEC 60584, Część 1 ASTM E230-3	Typ A (W5Re-W20Re) (30) Typ B (PtRh30-PtRh6) (31) Typ E (NiCr-CuNi) (34) Typ J (Fe-CuNi) (35) Typ K (NiCr-Ni) (36) Typ N (NiCrSi-NiSi) (37) Typ R (PtRh13-Pt) (38) Typ S (PtRh10-Pt) (39) Typ T (Cu-CuNi) (40)	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F) +40 … +1 820 °C (+104 … +3 308 °F) −250 … +1 000 °C (−482 … +1 832 °F) −210 … +1 200 °C (−346 … +2 192 °F) −270 … +1 372 °C (−454 … +2 501 °F) −270 … +1 300 °C (−454 … +2 372 °F) −50 … +1 768 °C (−58 … +3 214 °F) −50 … +1 768 °C (−58 … +3 214 °F) −200 … +400 °C (−328 … +752 °F)	Zalecany zakres temperatur: 0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F) +500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F) −150 … +1 000 °C (−238 … +1 832 °F) −150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F) −150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F) −150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F) +50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F) +50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F) −150 … +400 °C (−238 … +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
IEC 60584, Część 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 … +2 315 °C (+32 … +4 199 °F)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 … +2 315 °C (+32 … +4 199 °F)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	50 K (90 °F)

Termopary wg normy	Oznaczenie	Wartości graniczne zakresu pomiarowego		Min. rozpiętość zakresu
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41) Typ U (Cu-CuNi) (42)	−200 … +900 °C (−328 … +1 652 °F) −200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)	−150 … +900 °C (−238 … +1 652 °F) −150 … +600 °C (−238 … +1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	−200 … +800 °C (−328 … +1 472 °F)	−200 … +800 °C (+328 … +1 472 °F)	50 K (90 °F)
	▪ Wewnętrzna spoina odniesienia (Pt100) ▪ Zewnętrzna wartość zadana: konfigurowalna −40 … +85 °C (−40 … +185 °F) ▪ Maksymalna rezystancja przewodu czujnika 10 kΩ (Jeżeli rezystancja przewodu czujnika przekracza 10 kΩ, generowany jest komunikat o błędzie zgodnie z NAMUR NE89.)			
Przetwornik napięcia (mV)	Przetwornik mV	−20 … 100 mV		5 mV

13.2 Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

Wyjście analogowe	4 … 20 mA, 20 … 4 mA (z możliwością odwrotnego przyporządkowania)
Kodowanie sygnału	FSK ±0,5 mA nakładany na sygnał prądowy
Szybkość transmisji danych	1200 bodów (bit/s)
Separacja galwaniczna	U = 2 kV AC na 1 minutę (wejście/wyjście)

Informacje o usterkach

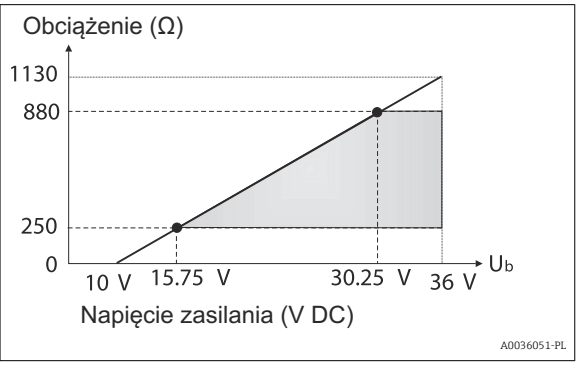
Informacje o usterkach wg NAMUR NE43:

Usterka jest sygnalizowana, gdy dane pomiarowe nie są przesyłane lub są nieprawidłowe. Wyświetlana jest wtedy pełna lista wszystkich błędów występujących w układzie pomiarowym.

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	≤ 3,6 mA („niski”) lub ≥ 21 mA („wysoki”), do wyboru Górną wartość graniczną alarmu można ustawić pomiędzy 21,5 mA i 23 mA, co umożliwia elastyczne dopasowanie do wymagań różnych systemów sterowania.

Obciążenie

$R_{b\ maks.} = (U_{b\ maks.} - 10\ V) / 0{,}023\ A$ (prąd wyjściowy). Dotyczy przetwornika głowicowego



Linearyzacja/ charakterystyka przenoszenia sygnału pomiarowego

Liniowe odwzorowanie temperatury, rezystancji, napięcia

Filtr sieciowy

50/60 Hz

Filtr

Filtr cyfrowy 1. rzędu: 0 ... 120 s

Parametry komunikacji cyfrowej

Manufacturer ID [ID producenta]	17 (0x11)
Device type ID [ID typu przyrządu]	0x11D0
Specyfikacja HART®	7
Adres przyrządu w trybie HART multi-drop	Adresy ustawień oprogramowania 0 ... 63
Device description files [Pliki opisu urządzenia] (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Obciążenie HART	min. 250 Ω
Zmienne przyrządu z komunikacją HART	**Wartość mierzona dla głównej wartości mierzonej (PV)** Czujnik (wartość mierzona) **Wartości mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej wartości mierzonej)** ▪ SV: Temperatura urządzenia ▪ TV: Czujnik (wartość mierzona) ▪ QV: Czujnik (wartość mierzona)
Obsługiwane funkcje	▪ Squawk [Kod transpondera (Squawk)] ▪ Zbiorczy komunikat statusu

Parametry Wireless HART

Minimalne napięcie podczas załączania	10 V_{DC}
Chwilowy pobór prądu podczas załączania urządzenia	3,58 mA
Czas załączania	7 s
Minimalne napięcie pracy	10 V_{DC}
Pobór prądu w trybie Multidrop	4,0 mA
Czas na ustanowienie połączenia i konfigurację	9 s

Zabezpieczenie parametrów przyrządu przed zapisem

- Sprzętowe: blokada zapisu dla przetwornika głowicowego za pomocą mikroprzełącznika z tyłu wyświetlacza (opcja)
- Oprogramowanie: Kategorie użytkownika (przydzielanie haseł)

Opóźnienie włączenia

≤ 7 sdo momentu pojawienia się pierwszego poprawnego sygnału na wyjściu prądowym i do uruchomienia komunikacji HART®. Jeśli opóźnienie włączenia = I_a ≤ 3,8 mA

13.3 Zasilanie

Napięcie zasilania

Wartości dla strefy niezagrożonej wybuchem, zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją:
- Przetwornik głowicowy: 10 V ≤ Vcc ≤ 36 V
- Przyrząd do montażu na szynie DIN: 11 V ≤ Vcc ≤ 36 V

Wartości dla strefy zagrożonej wybuchem, patrz dokumentacja Ex .

Pobór prądu

- 3,6 ... 23 mA
- Minimalny pobór prądu 3,5 mA
- Prąd maksymalny ≤ 23 mA

Zaciski

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

Typ zacisków	Typ przewodu	Przekrój przewodu
Zaciski śrubowe	Sztywny lub giętki	≤ 2,5 mm² (14 AWG)
Zaciski sprężynowe (wersja przewodu, długość odizolowania = min. 10 mm (0,39 in)	Sztywny lub giętki	0,2 … 1,5 mm² (24 … 16 AWG)
	Giętki z końcówkami kablowymi bez koszulki izolacyjnej z tworzywa lub z koszulką	0,25 … 1,5 mm² (24 … 16 AWG)

13.4 Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi

Termometr rezystancyjny (RTD) i przetwornik rezystancji (pomiar Ω)	≤1 s
Termopary (TC) i sygnały napięciowe (mV)	≤1 s
Temperatura odniesienia	≤ 1 s

W przypadku rejestracji odpowiedzi na sygnały skokowe należy pamiętać, że do wskazanego czasu odpowiedzi czujnika dodawane są czasy wewnętrznego punktu pomiarowego, jeśli dotyczy.

Czas odświeżania

Około 100 ms

Warunki odniesienia

- Temperatura kalibracji: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °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 ±2 σ (rozkład normalny (Gausa)). Podana wartość uwzględnia błąd nieliniowości i błąd powtarzalności.

MV = Wartość mierzona

LRV = Początek zakresu pomiarowego podłączonego czujnika

Typowo

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Typowe błędy pomiarowe (±)	
Termometr rezystancyjny (RTD) wg normy			Wartość na wyjściu cyfrowym [1]	Wartość na wyjściu prądowym
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 … +200 °C (32 … +392 °F)	0,07 °C (0,13 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,06 °C (0,11 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
Termopary (TC) wg normy			Wartość na wyjściu cyfrowym [1]	Wartość na wyjściu prądowym
IEC 60584, Część 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 … +800 °C (32 … +1 472 °F)	0,60 °C (1,08 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
IEC 60584, Część 1	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		1,83 °C (3,29 °F)	1,84 °C (3,31 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,45 °C (4,41 °F)	2,46 °C (4,43 °F)

1) Wartość pomiarowa przesyłana protokołem HART®.

Błąd pomiaru termometrów rezystancyjnych (RTD) i przetworników rezystancji

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru [ME] (±)		
			Wartość na wyjściu cyfrowym [1]		Konwersja D/A [2]
			Maksymalnie [3]	W zależności od wartości mierzonej [4]	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	≤ 0,1 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
	Pt200 (2)		≤ 0,20 °C (0,36 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	≤ 0,1 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,035 °C (0,063 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	−200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	ME = ± (0,02 °C (0,04 °F) + 0,007% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	≤ 0,09 °C (0,16 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	−185 … +1 100 °C (−301 … +2 012 °F)	≤0,18 °C (0,32 °F)	ME = ± (0,07 °C (0,13 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	≤0,11 °C (0,2 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	≤ 0,04 °C (0,07 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV- LRV))	
	Ni120 (7)				
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	≤ 0,10 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	−60 … +180 °C (−76 … +356 °F)	≤0,04 °C (0,07 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV- LRV))	
	Ni120 (13)				
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	≤ 0,10 °C (0,18 °F)	ME = ± (0,09 °C (0,16 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	
Przetwornik rezystancji	Rezystancja Ω	10 … 400 Ω	29,5 mΩ	ME = ± 17 mΩ + 0,0034% * MV	0,03 % (≙ 4,8 µA)
		10 … 2 000 Ω	179,4 mΩ	ME = ± 60 mΩ + 0,006% * MV	

1) Wartość mierzona przesyłana protokołem HART®.
2) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu sygnału na wyjściu analogowym.
3) Maksymalny błąd pomiaru dla określonego zakresu pomiarowego.
4) Możliwe są odchylenia od maksymalnego błędu pomiaru ze względu na zaokrąglenia wartości.

Błąd pomiaru dla termopar (TC) i przetworników napięcia

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru [ME] (±)		
			Wartość na wyjściu cyfrowym [1]		Konwersja D/A [2]
			Maksymalnie [3]	W zależności od wartości mierzonej [4]	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F)	≤ 1,65 °C (2,97 °F)	ME = ± (1,0 °C (1,8 °F) + 0,018% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
	Typ B (31)	+500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F)	≤ 2,1 °C (3,8 °F)	ME = ± (2,1 °C (3,8 °F) - 0,055% * (MV- LRV))	

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru [ME] (±)		
			Wartość na wyjściu cyfrowym [1]		Konwersja D/A [2]
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (32)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	≤ 0,86 °C (1,55 °F)	ME = ± (0,75 °C (1,35 °F) + 0,0055% * (MV - LRV))	
ASTM E988-96	Typ D (33)		≤ 1,1 °C (1,98 °F)	ME = ± (1,1 °C (1,98 °F) - 0,008% * (MV- LRV))	
IEC 60584-1	Typ E (34)	−150 … +1 000 °C (−238 … +1 832 °F)	≤ 0,3 °C (0,54 °F)	ME = ± (0,3 °C (0,54 °F) - 0,006% * (MV- LRV))	
	Typ J (35)	−150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F)	≤ 0,36 °C (0,65 °F)	ME = ± (0,36 °C (0,65 °F) - 0,005% * (MV- LRV))	
	Typ K (36)		≤ 0,5 °C (0,9 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,005% * (MV- LRV))	
	Typ N (37)	−150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F)	≤ 0,7 °C (1,26 °F)	ME = ± (0,7 °C (1,26 °F) - 0,014% * (MV- LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
	Typ R (38)	+50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F)	≤ 1,6 °C (2,88 °F)	ME = ± (1,6 °C (2,88 °F) - 0,026% * (MV- LRV))	
	Typ S (39)		≤ 1,6 °C (2,88 °F)	ME = ± (1,6 °C (2,88 °F) - 0,022% * (MV- LRV))	
	Typ T (40)	−150 … +400 °C (−238 … +752 °F)	≤ 0,5 °C (0,9 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,04% * (MV- LRV))	
DIN 43710	Typ L (41)	−150 … +900 °C (−238 … +1 652 °F)	≤ 0,39 °C (0,7 °F)	ME = ± (0,39 °C (0,7 °F) - 0,008% * (MV- LRV))	
	Typ U (42)	−150 … +600 °C (−238 … +1 112 °F)	≤ 0,45 °C (0,81 °F)	ME = ± (0,45 °C (0,81 °F) - 0,025% * (MV- LRV))	
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	−200 … +800 °C (−328 … +1 472 °F)	≤ 2,30 °C (4,14 °F)	ME = ± (2,3 °C (4,14 °F) - 0,015% * (MV- LRV))	
Przetwornik napięcia (mV)		−20 … +100 mV	10,0 µV	ME = ± 10,0 µV	4,8 µA

1) Wartość mierzona przesyłana protokołem HART®.
2) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu sygnału na wyjściu analogowym.
3) Maksymalny błąd pomiaru dla określonego zakresu pomiarowego.
4) Możliwe są odchylenia od maksymalnego błędu pomiaru ze względu na zaokrąglenia wartości.

Błąd całkowity przetwornika na wyjściu prądowym = √(Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym² + Błąd konwersji D/A²)

Przykład obliczenia dla czujnika Pt100 o zakresie pomiarowym 0 … +200 °C (+32 … +392 °F); temperatura otoczenia +25 °C (+77 °F), napięcie zasilania 24 V:

Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym = 0,05 °C + 0,006% x (200°C - (-200°C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Błąd konwersji D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym (HART):	0,07 °C (0,126 °F)
Błąd pomiaru na wyjściu analogowym (wyjście prądowe): √(błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym² + błąd konwersji D/A²)	0,10 °C (0,18 °F)

Przykład obliczenia dla czujnika Pt100 o zakresie pomiarowym 0 … +200 °C (+32 … +392 °F); temperatura otoczenia +35 °C (+95 °F), napięcie zasilania 30 V:

Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym = 0,04 °C + 0,006% x (200°C - (-200°C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Błąd konwersji D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Wpływ temperatury otoczenia (wartość na wyjściu cyfrowym) = (35 - 25) x (0.0013% x 200°C - (-200°C)), min. 0.003°C	0,05 °C (0,09 °F)
Wpływ temperatury otoczenia (konwersja D/A) = (35 - 25) x (0.003% x 200°C)	0,06 °C (0,108 °F)
Wpływ napięcia zasilania (wartość na wyjściu cyfrowym) = (30 - 24) x (0.0007% x 200°C - (-200°C)), min. 0.005°C	0,02 °C (0,036 °F)
Wpływ napięcia zasilania (konwersji D/A) = (30 - 24) x (0.003% x 200°C)	0,04 °C (0,72 °F)
Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym (HART): √(Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym² + wpływ temp. otoczenia (wartość na wyjściu cyfrowym)² + wpływ napięcia zasilania (wartość na wyjściu cyfrowym)²)	**0,10 °C (0,18 °F)**
Błąd pomiaru na wyjściu analogowym (wyjście prądowe): √(Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym² + Błąd konwersji D/A² + Wpływ temperatury otoczenia (wartość na wyjściu cyfrowym)² + Wpływ temperatury otoczenia (na konwersję D/A)² + Wpływ napięcia zasilania (wartość na wyjściu cyfrowym)² + Wpływ napięcia zasilania (na konwersję D/A)²	**0,13 °C (0,23 °F)**

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

Fizyczne zakresy pomiarowe na wejściach czujników	
10 … 400 Ω	Cu50, Cu100, czujniki RTD (linearyzacja wielomianowa), Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 … 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
–20 … 100 mV	Termopary typu: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Ustawienie czujnika

Wbudowana funkcja linearyzacji charakterystyki czujnika w przetworniku

Czujniki rezystancyjne (RTD) to jedne z elementów pomiarowych o najbardziej liniowej charakterystyce temperaturowej. Mimo to wykonuje się dodatkową linearyzację sygnału wyjściowego. W celu znacznego zwiększenia dokładności pomiaru temperatury przyrząd umożliwia wykorzystanie dwóch metod:

- 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 IEC 751. Jeśli czujnik standardowy jest niedostępny lub wymagana jest większa dokładność, współczynniki dla każdego czujnika indywidualnie mogą zostać wyznaczone za pomocą kalibracji czujnika.

- Linearyzacja wielomianowa charakterystyki dla termorezystorów miedzianych/niklowych
  Wielomian dla termorezystorów miedzianych/niklowych ma postać:
  $R_T = R_0(1+AT+BT^2)$

  Współczynniki A i B służą do linearyzacji charakterystyki termorezystorów niklowych i miedzianych. Dokładne wartości współczynników indywidualnie dla każdego czujnika uzyskuje się w oparciu o dane kalibracyjne. Współczynniki te wprowadza się następnie do przetwornika.

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 lub 20 mA.

Wpływ warunków pracy

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

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilania na działanie termometrów rezystancyjnych (RTD) i przetworników rezystancji

Oznaczenie	**Norma**	**Temperatura otoczenia: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)**			**Napięcie zasilania: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 V**		
		Wartość na wyjściu cyfrowym [1]		**Konwersja D/A** [2]	**Wartość na wyjściu cyfrowym** [1]		**Konwersja D/A** [2]
		Maksymalnie	W odniesieniu do wartości mierzonej		Maksymalnie	W odniesieniu do wartości mierzonej	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		≤ 0,017 °C (0,031 °F)	-		≤ 0,009 °C (0,016 °F)	-	
Pt500 (3)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,0013% * (MV - LRV), co najmniej 0,006 °C (0,011 °F)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,006 °C (0,011 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0013% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017 °C (0,031 °F)	0,0015% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)		≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), co najmniej 0,003 °C (0,005 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	0,003 %	≤ 0,001 °C (0,002 °F)	-	0,003 %
Ni120 (7)			-			-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Cu100 (11)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-	
Ni100 (12)		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	
Ni120 (13)			-			-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Przetwornik rezystancji (Ω)							

Oznaczenie	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)			Napięcie zasilania: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 V		
		Wartość na wyjściu cyfrowym [1]		Konwersja D/A [2]	Wartość na wyjściu cyfrowym [1]		Konwersja D/A [2]
10 ... 400 Ω		≤ 4 mΩ	0,001% * MV, co najmniej 1 mΩ	0,003 %	≤ 2 mΩ	0,0005% * MV, co najmniej 1 mΩ	0,003 %
10 ... 2 000 Ω		≤ 20 mΩ	0,001% * MV, co najmniej 10 mΩ		≤ 10 mΩ	0,0005% * MV, co najmniej 5 mΩ	

1) Wartość mierzona przesyłana protokołem HART®.
2) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu sygnału na wyjściu analogowym

Wpływ temperatury otoczenia i napięcia zasilającego na działanie termopar (TC) i przetworników napięcia

Oznaczenie	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)			Napięcie zasilania: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 V		
		Wartość na wyjściu cyfrowym [1]		Konwersja D/A [2]	Wartość na wyjściu cyfrowym		Konwersja D/A [2]
		Maksymalnie	W odniesieniu do wartości mierzonej		Maksymalnie	W odniesieniu do wartości mierzonej	
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,07 °C (0,126 °F)	0,003% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,0012% * (MV - LRV), co najmniej 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 %
Typ B (31)		≤ 0,04 °C (0,072 °F)	-		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-	
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0021% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0012% * (MV - LRV), co najmniej 0,013 °C (0,023 °F)	
Typ D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0019% * (MV - LRV), co najmniej 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0011% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ E (34)	IEC 60584-1	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0014% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0008% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ J (35)			0,0014% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)			0,0008% * MV, co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ K (36)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0015% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)			0,0009% * (MV - LRV), co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ N (37)			0,0014% * (MV - LRV), co najmniej 0,010 °C (0,018 °F)	0,003 %		0,0008% * MV, co najmniej 0,0 °C (0,0 °F)	0,003 %
Typ R (38)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)	-		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-	
Typ S (39)			-			-	
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-		0,0 °C (0,0 °F)	-	
Typ L (41)	DIN 43710		-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	
Typ U (42)			-		0,0 °C (0,0 °F)	-	
Typ L (43)	GOST R8.585-2001		-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	

Oznaczenie	Norma	Temperatura otoczenia: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 °C (1,8 °F)			Napięcie zasilania: Odchyłka (±) w wyniku zmiany o 1 V		
		Wartość na wyjściu cyfrowym [1]		Konwersja D/A [2]	Wartość na wyjściu cyfrowym		Konwersja D/A [2]
Przetwornik napięcia (mV)				0,003 %			0,003 %
−20 … 100 mV	-	≤ 1.5 µV	0,0015% * MV		≤ 0.8 µV	0,0008% * MV	

1) Wartość mierzona przesyłana protokołem HART®.
2) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu sygnału na wyjściu analogowym

MV = Wartość mierzona

LRV = Początek zakresu pomiarowego podłączonego czujnika

Błąd całkowity przetwornika na wyjściu prądowym = √(Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym² + Błąd konwersji D/A²)

Dryft długookresowy pomiaru za pomocą termometrów rezystancyjnych (RTD) i przetworników rezystancji

Oznaczenie	Norma	Dryft długookresowy (±) [1]				
		po 1 miesiącu	po 6 miesiącach	po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
		W odniesieniu do wartości mierzonej				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,039% * (MV - LRV) lub 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,061% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)
Pt200 (2)		0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,09 °C (0,17 °F)	0,12 °C (0,27 °F)	0,13 °C (0,24 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,048% * (MV - LRV) lub 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0075% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,068% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,06 °F)	≤ 0,011% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0124% * (MV - LRV) lub 0,04 °C (0,07 °F)
Pt1000 (4)			≤ 0,0077% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0088% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0114% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,013% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,039% * (MV - LRV) lub 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0061% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,042% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0068% * (MV - LRV) lub 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0076% * (MV - LRV) lub 0,04 °C (0,08 °F)	≤ 0,01% * (MV - LRV) lub 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,011% * (MV - LRV) lub 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016% * (MV - LRV) lub 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0061% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) lub 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) lub 0,03 °C (0,05 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (7)						
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Ni100 (12)			0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (13)						
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Przetwornik rezystancji						

Oznaczenie	Norma	Dryft długookresowy (±) [1]				
10 … 400 Ω		≤ 0,003% * MV lub 4 mΩ	≤ 0,0048% * MV lub 6 mΩ	≤ 0,0055% * MV lub 7 mΩ	≤ 0,0073% * MV lub 10 mΩ	≤ 0,008% * (MV - LRV) lub 11 mΩ
10 … 2 000 Ω		≤ 0,0038% * MV lub 25 mΩ	≤ 0,006% * MV lub 40 mΩ	≤ 0,007% * (MV - LRV) lub 47 mΩ	≤ 0,009% * (MV - LRV) lub 60 mΩ	≤ 0,0067% * (MV - LRV) lub 67 mΩ

1) Większa z dwóch wartości

Dryft długookresowy pomiaru za pomocą termopar (TC) i pomiaru napięcia

Oznaczenie	Norma	Dryft długookresowy (±) [1]				
		po 1 miesiącu	po 6 miesiącach	po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
		W odniesieniu do wartości mierzonej				
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,021% * (MV - LRV) lub 0,34 °C (0,61 °F)	≤ 0,037% * (MV - LRV) lub 0,59 °C (1,06 °F)	≤ 0,044% * (MV - LRV) lub 0,70 °C (1,26 °F)	≤ 0,058% * (MV - LRV) lub 0,93 °C (1,67 °F)	≤ 0,063% * (MV - LRV) lub 1,01 °C (1,82 °F)
Typ B (31)		0,80 °C (1,44 °F)	1,40 °C (2,52 °F)	1,66 °C (2,99 °F)	2,19 °C (3,94 °F)	2,39 °C (4,30 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,34 °C (0,61 °F)	0,58 °C (1,04 °F)	0,70 °C (1,26 °F)	0,92 °C (1,66 °F)	1,00 °C (1,80 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,42 °C (0,76 °F)	0,73 °C (1,31 °F)	0,87 °C (1,57 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,26 °C (2,27 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1	0,13 °C (0,23 °F)	0,22 °C (0,40 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,34 °C (0,61 °F)	0,37 °C (0,67 °F)
Typ J (35)		0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Typ K (36)		0,17 °C (0,31 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,47 °C (0,85 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Typ N (37)		0,25 °C (0,45 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,52 °C (0,94 °F)	0,69 °C (1,24 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Typ R (38)		0,62 °C (1,12 °F)	1,08 °C (1,94 °F)	1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Typ S (39)				1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Typ T (40)		0,18 °C (0,32 °F)	0,32 °C (0,58 °F)	0,38 °C (0,68 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,54 °C (0,97 °F)
Typ L (41)	DIN 43710	0,12 °C (0,22 °F)	0,21 °C (0,38 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
Typ U (42)		0,18 °C (0,32 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Przetwornik napięcia (mV)						
– 20 … 100 mV		≤ 0,012% * MV lub 4 µV	≤ 0,021% * MV lub 7 µV	≤ 0,025% * MV lub 8 µV	≤ 0,033% * MV lub 11 µV	≤ 0,036% * MV lub 12 µV

1) Większa z dwóch wartości

Dryft długookresowy na wyjściu analogowym

Dryft długookresowy, konwersja D/A [1] (±)				
po 1 miesiącu	po 6 miesiącach	po 1 roku	po 3 latach	po 5 latach
0,018%	0,026%	0,030%	0,036%	0,038%

1) Wartość procentowa w odniesieniu do ustawionego zakresu sygnału na wyjściu analogowym.

Wpływ spoiny odniesienia Pt100 wg DIN IEC 60751 klasa B (wewnętrzna kompensacja spoiny odniesienia termopary)

Jeśli do pomiaru temperatury spoiny odniesienia stosowany jest zewnętrzny 2-przewodowy czujnik Pt100, błąd pomiaru powodowany przez przetwornik wynosi < 0,5 °C (0,9 °F). Należy uwzględnić (dodać) błąd pomiaru elementu pomiarowego.

13.5 Warunki pracy: środowisko

Zakres temperatury otoczenia	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F), wartości dla strefy zagrożonej wybuchem podano w dokumentacji Ex
Temperatura składowania	▪ Przetwornik głowicowy: −50 … +100 °C (−58 … +212 °F) ▪ Przyrząd do montażu na szynie DIN: −40 … +100 °C (−40 … +212 °F)
Wysokość n.p.m.	Do 4000 m (4374.5 jardów) powyżej średniego poziomu morza wg IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1

Wilgotność	▪ Kondensacja:
	  ▪ Przetwornik głowicowy: dopuszczalna
	  ▪ Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN: kondensacja niedopuszczalna
	▪ Maksymalna wilgotność względna: 95% wg IEC 60068-2-30

Klasa klimatyczna	▪ Przetwornik głowicowy: klasa klimatyczna C1 wg IEC 60654-1 ▪ Przyrząd do montażu na szynie DIN: klasa klimatyczna B2 wg IEC 60654-1
Stopień ochrony	▪ Przetwornik głowicowy z zaciskami śrubowymi: IP 00, z zaciskami sprężynowymi: IP 30. Po zamontowaniu stopień ochrony zależy od zastosowanej głowicy przyłączeniowej lub obudowy obiektowej. ▪ Po montażu w obudowie obiektowej TA30A, TA30D lub TA30H: IP 66/68 (NEMA Typ 4x) ▪ Wersja do montażu na szynie DIN: IP 20
Odporność na wstrząsy i drgania	Odporność na drgania wg DNVGL-CG-0339: 2015 i DIN EN 60068-2-27 ▪ Przetwornik głowicowy: 2 … 100 Hz dla 4 g (zwiększone naprężenia wibracyjne) ▪ Przyrząd do montażu na szynie DIN: 2 … 100 Hz dla 0.7 g (zwykłe naprężenia wibracyjne) Odporność na wstrząsy wg KTA 3505 (próba udarowa wg rozdziału 5.8.4)
Zgodność z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	**Zgodność z wymaganiami CE** Kompatybilność elektromagnetyczna zgodna z wymaganiami norm serii IEC/EN 61326 i zaleceniami EMC NAMUR (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. Wszystkie próby przy aktywnej i nieaktywnej komunikacji cyfrowej HART®- zakończone wynikiem pozytywnym. 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, urządzenia klasy B
Kategoria pomiarowa	Kategoria pomiarowa II wg IEC 61010-1. Kategoria pomiarowa określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w przyrządach bezpośrednio podłączonych do instalacji niskiego napięcia.

Stopień zanieczyszczenia

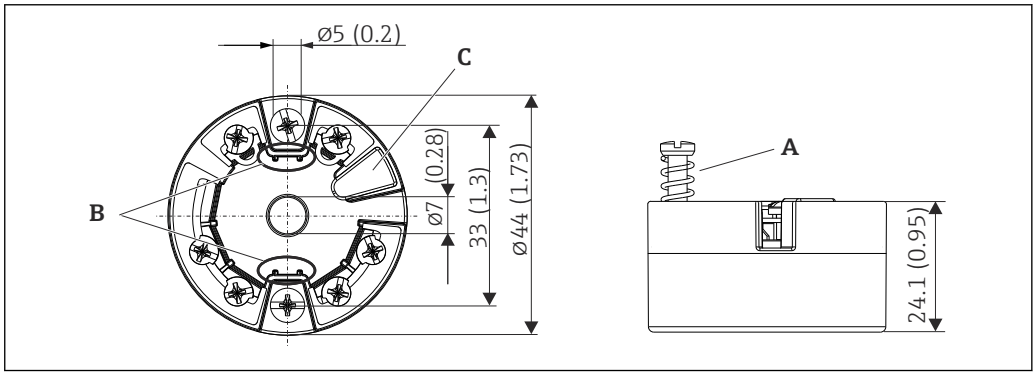
Stopień zanieczyszczenia 2 wg IEC 61010-1.

13.6 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

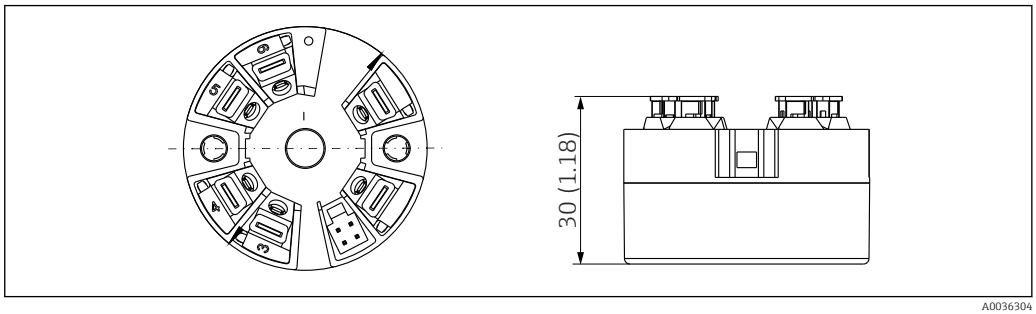
Wymiary w mm (calach)

Przetwornik głowicowy



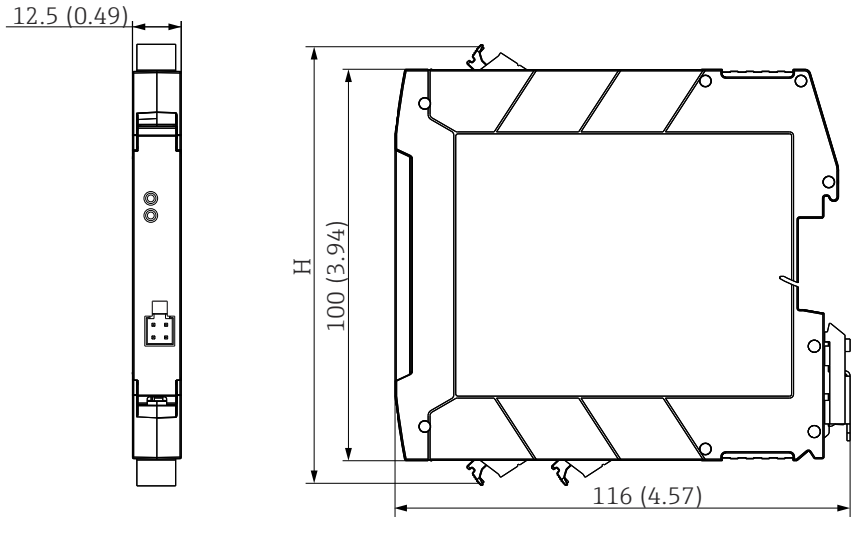
19 Wersja z zaciskami śrubowymi

A Skok sprężyny L ≥ 5 mm (nie dla śrub mocujących M4)
B Elementy montażowe wyświetlacza wartości mierzonych TID10
C Interfejs do podłączenia wyświetlacza wartości mierzonych lub narzędzi konfiguracyjnych



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

Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN

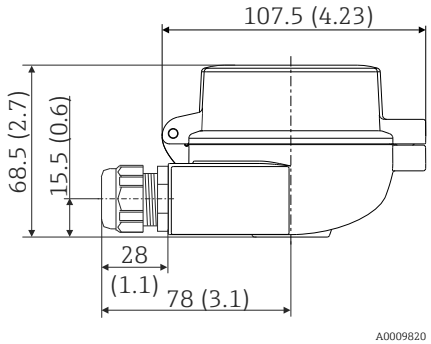


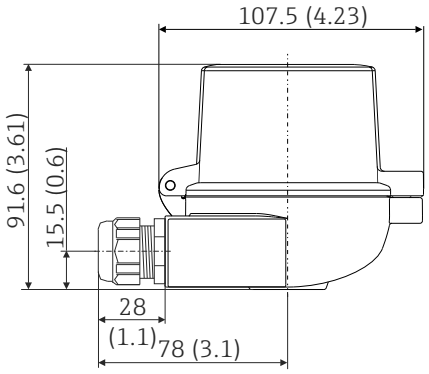
Wysokość obudowy H zależy od wersji zacisków:
- Zaciski śrubowe: H = 114 mm (4,49 in)
- Zaciski sprężynowe: H = 111,5 mm (4,39 in)

Obudowa obiektowa

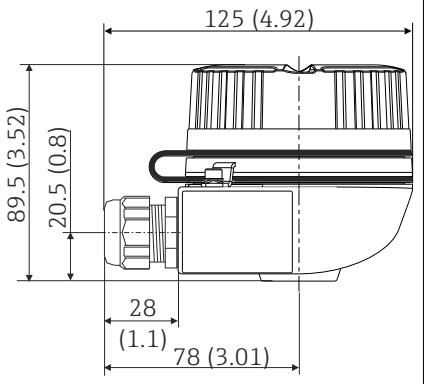
Wszystkie typy obudów obiektowych mają kształt wewnętrzny i rozmiary zgodne z normą PN-EN 50446, typu B (pokrywa płaska). Dławiki kablowe na rysunkach: M20x1.5

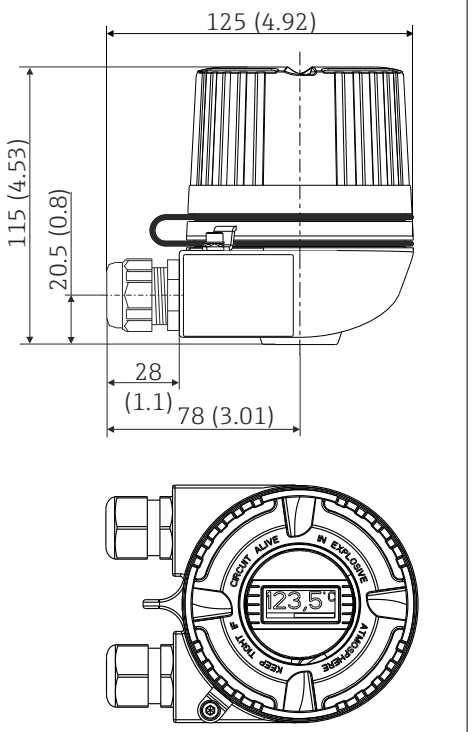
Maks. temperatury otoczenia dla dławików	
Typ	**Zakres temperatur**
Dławik poliamidowy ½" NPT, M20x1.5 (do stref niezagrożonych wybuchem)	−40 … +100 °C (−40 … 212 °F)
Dławik poliamidowy M20x1.5 (do stref zagrożonych wybuchem pyłu)	−20 … +95 °C (−4 … 203 °F)
Dławik mosiężny ½" NPT, M20x1.5 (do stref zagrożonych wybuchem pyłu)	−20 … +130 °C (−4 … +266 °F)

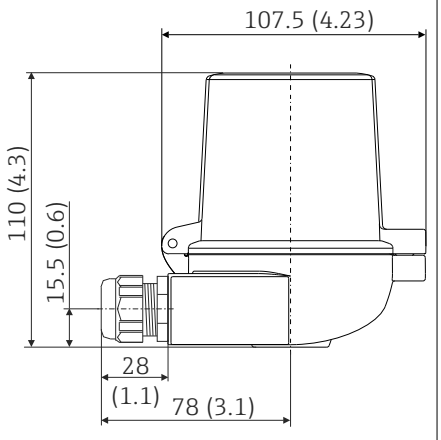
TA30A	**Dane techniczne**
	▪ Podwójny dławik ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem Uszczelki: silikon ▪ Dławik wprowadzenia przewodu: 1/2" NPT i M20x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 330 g (11.64 oz)

TA30A z wziernikiem wyświetlacza w pokrywie	Dane techniczne
	▪ Podwójny dławik ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem Uszczelki: silikon ▪ Dławik wprowadzenia przewodu: 1/2" NPT i M20x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 420 g (14.81 oz)

TA30H	Dane techniczne

	▪ Wersja ognioszczelna (XP), przeciwwybuchowa, opaska elastyczna chroniąca pokrywę obudowy przed upadkiem, podwójny dławik
	▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) dla uszczelek gumowych bez dławika (przestrzegać maksymalnej temperatury dławika!)
	▪ Materiał:
	  ▪ Aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem
	  ▪ Stal k.o. 316L bez pokrycia
	▪ Gwinty dławika: ½" NPT, M20x1.5
	▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012
	▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035
	▪ Masa:
	  ▪ Aluminium: około 640 g (22,6 oz)
	  ▪ Stal nierdzewna: około 2 400 g (84,7 oz)

TA30H z wziernikiem wyświetlacza w pokrywie	Dane techniczne
	▪ Wersja ognioszczelna (XP), przeciwwybuchowa, opaska elastyczna chroniąca pokrywę obudowy przed upadkiem, podwójny dławik ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) dla uszczelek gumowych bez dławika (przestrzegać maksymalnej temperatury dławika!) ▪ Materiał: ▪ Aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem ▪ Stal k.o. 316L bez pokrycia ▪ Gwinty dławika: ½" NPT, M20x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: ▪ Aluminium: około 860 g (30,33 oz) ▪ Stal nierdzewna: około 2 900 g (102,3 oz)

TA30D	Dane techniczne
	▪ 2 wprowadzenia przewodów ▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem Uszczelki: silikon ▪ Dławik wprowadzenia przewodu: 1/2" NPT i M20x1.5 ▪ Do instalacji dwóch przetworników głowicowych. W wersji standardowej jeden przetwornik jest zamontowany w pokrywie głowicy termometru, a dodatkowa listwa zaciskowa jest zainstalowana bezpośrednio na wkładzie termometrycznym. ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 390 g (13.75 oz)

Masa

- Przetwornik głowicowy: ok. 40 … 50 g (1,4 … 1,8 oz)
- Obudowa obiektowa: patrz specyfikacje
- Przetwornik w obudowie do montażu na szynie DIN: ok. 100 g (3,53 oz)

Materiały

Wszystkie zastosowane materiały są zgodne z dyrektywą RoHS.

- Obudowa: poliwęglan (PC)
- Zaciski elektryczne:
  - Zaciski śrubowe: styki mosiężne niklowane i złocone
  - Zaciski sprężynowe: mosiężne cynowane, sprężyny stykowe 1.4310, 301 (AISI)
- Masa epoksydowa:
  - Przetwornik głowicowy: QSIL 553
  - Obudowa do montażu na szynie DIN: Silgel612EH

Obudowa obiektowa: patrz specyfikacje

13.7 Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Wyrób spełnia wymagania zharmonizowanych norm europejskich. Jest on zgodny z wymogami prawnymi dyrektyw UE. Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Znak EAC	Urządzenie opisane w niniejszym dokumencie spełnia wymagania prawne Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej. Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku EAC.
Dopuszczenie Ex	Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.
CSA C/US	Produkt spełnia wymogi określone w "CLASS 2252 05 - Wyposażenie do sterowania procesami" i "CLASS 2252 85 - Wyposażenie do sterowania procesami - certyfikowane dla norm USA".
Certyfikat HART®	Przetwornik temperatury został zarejestrowany przez HART® Communication Foundation. Przyrząd spełnia wymagania specyfikacji protokołu komunikacyjnego HART® , wersja 7.
Dopuszczenia do stosowania w przemyśle okrętowym	Aby uzyskać najbardziej aktualne informacje o dostępnych certyfikatach (DNVGL itd.), należy skontaktować się z lokalnym oddziałem Endress+Hauser. Wszystkie dane związane z przemysłem okrętowym można znaleźć w oddzielnych certyfikatach/dopuszczeniach dostępnych na zamówienie.
Dopuszczenia radiowe	Przyrząd ma dopuszczenie radiowe Bluetooth® zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń radiowych (RED) i Federal Communications Commission (FCC) 15.247 dla USA.

Europa	
Przyrząd spełnia wymagania dyrektywy RED 2014/53 / UE o urządzeniach radiowych:	▪ EN 300 328 ▪ EN 301 489-1 ▪ EN 301 489-17

Kanada i USA	
Polski: Przyrząd spełnia wymagania części 15 przepisów FCC oraz standardy Industry Canada dla urządzeń radiowych nieobjętych obowiązkiem uzyskania pozwolenia. Obsługa przyrządu jest dozwolona pod dwoma warunkami: ▪ przyrząd nie może emitować żadnych szkodliwych zakłóceń oraz ▪ przyrząd musi być odporny na wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działania. Jakiekolwiek zmiany lub modyfikacje przyrządu dokonane bez wyraźnej zgody Endress+Hauser mogą unieważnić pozwolenie na korzystanie z tego przyrządu. Niniejszy przyrząd został przetestowany i spełnia ograniczenia dotyczące urządzeń cyfrowych klasy B wynikające z części 15 przepisów FCC. Ograniczenia te zostały wprowadzone w celu ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami w zastosowaniach domowych. Niniejszy przyrząd wytwarza, wykorzystuje i emituje sygnały o częstotliwości radiowej i jeśli nie będzie zamontowany i użytkowany zgodnie z instrukcją, może powodować szkodliwe zakłócenia w komunikacji radiowej. Nie można jednak zagwarantować, że zakłócenia nie będą występować w przypadku konkretnych instalacji. Jeśli niniejszy przyrząd powoduje występowanie szkodliwych zakłóceń w odbiorze radia lub telewizji, które można stwierdzić poprzez wyłączenie i włączenie przyrządu, użytkownik może wykonać następujące czynności w celu ich usunięcia: ▪ Zmienić orientację lub położenie anteny odbiorczej. ▪ Zwiększyć odległość między przyrządem a odbiornikiem. ▪ Podłączyć przyrząd do źródła zasilania znajdującego się w innym obwodzie niż ten, do którego podłączony jest odbiornik. ▪ Zwrócić się o dodatkową pomoc do dostawcy lub doświadczonego technika RTV. Niniejszy przyrząd jest zgodny z limitami ekspozycji na promieniowanie FCC i IC określonymi dla niekontrolowanego otoczenia. Niniejszy przyrząd powinien być montowany i obsługiwany w minimalnej odległości 20 cm między radiatorem a ciałem.	Français: Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : ▪ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et ▪ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par Endress+Hauser peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil. Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

MTTF (średni czas do wystąpienia awarii)

- Bez technologii bezprzewodowej Bluetooth®: 168 lat
- Z technologią bezprzewodową Bluetooth®: 123 lata

MTTF (średni czas do wystąpienia awarii) oznacza teoretyczny, prawdopodobny czas do uszkodzenia przyrządu podczas normalnej pracy. Termin MTTF jest używany dla systemów nienaprawialnych, takich jak przetworniki temperatury.

Inne normy i zalecenia

- IEC 60529:
  Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- IEC/EN 61010-1:
  Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych urządzeń pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- Seria IEC/EN 61326:
  Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Klasa B urządzeń cyfrowych zgodnych z Canadian ICES-003
  Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
  Tabliczka zgodności: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

13.8 Dokumentacja uzupełniająca

- Dokumentacja uzupełniająca ATEX:
  ATEX/IECEx: II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga: XA01736T/09/a3
  ATEX II2G Ex d IIC: XA01007T/09/a3 (przetwornik w obudowie obiektowej)
  ATEX II3G Ex ic IIC: XA01155T/09/a3
  ATEX II 3D, II 3G: XA01006T/09/a3
- Dokumentacja uzupełniająca CSA:
  XA01904T/09

14 Menu obsługi i opis parametrów

Poniższe tabele zawierają listę wszystkich parametrów w pozycjach menu: "Guidance" [Ustawienia], "Diagnostics" [Diagnostyka], "Application" [Aplikacja] i "System". Numer strony oznacza miejsce, w którym podano opis konkretnego parametru.

W zależności od parametrów konfiguracji nie wszystkie podmenu i parametry są dostępne w każdym przyrządzie. Informacje na ten temat podano w opisie parametrów, w punkcie "Warunek wstępny".

Symbol oznacza ścieżkę dostępu do parametru za pomocą oprogramowania obsługowego, np.FieldCare.

Guidance [Ustawienia] →	**Commissioning [Uruchomienie] →**	Asystent uruchomienia	→ 38
		Start	

Guidance [Ustawienia] →	Create documentation [Tworzenie dokumentacji] [1]
	Save / Restore [Zapisz / odtwórz] [1]
	Compare [Porównaj] [1]

1) Te parametry są widoczne tylko w oprogramowaniu narzędziowym opartym na FDT/DTM, takim jak Endress+Hauser FieldCare i DeviceCare

Diagnostics [Diagnostyka] →	**Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka] →**	Actual diagnostics 1 [Bieżąca diagnostyka 1]	→ 75
		Operating time [Czas eksploatacji]	→ 75

Diagnostics [Diagnostyka] →	**Diagnostic list [Lista komunikatów diagnostycznych]**	Actual diagnostics 1, 2, 3 [Bieżąca diagnostyka 1, 2, 3]	→ 75
		Actual diag channel 1, 2, 3 [Kanał bieżącej diagnostyki 1, 2, 3]	→ 75
		Time stamp 1, 2, 3 [Znacznik czasu 1, 2, 3]	→ 76

Diagnostics [Diagnostyka] →	**Event logbook [Rejestr zdarzeń] →**	Previous diagnostics n [Poprzednia diagnostyka n]	→ 76
		Previous diag n channel [Kanał (n) poprzedniej diagnostyki]	→ 76
		Time stamp n [Znacznik czasu n]	→ 77

Diagnostics [Diagnostyka] →	**Simulation [Symulacja] →**	Diagnostic event simulation [Symulacja zdarzenia diagnostycznego]	→ 77
		Current output simulation [Symulacja wyjścia prądowego]	→ 77
		Value current output [Wartość prądu wyjściowego]	→ 77
		Sensor simulation [Symulacja czujnika]	→ 78
		Sensor simulation value [Wartość symulacji czujnika]	→ 78

Diagnostics [Diagnostyka] →	**Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] →**	**Properties [Właściwości] →**	Alarm delay [Opóźnienie alarmu]	→ 79
			Limit corrosion detection [Granica wykrywalności korozji]	→ 79
			Sensor line resistance [Rezystancja przewodu czujnika]	→ 79

			Thermocouple diagnostic [Diagnostyka termopary]	→ 80
		Diagnostic behavior [Klasa diagnostyczna] → Sensor, electronics, process, configuration [Czujnik, moduł elektroniki, proces, konfiguracja]		→ 80
		Status signal [Sygnał statusu] → Sensor, electronics, process, configuration [Czujnik, moduł elektroniki, proces, konfiguracja]		→ 80

Diagnostics [Diagnostyka] →	**Min/max values [Wartości min./maks.] →**	Sensor min value [Wartość min. czujnika]		→ 81
		Sensor max value [Wartość maks. czujnika]		→ 81
		Reset sensor min/max values [Reset wartości min./maks. czujnika]		→ 81
		Device temperature min. [Min. temperatura przyrządu]		→ 81
		Device temperature max. [Maks. temperatura przyrządu]		→ 81
		Reset device temp. min/max values [Reset wartości min./maks. temperatury przyrządu]		→ 82

Application [Aplikacja] →	**Measured values [Wartości mierzone] →**	Sensor value [Wartość czujnika]		→ 82
		Sensor raw value [Nieprzetworzona wartość mierzona]		→ 82
		Output current [Prąd wyjściowy]		→ 82
		Percent of range [Procent zakresu]		→ 82
		Device temperature [Temperatura przyrządu]		→ 82
		PV		→ 83
		SV		→ 83
		TV		→ 83
		QV		→ 83

Application [Aplikacja] →	**Sensor [Czujnik] →**	Unit [Jednostka]		→ 84
		Sensor type [Typ czujnika]		→ 84
		Connection type [Typ podłączenia]		→ 84
		2-wire compensation [2-przewodowa kompensacja]		→ 85
		Reference junction [Spoina odniesienia]		→ 85
		RJ preset value [Wartość nastawy RJ]		→ 85
		Sensor offset [Offset czujnika]		→ 86

Application [Aplikacja] →	**Sensor [Czujnik] →**	**Linearization [Linearyzacja] →**	Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C [Współczynnik R0, A, B i C wg algorytmu Callendara–Van Dusena]	→ 86
			Polynomial coeff. R0, A, B [Współczynnik wielomianowy R0, A, B]	→ 87
			Sensor lower limit [Dolna wartość graniczna czujnika]	→ 87
			Sensor upper limit [Górna wartość graniczna czujnika]	→ 88

Application [Aplikacja] →	**Current output [Wyjście prądowe] →**	4mA value [Wartość odpowiadająca 4 mA]		→ 88
		20mA value [Wartość odpowiadająca 20 mA]		→ 88
		Failure mode [Tryb obsługi błędu]		→ 89
		Failure current [Prąd błędu]		→ 89
		Current trimming 4 mA [Dostrajanie prądu 4 mA]		→ 90
		Current trimming 20 mA [Dostrajanie prądu 20 mA]		→ 90
		Damping [Tłumienie]		→ 90

Application [Aplikacja] →	**HART configuration [Konfiguracja HART] →**	Assign current output (PV) [Przypisanie wyjścia prądowego (PV)]		→ 91
		Assign SV [Przypisanie SV]		→ 91
		Assign TV [Przypisanie TV]		→ 91
		Assign QV [Przypisanie QV]		→ 92
		HART address [Adres HART]		→ 92
		No. of preambles [Liczba nagłówków]		→ 92

System →	**Device management [Zarządzanie przyrządem] →**	HART short tag [Krótka etykieta TAG HART]		→ 93
		Device tag [Etykieta TAG przyrządu]		→ 93
		Mains filter [Filtr sieciowy]		→ 93
		Locking status [Stan blokady]		→ 93
		Device reset [Reset ustawień przyrządu]		→ 94
		Configuration counter [Licznik konfiguracji]		→ 94
		Configuration changed [Zmiana konfiguracji]		→ 94
		Reset configuration changed flag [Reset flagi zmiany konfiguracji]		→ 95

System →	**User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] →**	**Define password [Wprowadzanie hasła] →**	New Password [Nowe hasło]	→ 96
			Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]	→ 96
			Status password entry [Stan wprowadzania hasła]	→ 96
		Change user role [Zmiana typu użytkownika] →	Password [Hasło] [1)]	→ 97
			Status password entry [Stan wprowadzania hasła]	→ 97
		Recover password [Hasło przywracania] →	Recover password [Hasło przywracania]	→ 97
			Status password entry [Stan wprowadzania hasła]	→ 98
		Change password [Zmiana hasła] →	Old password [Stare hasło]	→ 98
			New Password [Nowe hasło]	→ 98
			Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]	→ 98

			Status password entry [Stan wprowadzania hasła]	→ 99
		Delete password [Skasuj hasło] →	Delete password [Skasuj hasło]	→ 99

1) Przed obsługą za pomocą aplikacji SmartBlue należy wybrać typ użytkownika.

System →	**Bluetooth configuration [Konfiguracja Bluetooth] →**	Bluetooth		→ 99
		Change Bluetooth password [Zmiana hasła Bluetooth] [1]		→ 99

1) Funkcja jest widoczna tylko w aplikacji SmartBlue

System →	**Information [Informacje] →**	**Device [Przyrząd] →**	Squawk [Kod transpondera (Squawk)]	→ 100
			Serial number [Numer seryjny]	→ 100
			Order code [Kod zamówieniowy]	→ 101
			Firmware version [Wersja oprogramowania]	→ 101
			Hardware revision [Wersja sprzętowa]	→ 101
			Extended order code (n) [Rozszerzony kod zamówieniowy (n)] [1]	→ 101
			Device name [Nazwa przyrządu]	→ 102
			Manufacturer [Producent]	→ 102

1) n = 1, 2, 3

System →	**Information [Informacje] →**	**Device location [Lokalizacja przyrządu] →**	Latitude [Szerokość geograficzna]	→ 102
			Longitude [Długość geograficzna]	→ 102
			Altitude [Wysokość n.p.m.]	→ 103
			Location method [Metoda lokalizacji]	→ 103
			Location description [Opis lokalizacji]	→ 103
			Process unit TAG [Etykieta TAG przyrządu procesowego]	→ 104

System →	**Information [Informacje] →**	**HART info [Informacje HART] →**	Device type [Typ przyrządu]	→ 104
			Device revision [Wersja przyrządu]	→ 104
			HART revision [Wersja protokołu HART]	→ 105
			HART descriptor [Deskryptor HART]	→ 105
			HART message [Komunikat HART]	→ 105
			Hardware revision [Wersja sprzętowa]	→ 105
			Software revision [Wersja oprogramowania]	→ 105
			HART date code [Kod daty HART]	→ 106
			Manufacturer ID [Identyfikator producenta]	→ 106
			Device ID [Identyfikator przyrządu]	→ 106

System →	**Display [Wyświetlacz] →**	Display interval [Czas wyświetlania]	→ 106
		Format display [Format wskazań]	→ 106
		Value 1 display [Wyświetlanie wartości 1]	→ 108
		Decimal places 1 [Miejsca dziesiętne 1]	→ 108
		Value 2 display [Wyświetlanie wartości 2]	→ 108
		Decimal places 2 [Miejsca dziesiętne 2]	→ 108
		Value 3 display [Wyświetlanie wartości 3]	→ 108
		Decimal places 3 [Miejsca dziesiętne 3]	→ 108

14.1 Menu " Diagnostics" [Diagnostyka]

14.1.1 Podmenu: Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka]

Actual diagnostics 1 [Bieżąca diagnostyka 1]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka]→ Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka]→ Actual diagnostics 1 [Bieżąca diagnostyka 1]

Opis Wyświetla bieżący komunikat diagnostyczny. Jeżeli pojawi się dwa lub więcej komunikatów, wyświetlany jest komunikat o najwyższym priorytecie.

Informacje dodatkowe Przykładowy format wskazania:
F041-Przerwa w obwodzie czujnika

Operating time [Czas pracy]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka] → Operating time [Czas pracy]

Opis Wyświetla czas pracy urządzenia.

Wskazanie Liczba godzin (h)

14.1.2 Podmenu "Diagnostic list" [Lista Diagnostyczna]

n = Ilość komunikatów diagnostycznych (n = 1 ... 3)

Actual diagnostics n [Bieżąca diagnostyka n]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka]→ Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka]→ Actual diagnostics n [Bieżąca diagnostyka n]

Opis Wyświetla bieżący komunikat diagnostyczny. Jeżeli pojawi się dwa lub więcej komunikatów, wyświetlany jest komunikat o najwyższym priorytecie.

Informacje dodatkowe Przykładowy format wskazania:
F041-Przerwa w obwodzie czujnika

Actual diag channel n [Kanał bieżącej diagnostyki n]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka]→ Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka]→ Actual diag channel n [Kanał bieżącej diagnostyki n]

Opis Parametr ten służy do wskazywania kanału pomiarowego, do którego odnosi się komunikat diagnostyczny.

Wskazanie
- Typ przyrządu
- Czujnik
- Temperatura urządzenia
- Wyjście prądowe
- Czujnik RJ

Time stamp n [Znacznik czasu n]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka]→ Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka]→ Time stamp n [Znacznik czasu n]

Opis Wyświetla znacznik czasu bieżącego komunikatu diagnostycznego w odniesieniu do czasu pracy.

Wskazanie Liczba godzin (h)

14.1.3 Podmenu "Event logbook" [Rejestr zdarzeń]

n = Ilość komunikatów diagnostycznych (n = 1 … 10). Ostatnie 10 komunikatów jest wyświetlane w kolejności chronologicznej.

Previous diagnostics n [Poprzednia diagnostyka n]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka]→ Event logbook [Rejestr zdarzeń] → Previous diagnostics n [Poprzednia diagnostyka n]

Opis Parametr ten służy do wyświetlenia poprzednich komunikatów diagnostycznych. Ostatnie 10 komunikatów jest wyświetlane w kolejności chronologicznej.

Wskazanie Symbol kategorii diagnostycznej i zdarzenia diagnostycznego.

Informacje dodatkowe Przykładowy format wskazania:
F201-Uszkodzenie elektroniki

Previous diag n channel [Kanał (n) poprzedniej diagnostyki]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka]→ Event logbook [Rejestr zdarzeń] → Previous diag n channel [Kanał (n) poprzedniej diagnostyki]

Opis Parametr ten służy do wskazywania kanału pomiarowego, do którego odnosi się komunikat diagnostyczny.

Wskazanie
- Typ przyrządu
- Czujnik
- Temperatura urządzenia
- Wyjście prądowe
- Czujnik RJ

Time stamp n [Znacznik czasu n]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka]→ Event logbook [Rejestr zdarzeń] → Time stamp n [Znacznik czasu n]

Opis Wyświetla znacznik czasu bieżącego komunikatu diagnostycznego w odniesieniu do czasu pracy.

Wskazanie Liczba godzin (h)

14.1.4 Podmenu "Simulation" [Symulacja]

Diagnostic event simulation [Symulacja zdarzenia diagnostycznego]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Diagnostic event simulation [Symulacja zdarzenia diagnostycznego]

Opis Parametr ten służy do włączenia lub wyłączenia funkcji symulacji diagnostyki.

Opcje Menu rozwijane służy do wprowadzania jednego ze zdarzeń diagnostycznych → 45. W trybie symulacji stosowane są przypisane sygnały statusu i kategorie diagnostyczne. Aby wyjść z symulacji, wybrać "Off" [Wył].
Przykład: x043 Zwarcie w obwodzie

Ustawienie fabryczne Off [Wyłącz]

Current output simulation [Symulacja wyjścia prądowego]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Current output simulation [Symulacja wyjścia prądowego]

Opis Parametr ten służy do włączenia/wyłączenia funkcji symulacji wyjścia prądowego. Sygnał statusu wskazuje komunikat diagnostyczny "function check" [kontrola funkcjonalna], kategoria (C), gdy trwa symulacja.

Opcje
- Off [Wyłącz]
- On [Włącz]

Ustawienie fabryczne Off [Wyłącz]

Value current output [Wartość prądu wyjścia]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Value current output [Wartość prądu wyjścia]

Opis Parametr ten służy do wprowadzenia symulowanej wartości prądu. W ten sposób użytkownik może sprawdzić prawidłowość ustawienia wyjścia prądowego oraz prawidłowość pracy połączonych modułów przełączających.

Zakres wartości 3,58 … 23 mA

Ustawienie fabryczne 3,58 mA

Sensor simulation [Symulacja czujnika]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Sensor simulation [Symulacja czujnika]

Opis Funkcja ta służy do uaktywnienia symulacji zmiennej procesowej. Wartość symulowana wybranej zmiennej procesowej została skonfigurowana w parametrze **Sensor simulation value [Symulacja wartości z czujnika]**.

Opcje
- Off [Wyłącz]
- On [Włącz]

Ustawienie fabryczne Off [Wyłącz]

Sensor simulation value [Symulacja wartości z czujnika]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Sensor simulation value [Symulacja wartości z czujnika]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzenia wartości symulowanej dla danej zmiennej procesowej. Wprowadzona wartość symulowana jest potem użyta jako wartość wejściowa do przetwarzania i generowania sygnałów wyjściowych. W ten sposób użytkownik może sprawdzić, czy przyrząd został właściwie skonfigurowany.

Zakres wartości $-1{,}0 \cdot 10^{20}$ … $+1{,}0 \cdot 10^{20}$ °C

Ustawienie fabryczne 0,00 °C

14.1.5 Podmenu "Diagnostic settings" [Ustawienia diagnostyki]

Podmenu: Properties [Właściwości]

Alarm delay [Opóźnienie alarmu]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] → Properties [Właściwości] → Alarm delay [Opóźnienie alarmu]

Opis Parametr ten służy do ustawienia czasu tłumienia sygnału diagnostycznego do momentu jego wystawienia.

Zakres wartości 0 … 5 s

Ustawienie fabryczne 2 s

Limit corrosion detection [Wartość graniczna wykrywania korozji]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] → Properties [Właściwości] → Limit corrosion detection [Wartość graniczna wykrywania korozji]

Warunek Jako typ podłączenia czujnika RTD lub TC musi być wybrane podłączenie 4-przewodowe. → 84

Opis Funkcja ta służy do wprowadzenia wartości granicznej wykrywania korozji. Po przekroczeniu tej wartości urządzenie zachowuje się zgodnie z ustawieniami diagnostycznymi.

Zakres wartości 5 … 10 000 Ω

Ustawienie fabryczne
- 50,0 Ω w przypadku RTD z podłączeniem 4-przewodowym
- 5 000 Ω w przypadku podłączenia typu TC

Sensor line resistance [Rezystancja przewodu czujnika]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] → Properties [Właściwości] → Sensor line resistance [Rezystancja przewodu czujnika]

Warunek Jako typ podłączenia czujnika RTD lub TC musi być wybrane podłączenie 4-przewodowe. → 84

Opis Wyświetla najwyższą zmierzoną wartość rezystancji przewodu czujnika.

Wskazanie $-1{,}0 \cdot 10^{20}$ … $+1{,}0 \cdot 10^{20}$ Ω

Thermocouple diagnostic [Diagnostyka termopary]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] → Properties [Właściwości] → Thermocouple diagnostic [Diagnostyka termopary]

Opis Funkcja ta służy do wyłączenia funkcji diagnostycznych "Sensor corrosion" [Wykrywanie korozji] i "Sensor break" [Pęknięcie czujnika] podczas pomiaru termoparą.

Może to być wymagane do podłączenia symulatorów elektronicznych (np. kalibracyjnych). Włączenie lub wyłączenie diagnostyki termopary nie wpływa na dokładność pomiaru.

Opcje
- On [Włącz]
- Off [Wyłącz]

Ustawienie fabryczne On [Włącz]

Diagnostic behavior [Kategoria diagnostyczna]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] → Diagnostic behavior [Kategoria diagnostyczna]

Opis Każde zdarzenie diagnostyczne jest przyporządkowane do określonej kategorii diagnostycznej. Menu umożliwia zmianę tego przypisania dla określonych zdarzeń diagnostycznych. → 45

Opcje
- Alarm
- Ostrzeżenie
- Nieaktywne

Ustawienie fabryczne Patrz lista zdarzeń diagnostycznych→ 45

Status signal [Sygnał statusu]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] → Status signal [Sygnał statusu]

Opis Każde zdarzenie diagnostyczne jest fabrycznie przyporządkowane do konkretnego określonego sygnału statusu. [1]. Menu umożliwia zmianę tego przypisania dla określonych zdarzeń diagnostycznych. → 45

1) Informacja cyfrowa dostępna przez komunikację HART®

Opcje
- Failure [Błąd] (F)
- Function check [Kontrola funkcjonalna] (C)
- Out of specification [Poza specyfikacją] (S)
- Maintenance required [Wymagana konserwacja] (M)
- No effect [Bez wpływu] (N)

Ustawienie fabryczne Patrz lista zdarzeń diagnostycznych→ 🖹 45

14.1.6 Podmenu "Min/max values" [Wart. min./maks]

Sensor min value [Wartość min. czujnika]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Sensor min value [Wartość min. czujnika]

Opis Parametr ten służy do wyświetlenia minimalnej temperatury zmierzonej w przeszłości na wejściu czujnika (wskaźnik minimum).

Sensor max value [Wartość maks. czujnika]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Sensor max value [Wartość maks. czujnika]

Opis Parametr ten służy do wyświetlenia największej temperatury zmierzonej w przeszłości na wejściu czujnika (wskaźnik wartości maksymalnej).

Reset sensor min/max values [Kasowanie wartości min./maks. czujnika]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Reset sensor min/max values [Kasowanie wartości min./maks. czujnika]

Opis Funkcja ta służy do resetowania wartości min./maks. do ich ustawień domyślnych.

Zakres wartości Wciśnięcie przycisku **Reset sensor min/max values [Reset wart min./maks. czujnika]** uruchomi funkcję reset. Po wciśnięciu przycisku wartości min./maks. wskazują zresetowane wartości tymczasowe.

Device temperature min. [Min. temperatura urządzenia]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Device temperature min. [Min. temperatura urządzenia]

Opis Wyświetla najmniejszą zmierzoną temperaturę modułu elektroniki (wskaźnik minimum).

Device temperature max. [Maks. temperatura urządzenia.]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Device temperature max. [Maks. temperatura urządzenia]

Opis Wyświetla największą zmierzoną temperaturę modułu elektroniki (wskaźnik maksimum).

Reset device temp. min/max values [Reset wartości min./maks. temperatury urządzenia]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Reset device temp. min/max values [Reset wartości min./maks. temperatury urządzenia]

Opis Parametr ten służy do kasowania minimalnej i maksymalnej zmierzonej temperatury modułu elektroniki.

Zakres wartości Wciśnięcie przycisku **Reset device temp. min/max values [Reset wartości min./maks. temperatury urządzenia]** uruchomi funkcję reset. Po wciśnięciu przycisku wartości min./maks. temperatury urządzenia wskazują zresetowane wartości tymczasowe.

14.2 Pozycje menu Application [Aplikacja]

14.2.1 Podmenu: Measured values [Wartości mierzone]

Sensor value [Wartość czujnika]

Ścieżka menu Diagnostics [Diagnostyka] → Measured values [Wartości mierzone] → Sensor value [Wartość czujnika]

Opis Wyświetla aktualną wartość mierzoną na wejściu czujnika.

Sensor raw value [Nieprzetworzona wartość mierzona]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Measured values [Wartości mierzone] → Sensor raw value [Nieprzetworzona wartość mierzona]

Opis Wyświetla aktualną wartość mierzoną na danym wejściu czujnika przed linearyzacją, w mV/Om.

Output current [Prąd wyjściowy]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Measured values [Wartości mierzone] → Output current [Prąd wyjściowy]

Opis Parametr ten służy do wyświetlenia obliczonego prądu wyjściowego w mA.

Percent of range [Procent zakresu]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Measured values [Wartości mierzone] → Percent of range [Procent zakresu]

Opis Wskazanie wartości mierzonej w przeliczeniu na % zakresu

Device temperature [Temperatura przyrządu]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Measured values [Wartości mierzone] → Device temperature [Temperatura przyrządu]

Opis Wyświetla bieżącą temperaturę modułu elektroniki.

PV

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Measured values [Wartości mierzone] → PV

Opis Wyświetla główną zmienną mierzoną przyrządu.

SV

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Measured values [Wartości mierzone] → SV

Opis Wyświetla drugą zmienną mierzoną przyrządu.

TV

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Measured values [Wartości mierzone] → TV

Opis Wyświetla trzecią zmienną mierzoną przyrządu.

QV

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Measured values [Wartości mierzone] → QV

Opis Wyświetla czwartą zmienną mierzoną przyrządu.

14.2.2 Podmenu: Sensor [Czujnik]

Unit [Jednostka]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Unit [Jednostka]

Opis Funkcja ta służy do wyboru jednostki dla wszystkich wartości mierzonych.

Opcje
- °C
- °F
- K
- Ω
- mV

Ustawienie fabryczne °C

Informacje dodatkowe Należy zwrócić uwagę, że po zmianie ustawienia fabrycznego (°C) na inną jednostkę, wszystkie ustawienia temperatury zostaną przeliczone odpowiednio do ustawionej jednostki temperatury.
Przykład: Górna wartość zakresu ustawionego = 150°C. Po ustawieniu jednostki na °F, nowa przeliczona górna wartość zakresu pomiarowego = 302°F.

Sensor type [Typ czujnika]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Sensor type [Typ czujnika]

Opis Funkcja ta służy do wyboru typu czujnika podłączonego do danego wejścia czujnika.

Podczas podłączania należy zachować przyporządkowanie zacisków każdego czujnika indywidualnie.→ 20

Opcje Wykaz wszystkich typów czujników podano w rozdziale "Dane techniczne" .→ 51

Ustawienie fabryczne Pt100 IEC751

Connection type [Typ podłączenia]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Connection type [Typ podłączenia]

Warunek wstępny Jako typ czujnika należy wybrać czujnik RTD lub przetwornik rezystancji.

Opis Funkcja ta służy do wyboru typu podłączenia czujnika.

Opcje 2-wire, 3-wire, 4-wire [2-przewodowe, 3-przewodowe, 4-przewodowe]

Ustawienie fabryczne 4-wire [4-przewodowe]

2-wire compensation [2-przewodowa kompensacja]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → 2-wire compensation [2-przewodowa kompensacja]

Warunek wstępny Jako typ czujnika należy wybrać czujnik RTD lub przetwornik rezystancji, a jako typ podłączenia: **2-przewodowe** .

Opis Funkcja ta służy do określenia wartości rezystancji w celu kompensacji błędu pomiaru wynikającego z rezystancji przewodów podłączeniowych czujnika 2-przewodowego.

Zakres wartości 0...30 Ω

Ustawienie fabryczne 0 Ω

Reference junction [Spoina odniesienia]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Reference junction [Spoina odniesienia]

Warunek wstępny Jako typ czujnika musi być wybrana termopara (TC).

Opis Funkcja ta służy do wyboru sposobu kompensacji temperatury spoiny odniesienia termopary (TC).

Po wybraniu opcji **Preset value [Ustaw. wstępne]**, do wprowadzenia wartości kompensacji służy parametr **RJ preset value [Ustaw. wstępne RJ]**.

Opcje
- Wewnętrzny pomiar: do kompensacji przyjmowana jest temperatura wewnętrznej spoiny odniesienia.
- Ustaw. wstępne: przyjmowana jest stała wartość kompensacji.
- Wartość mierzona czujnika zewnętrznego: wykorzystywana jest wartość mierzona 2-przewodowego czujnika RTD Pt100, podłączonego do zacisków 1 i 3.

Ustawienie fabryczne Internal measurement [Wewnętrzny pomiar]

RJ preset value [Wart. nastawy RJ]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → RJ preset value [Wart. nastawy RJ]

Warunek wstępny Parametr "**Preset value [Wart. nastawy]**" należy ustawić gdy wybrano opcję "**Fixed value [Wart. stała]**".

Opis Funkcja ta służy do zdefiniowania stałej wartości kompensacji temperatury.

Zakres wartości −58 … +360

Ustawienie fabryczne 0.00

Sensor offset [Offset czujnika]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Sensor offset [Offset czujnika]

Opis Funkcja ta służy do ustawienia wartości korekcji (przesunięcia) punktu zerowego na wskazaniu wartości mierzonej. Wartość przesunięcia jest dodawana do wartości mierzonej.

Zakres wartości −18,0 … +18,0

Ustawienie fabryczne 0.0

14.2.3 Podmenu: Linearization [Linearyzacja]

Call./v. Dusen coeff. R0 [Współczynnik R0 równania Callendara–Van Dusena]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Linearization [Linearyzacja] → Call./v. Dusen coeff. R0 [Współczynnik R0 równania Callendara–Van Dusena]

Warunek wstępny W parametrze **Sensor type [Typ czujnika]** należy wybrać opcję platynowy (Callendara–Van Dusena).

Opis Funkcja ta służy do ustawienia wartości R0 tylko dla linearyzacji za pomocą wielomianu Callendara–Van Dusena.

Zakres wartości 10 … 2 000 Ω

Ustawienie fabryczne 100.000 Ω

Call./v. Dusen coeff. A, B i C [Współczynnik A, B i C równania Callendara–Van Dusena]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Linearization [Linearyzacja] → Call./v. Dusen coeff. A, B and C [Współczynnik A, B i C równania Callendara–Van Dusena]

Warunek wstępny W parametrze **Sensor type [Typ czujnika]** należy wybrać opcję platynowy (Callendara–Van Dusena).

Opis Funkcja ta służy do ustawienia współczynników linearyzacji czujnika w oparciu o metodę Callendara–Van Dusena.

Zakres wartości
- A: 3.0e-003…4.0e-003
- B: -2.0e-006…2.0e-006
- C: -1.0e-009…1.0e-009

Ustawienie fabryczne
- A: 3.90830e-003
- B: -5.77500e-007
- C: -4.18300e-012

Polynomial coeff. R0 [Współczynnik wielomianowy R0]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Linearization [Linearyzacja] → Polynomial coeff. R0 [Współczynnik wielomianowy R0]

Warunek wstępny W parametrze **Sensor type [Typ czujnika]** należy wybrać opcję RTD poly nickel [RTD niklowy, lin. wielomianowa] lub RTD copper polynomial [RTD miedziany, lin. wielomianowa].

Opis Funkcja ta służy do wprowadzenia wartości R0 linearyzacji wielomianowej dla czujników niklowych i miedzianych.

Zakres wartości 10 … 2 000 Ω

Ustawienie fabryczne 100,00 Ω

Polynomial coeff. A, B [Współczynnik wielomianowy A, B]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Linearization [Linearyzacja] → Polynomial coeff. Polynomial coeff. A, B [Współczynnik wielomianowy A, B]

Warunek wstępny W parametrze **Sensor type [Typ czujnika]** należy wybrać opcję RTD poly nickel [RTD niklowy, lin. wielomianowa] lub RTD copper polynomial [RTD miedziany, lin. wielomianowa].

Opis Funkcja ta służy do wprowadzenia współczynników linearyzacji wielomianowej dla termometrów rezystancyjnych miedzianych/niklowych.

Zakres wartości
- Polynomial coeff. A [Współczynnik wielomianowy A]: 4.0e-003…6.0e-003
- Polynomial coeff. B [Współczynnik wielomianowy B]: -2.0e-005…2.0e-005

Ustawienie fabryczne Polynomial coeff. A [Współczynnik wielomianowy A] = 5.49630e-003

Polynomial coeff. B [Współczynnik wielomianowy B]= 6.75560e-006

Sensor lower limit [Dolna wartość graniczna czujnika]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Linearization [Linearyzacja] → Sensor lower limit [Dolna wartość graniczna czujnika]

Warunek wstępny W parametrze **Sensor type [Typ czujnika]** należy wybrać opcję RTD platinum [RTD platynowy], RTD poly nickel [RTD niklowy, lin. wielomianowa] lub RTD copper polynomial [RTD miedziany, lin. wielomianowa].

Opis Funkcja ta służy do ustawienia dolnej granicy obliczeniowej dla specjalnej linearyzacji czujnika.

Zakres wartości Zależnie od wybranego **typu czujnika**.

Ustawienie fabryczne Zależnie od wybranego **typu czujnika**.

Sensor upper limit [Górna wartość graniczna czujnika]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Sensor [Czujnik] → Linearization [Linearyzacja] → Sensor upper limit [Górna wartość graniczna czujnika]

Warunek wstępny W parametrze **Sensor type [Typ czujnika]** należy wybrać opcję RTD platinum [RTD platynowy], RTD poly nickel [RTD niklowy, lin. wielomianowa] lub RTD copper polynomial [RTD miedziany, lin. wielomianowa].

Opis Funkcja ta służy do ustawienia górnej granicy obliczeniowej dla specjalnej linearyzacji czujnika.

Zakres wartości Zależnie od wybranego **typu czujnika**.

Ustawienie fabryczne Zależnie od wybranego **typu czujnika**.

14.2.4 Podmenu: Current output [Wyjście prądowe]

4mA value [Wartość odpowiadająca 4 mA]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Current output [Wyjście prądowe] → 4mA value [Wartość odpowiadająca 4 mA]

Opis Funkcja ta służy do określenia wartości mierzonej odpowiadającej prądowi 4 mA.

Ustawienie fabryczne 0°C

20mA value [Wartość odpowiadająca 20 mA]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Current output [Wyjście prądowe]→ 20mA value [Wartość odpowiadająca 20 mA]

Opis Funkcja ta służy do określenia wartości mierzonej odpowiadającej prądowi 20 mA.

Ustawienie fabryczne 100°C

Failure mode [Tryb obsługi błędu]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Current output [Wyjście prądowe] → Failure mode [Tryb obsługi błędu]

Opis Funkcja ta służy do wyboru sygnału na poziomie alarmowym wyjścia prądowego w przypadku wystąpienia błędu.

Opcje
- Górna wartość alarmowa
- Dolna wartość alarmowa

Ustawienie fabryczne Dolna wartość alarmowa

Failure current [Prąd błędu]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Current output [Wyjście prądowe] → Failure current [Prąd błędu]

Warunek wstępny Opcja" **High alarm [Alarm wysoki]**" jest włączona w trybie awarii.

Opis Funkcja ta służy do ustawienia wartości, jaką przyjmuje wyjście prądowe w stanie alarmowym.

Zakres wartości 21,5 … 23 mA

Ustawienie fabryczne 22,5 mA

Kalibracja wyjścia analogowego (dostrajanie prądu odpowiadającego wartościom 4 i 20 mA na wyjściu prądowym)

Dostrajanie prądu służy do korekty sygnału na wyjściu analogowym (po konwersji sygnału cyfrowego na analogowy). Prąd wyjściowy przetwornika musi być tak skorygowany, aby był właściwie rozpoznawany przez system nadrzędny.

Dostrajanie prądu nie ma wpływu na wartość sygnału na wyjściu cyfrowym HART®. Wskutek tego wartość zmierzona wskazywana na przyłączanym wyświetlaczu może się minimalnie różnić od wartości wyświetlanej w systemie nadrzędnym.

Procedura

1. Start
↓
2. Do pętli sygnałowej podłączyć dokładny amperomierz (dokładność o klasę wyższa od dokładności przetwornika).
↓
3. Włączyć funkcję symulacji prądu wyjściowego i ustawić wartość symulowaną na 4 mA.
↓
4. Amperomierzem zmierzyć prąd w pętli sygnałowej i zapisać jego wartość.

↓
5. Ustawić wartość symulowaną na 20 mA.
↓
6. Amperomierzem zmierzyć prąd w pętli sygnałowej i zapisać jego wartość.
↓
7. Wprowadzić zmierzone wartości prądu określone jako wartości adiustacji w parametrach **Dostrajanie prądu 4 mA / 20 mA**
↓
8. Wyłączyć symulację
↓
9. Koniec

Current trimming 4 mA [Dostrajanie prądu 4 mA]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Current output [Wyjście prądowe] → Current trimming 4 mA [Dostrajanie prądu 4 mA]

Opis Funkcja ta służy do ustawienia skorygowanej wartości prądu 4 mA na wyjściu prądowym na początku zakresu pomiarowego.

Zakres wartości 3,85 … 4,15 mA

Ustawienie fabryczne 4 mA

Informacje dodatkowe Dostrajanie wpływa tylko na wartości pętli prądowej od 3,8 … 20,5 mA. Tryb sygnalizacji awarii z wartościami prądu **Niski Alarm** i **Wysoki Alarm** nie podlega dostrajaniu.

Current trimming 20 mA [Dostrajanie prądu 20 mA]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Current output [Wyjście prądowe] → Current trimming 20 mA [Dostrajanie prądu 20 mA]

Opis Funkcja ta służy do ustawienia skorygowanej wartości prądu 20 mA na wyjściu prądowym na końcu zakresu pomiarowego.

Zakres wartości 19,85 … 20,15 mA

Ustawienie fabryczne 20.000 mA

Informacje dodatkowe Dostrajanie wpływa tylko na wartości pętli prądowej od 3,8 … 20,5 mA. Tryb sygnalizacji awarii z wartościami prądu **Niski Alarm** i **Wysoki Alarm** nie podlega dostrajaniu.

Damping [Tłumienie]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → Current output [Wyjście prądowe] → Damping [Tłumienie]

Opis Funkcja ta służy do ustawienia stałej czasowej tłumienia wyjścia prądowego.

Zakres wartości 0 … 120 s

Ustawienie fabryczne 0 s

Informacje dodatkowe Wyjście prądowe reaguje z opóźnieniem wykładniczym na wahania wartości pomiarowej. Parametr ten definiuje stałą czasową tego opóźnienia. Jeżeli wprowadzona zostanie niska wartość stałej czasowej, to wyjście prądowe reaguje szybciej na zmiany wartości pomiarowej. Z kolei wysoka wartość stałej czasowej powoduje znaczne opóźnienie reakcji wyjścia prądowego.

14.2.5 Podmenu: HART configuration [Konfiguracja HART]

Assign current output (PV) [Przypisanie wyjścia prądowego (PV)]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → Assign current output (PV) [Przypisz wyjście prądowe (PV)]

Opis Funkcja ta służy do przypisania zmiennej mierzonej do głównej zmiennej HART® (PV).

Interfejs użytkownika Czujnik

Ustawienie fabryczne Sensor [Czujnik] (stałe przypisanie)

Assign SV [Przypisanie SV]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART]→ Assign SV [Przypisanie SV]

Opis Funkcja ta służy do przypisania zmiennej mierzonej do drugiej zmiennej HART (SV).

Interfejs użytkownika Temperatura przyrządu (przypisanie stałe)

Ustawienie fabryczne Temperatura przyrządu (przypisanie stałe)

Assign TV [Przypisanie TV]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → Assign TV [Przypisanie TV]

Opis Funkcja ta służy do przypisania zmiennej mierzonej do trzeciej zmiennej HART (TV).

Interfejs użytkownika Sensor [Czujnik] (stałe przypisanie)

Ustawienie fabryczne Sensor [Czujnik] (stałe przypisanie)

Assign QV [Przypisanie QV]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → Assign QV [Przypisanie QV]

Opis Funkcja ta służy do przypisania zmiennej mierzonej do czwartej zmiennej HART (QV).

Interfejs użytkownika Sensor [Czujnik] (stałe przypisanie)

Ustawienie fabryczne Sensor [Czujnik] (stałe przypisanie)

HART address [Adres HART]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → HART address [Adres HART]

Opis Funkcja ta służy do zdefiniowania adresu HART przyrządu.

Zapis do parametrów czujnika nie jest możliwy. Adres HART można ustawić w oprogramowaniu narzędziowym opartym na FDT/DTM, takim jak FieldCare lub DeviceCare firmy Endress+Hauser, za pośrednictwem CommDTM. [1)]

1) Nie można go jednak ustawić za pomocą aplikacji SmartBlue.

Ustawienie fabryczne 0

Informacje dodatkowe Wartość mierzona może być przesyłana poprzez sygnał prądowy tylko wtedy, gdy adres przyrządu jest ustawiony na "0". Dla adresów różnych od zera (praca w trybie cyfrowym Multidrop) prąd ma stałą wartość 4.0 mA.

No. of preambles [Liczba nagłówków]

Ścieżka menu Application [Aplikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → No. of preambles [Liczba nagłówków]

Opis Funkcja ta służy do ustawienia liczby nagłówków telegramu HART.

Zakres wartości 5 … 20

Ustawienie fabryczne 5

14.3 Menu: System

14.3.1 Podmenu: Device management [Zarządzanie przyrządem]

HART short tag [Krótka etykieta TAG HART]

Ścieżka menu System → Device management [Zarządzanie przyrządem] → HART short tag [Krótka etykieta TAG HART]

Opis Funkcja ta służy do definiowania oznaczenia punktu pomiarowego.

Zakres wartości Maks. 8 znaków alfanumerycznych (litery, liczby, znaki specjalne).

Ustawienie fabryczne 8 x "?"

Device tag [Etykieta TAG przyrządu]

Ścieżka menu System → Device management [Zarządzanie przyrządem] → Device tag [Etykieta TAG przyrządu]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzenia unikatowej nazwy punktu pomiarowego, która umożliwia jego łatwą identyfikację w instalacji.

Zakres wartości Maks. 32 znaki w tym litery, liczby i znaki specjalne (np. @, %, /)

Ustawienie fabryczne W zależności od kodu przyrządu i numeru seryjnego

Mains filter [Filtr sieciowy]

Ścieżka menu System → Device management [Zarządzanie przyrządem] → Mains filter [Filtr sieciowy]

Opis Funkcja ta służy do wyboru filtra sieciowego do konwersji analogowo/cyfrowej.

Opcje wyboru
- 50 Hz
- 60 Hz

Ustawienie fabryczne 50 Hz

Locking status [Stan blokady]

Ścieżka menu System → Device management [Zarządzanie przyrządem] → Locking status [Stan blokady]

Opis Odczyt stanu blokady przyrządu. Przy włączonej blokadzie zapis do parametrów jest niemożliwy.

Interfejs użytkownika Pole wyboru blokada programowa włączona/wyłączona: **Locked by hardware [Blokada sprzętowa]**

Device reset [Reset przyrządu]

Ścieżka menu System → Device management [Zarządzanie przyrządem] → Device reset [Reset przyrządu]

Opis Funkcja ta służy do zresetowania przyrządu - w całości lub częściowo - do zdefiniowanego stanu.

Opcje wyboru

- **Not active [Nieaktywny]**
  Wyjście z parametru, żadna operacja nie jest wykonywana.
- **To factory defaults [Przywrócenie ustawień fabrycznych]**
  Przywracane są fabryczne ustawienia wszystkich parametrów.
- **To delivery settings [Przywrócenie ustawień jak podczas dostawy]**
  Przywrócone zostają ustawienia wszystkich parametrów określone przez użytkownika w zamówieniu. Ustawienia określone przez użytkownika mogą być inne od ustawień fabrycznych, jeśli zostaną określone w zamówieniu.
- **Restart device [Restart przyrządu]**
  Przyrząd jest ponownie uruchamiany, a konfiguracja pozostaje niezmieniona.

Ustawienie fabryczne Not active [Nieaktywny]

Configuration counter [Licznik konfiguracji]

Ścieżka menu System → Device management [Zarządzanie przyrządem] → Configuration counter [Licznik konfiguracji]

Opis Wyświetla stan licznika zmian parametrów przyrządu.

Zmiana wartości parametrów statycznych podczas optymalizacji lub konfiguracji powoduje zwiększenie tego parametru o 1. Ułatwia on zarządzanie wersjami parametrów. Po zmianie kilku parametrów przyrządu, np. poprzez ich wczytanie z programu FieldCare itd., wskazanie licznika może ulec zmianie o większą wartość. Licznika nie można skasować do wartości domyślnej nawet po zresetowaniu konfiguracji przyrządu. Przepełnienie licznika (16 bitów) powoduje ponowne rozpoczęcie zliczania od 1.

Configuration changed [Zmiana konfiguracji]

Ścieżka menu System → Device management [Zarządzanie przyrządem] → Configuration changed [Zmiana konfiguracji]

Opis Ten parametr wskazuje, czy konfiguracja przyrządu została zmieniona przez urządzenie nadrzędne (główne lub pomocnicze).

Reset configuration changed flag [Reset flagi zmiany konfiguracji]

Ścieżka menu System → Device management [Zarządzanie przyrządem] → Reset configuration changed flag [Reset flagi zmiany konfiguracji]

Opis Informacja **Configuration changed [Zmiana konfiguracji]** jest resetowana przez urządzenie nadrzędne (główne lub dodatkowe).

14.3.2 Podmenu User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu]

Define password [Wprowadzanie hasła] → Utrzymanie ruchu	New Password [Nowe hasło]
	Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]
	Status password entry [Stan wprowadzania hasła]
Change user role [Zmiana typu użytkownika] → Operator	Password [Hasło] 1)
	Status password entry [Stan wprowadzania hasła]
Recover password [Hasło przywracania] → Operator	Recover password [Hasło przywracania]
	Status password entry [Stan wprowadzania hasła]
Change password [Zmiana hasła] → Utrzymanie ruchu	Old password [Stare hasło]
	New Password [Nowe hasło]
	Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]
	Status password entry [Stan wprowadzania hasła]
Delete password [Skasuj hasło] → Utrzymanie ruchu	Delete password [Skasuj hasło]

1) Przed obsługą za pomocą aplikacji SmartBlue należy wybrać typ użytkownika.

Nawigacja w podmenu polega na następujących elementach obsługowych:
- **Back [Wstecz]**
  Powrót do poprzedniej strony
- **Cancel [Anuluj]**
  Jeśli wybrano "Cancel" [Anuluj], zostanie przywrócony stan sprzed uruchomienia podmenu

Define password [Wprowadzanie hasła]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Define password [Wprowadzanie hasła]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzenia hasła

Zakres wartości Uaktywnienie przycisku

New Password [Nowe hasło]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Define password [Wprowadzanie hasła] → New password [Nowe hasło]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzania hasła dla rodzaju użytkownika "**Maintenance [Utrzymanie ruchu]**" celem uzyskania dostępu do odpowiednich funkcji.

Informacje dodatkowe Jeśli ustawienia fabryczne się nie zmieniły, na przyrządzie jest ustawiony rodzaj użytkownika "**Maintenance" [Utrzymanie ruchu]**. Dane konfiguracyjne nie są zabezpieczone przed zmianą i można je swobodnie edytować.
Po wprowadzeniu hasła przyrząd można przełączyć na rodzaj użytkownika "**Maintenance" [Utrzymanie ruchu]** poprzez wprowadzenie prawidłowego parametru **Password [Hasło]**.
Po wprowadzeniu nowego hasła w **Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]** staje się ono obowiązujące.

Hasło musi składać się z minimum 4 i maksymalnie 16 znaków (liter i cyfr). Spacje na początku i na końcu hasła nie są traktowane jako część hasła. W przypadku utraty hasła prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser.

Zakres wartości ..... (wprowadzić hasło)

Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Define password [Wprowadzanie hasła] → Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]

Opis Funkcja ta służy do potwierdzenia skonfigurowanego hasła.

Informacje dodatkowe Po wprowadzeniu nowego hasła w **Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]** staje się ono obowiązujące.
Hasło musi składać się z minimum 4 i maksymalnie 16 znaków (liter i cyfr). W przypadku utraty hasła prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser.

Zakres wartości ..... (wprowadzić hasło)

Status password entry [Stan wprowadzania hasła]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Define password [Wprowadzanie hasła] → Status password entry [Stan wprowadzania hasła]

Opis Wyświetla stan weryfikacji hasła.
- Password accepted [Hasło zatwierdzone]
- Wrong password [Hasło nieprawidłowe]
- Password rules violated [Hasło nie spełnia wymagań]
- Permission denied [Odmowa dostępu]
- Incorrect input sequence [Błędne wprowadzenie]
- Invalid user role [Nieprawidłowy typ użytkownika]
- Confirm PW mismatch [Potwierdzić niedopasowanie hasła]
- Reset password accepted [Reset hasła zatwierdzony]

Enter password [Wprowadź hasło]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Enter password [Wprowadź hasło]

Warunek wstępny Przypisano hasło i uaktywniono użytkownika "**Operator**".

Opis Funkcja ta służy do wprowadzania hasła dla wybranego użytkownika i uzyskania dostępu do funkcji tego profilu użytkownika.

Zakres wartości Wprowadzić skonfigurowane hasło.

Status password entry [Stan wprowadzania hasła]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Enter password [Wprowadź hasło] → Status password entry [Stan wprowadzania hasła]

Opis → 97

Recover password [Hasło przywracania]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Recover password [Hasło przywracania]

Warunek wstępny Przypisano wcześniej hasło i uaktywniono użytkownika "**Operator**".

Opis Funkcja ta służy do wprowadzania kodu resetu powodującego zresetowanie bieżącego hasła.

⚠ PRZESTROGA

Bieżące hasło zostało utracone.

- ▶ Kod resetu stosować wyłącznie w razie utraty bieżącego hasła. W tym celu należy skontaktować się z lokalnym biurem Endress+Hauser.

Zakres wartości Uaktywnić okienko tekstowe i wprowadzić kod resetujący.

Status password entry [Stan wprowadzania hasła]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Recover password [Hasło przywracania] → Status password entry [Stan wprowadzania hasła]

Opis → 97

Logout [Wyloguj się]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Logout [Wyloguj się]

Warunek wstępny Musi być aktywne konto "**Maintenance" [Utrzymanie ruchu]**.

Opis Po wylogowaniu z konta "**Maintenance" [Utrzymanie ruchu]** system przechodzi na konto "**Operator**".

Zakres wartości Uaktywnienie przycisku.

Change password [Zmiana hasła]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Change password [Zmiana hasła]

Warunek wstępny Musi być aktywne konto "**Maintenance" [Utrzymanie ruchu]**.

Opis

- Old password [Stare hasło]:
  Funkcja ta służy do wprowadzania bieżącego hasła, co umożliwi zmianę istniejącego hasła.
- New Password [Nowe hasło]:→ 95
- Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]:→ 95

Zakres wartości

- ..... (wprowadzić stare hasło)
- ..... (wprowadzić nowe hasło)
- ..... (potwierdzić nowe hasło)

Status password entry [Stan wprowadzania hasła]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Change password [Zmiana hasła] → Status password entry [Stan wprowadzania hasła]

Opis → 97

Delete password [Skasuj hasło]

Ścieżka menu System → User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] → Delete password [Skasuj hasło]

Warunek wstępny Musi być aktywne konto "**Maintenance" [Utrzymanie ruchu]**.

Opis Aktualne hasło zostało usunięte.
Pokaże się przycisk **Define password [Wprowadzanie hasła]**.

Zakres wartości Aktywuje przycisk **Delete password [Skasuj hasło]**.

14.3.3 Podmenu Bluetooth configuration [Konfiguracja Bluetooth]

Bluetooth

Ścieżka menu System → Bluetooth configuration [Konfiguracja Bluetooth] → Bluetooth

Opis Funkcja ta służy do uaktywnienia lub zablokowania funkcji Bluetooth.

- Off [Wył.]: interfejs Bluetooth zostanie natychmiast wyłączony.
- On [Wł.]: interfejs Bluetooth został załączony i można nawiązać połączenie z przyrządem.

Używanie interfejsu CDI blokuje komunikację Bluetooth.

Opcje wyboru

- Off [Wył.]
- On [Wł.]

Ustawienie fabryczne On [Wł.]

Change Bluetooth password [Zmiana hasła Bluetooth] [1)]

1) Funkcja jest widoczna tylko w aplikacji SmartBlue

Ścieżka menu System → Bluetooth configuration [Konfiguracja Bluetooth] → Change Bluetooth password [Zmiana hasła Bluetooth]

Opis Funkcja ta służy do zmiany hasła Bluetooth. Funkcja jest widoczna tylko w aplikacji SmartBlue.

Warunek wstępny Interfejs Bluetooth jest załączony (ON [Wł.]) i ustanowiono połączenie z przyrządem.

Zakres wartości Wprowadzić:
- User name [Nazwa użytkownika]
- Current password [Bieżące hasło]
- New Password [Nowe hasło]
- Confirm new password [Potwierdź nowe hasło]

W celu potwierdzenia wcisnąć "OK".

14.3.4 Podmenu Information [Informacja]

Podmenu Device [Przyrząd]

Squawk [Kod transpondera (Squawk)]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] →Squawk [Kod transpondera (Squawk)]

Opis Funkcja służy do ułatwienia identyfikacji przyrządu na obiekcie. Po aktywacji funkcji Squawk błyskają wszystkie segmenty wyświetlacza.

Opcje wyboru
- **Squawk once [Jednokrotny Squawk]**: Wyświetlacz przyrządu błyska przez 60 sekund następnie wraca do normalnej pracy.
- **Squawk on [Squawk wł.]**: Wyświetlacz przyrządu błyska w sposób ciągły.
- **Squawk off [Squawk wył.]**: Squawk wyłączony i wyświetlacz powraca do normalnej pracy.

Zakres wartości Uaktywnienie odpowiedniego przycisku

Serial number [Numer seryjny]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] → Serial number [Numer seryjny]

Opis Wyświetla numer seryjny przyrządu. Jest on podany również na tabliczce znamionowej.

Do czego służy numer seryjny
- W celu szybkiej identyfikacji przyrządu, np. kontaktując się z Endress+Hauser.
- Do uzyskania szczegółowych informacji o przyrządzie za pomocą narzędzia Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer

Interfejs użytkownika Maks. 11-cyfrowy ciąg znaków złożony z liter i liczb.

Order code [Kod zamówieniowy]

Ścieżka menu

System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] →Order code [Kod zamówieniowy]

Opis

Wyświetla kod zamówieniowy przyrządu. Jest on podany również na tabliczce znamionowej. Kod zamówieniowy jest generowany z rozszerzonego kodu zamówieniowego, który zawiera wszystkie cechy konstrukcyjne produktu. Natomiast z kodu zamówieniowego nie można bezpośrednio odczytać cech przyrządu.

Do czego służy kod zamówieniowy
- Do zamawiania identycznego przyrządu zapasowego.
- Do szybkiej identyfikacji przyrządu, np. kontaktując się z Endress+Hauser.

Firmware version [Wersja oprogramowania]

Ścieżka menu

System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] → Firmware version [Wersja oprogramowania]

Opis

Wyświetla numer wersji oprogramowania.

Interfejs użytkownika

Maks. 6-cyfrowy ciąg znaków w formacie xx.yy.zz

Hardware revision [Wersja sprzętowa]

Ścieżka menu

System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] →Hardware revision [Wersja sprzętowa]

Opis

Wyświetla numer wersji sprzętowej przyrządu.

Extended order code (n) [Rozszerzony kod zamówieniowy (n)]

n = Ilość części rozbudowanego kodu zamówieniowego (n = 1...3)

Ścieżka menu

System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] →Extended order code n [Rozszerzony kod zamówieniowy n]

Opis Wyświetla pierwszą, drugą i trzecią część rozszerzonego kodu zamówieniowego. Ze względu na ograniczenia dotyczące długości rozszerzony kod zamówieniowy jest podzielony na maks. 3 parametry. Rozszerzony kod zamówieniowy zawiera wybrane opcje dla wszystkich cech przyrządu i dlatego w sposób unikatowy identyfikuje dany przyrząd. Jest on podany również na tabliczce znamionowej.

- Do czego służy rozszerzony kod zamówieniowy
- Do zamawiania identycznego przyrządu zapasowego.
- Do sprawdzenia cech zamówionego przyrządu z dokumentem przewozowym.

Device name [Nazwa przyrządu]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] → Device name [Nazwa przyrządu]

Opis Wyświetla nazwę przyrządu. Jest ona podana również na tabliczce znamionowej.

Manufacturer [Producent]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device [Przyrząd] →Manufacturer [Producent]

Opis Wyświetla nazwę producenta.

Podmenu Device location [Lokalizacja przyrządu]

Latitude [Szerokość geograficzna]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device location [Lokalizacja przyrządu] → Latitude [Szerokość geograficzna]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzania współrzędnej szerokości geograficznej opisującej położenie przyrządu.

Zakres wartości −90,000 … +90,000 °

Ustawienie fabryczne 0

Longitude [Długość geograficzna]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device location [Lokalizacja przyrządu] → Longitude [Długość geograficzna]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzania współrzędnej długości geograficznej opisującej położenie przyrządu.

Zakres wartości −180,000 … +180,000 °

Ustawienie fabryczne 0

Altitude [Wysokość n.p.m.]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device location [Lokalizacja przyrządu] → Altitude [Wysokość n.p.m.]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzania wysokości n.p.m. opisującej położenie przyrządu.

Zakres wartości $-1{,}0 \cdot 10^{+20}$ … $+1{,}0 \cdot 10^{+20}$ m

Ustawienie fabryczne 0 m

Location method [Metoda lokalizacji]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device location [Lokalizacja przyrządu] → Location method [Metoda lokalizacji]

Opis Funkcja ta służy do wyboru formatu danych określających położenie geograficzne. Kody określające położenie są oparte na normie NMEA 0183 (US National Marine Electronics Association).

Opcje wyboru
- No fix [Brak położenia]
- GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix [Położenie GPS lub SPS]
- Differential PGS fix [Położenie różnicowe PGS]
- Precise positioning service (PPS) [Usługa precyzyjnej lokalizacji położenia (PPS)]
- Real Time Kinetic (RTK) fixed solution [Metoda czasu rzeczywistego (RTK), odbiornik nieruchomy]
- Real Time Kinetic (RTK) float solution [Metoda czasu rzeczywistego (RTK), odbiornik ruchomy]
- Estimated dead reckoning [Nawigacja zliczeniowa]
- Manual input mode [Tryb wprowadzania ręcznego]
- Simulation mode [Tryb symulacji]

Ustawienie fabryczne Manual input mode [Tryb wprowadzania ręcznego]

Location description [Opis lokalizacji]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device location [Lokalizacja przyrządu] → Location description [Opis lokalizacji]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzenia unikatowej nazwy punktu pomiarowego, co umożliwia jego łatwą identyfikację w instalacji.

Zakres wartości Maks. 32 znaki alfanumeryczne (litery, liczby, znaki specjalne)

Ustawienie fabryczne 32 x "?"

Process unit tag [Etykieta TAG przyrządu procesowego]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → Device location [Lokalizacja przyrządu] → Process unit tag [Etykieta TAG przyrządu procesowego]

Opis Funkcja ta służy do wprowadzania nazwy aparatury procesowej, w której przyrząd jest zainstalowany.

Zakres wartości Maks. 32 znaki alfanumeryczne (litery, liczby, znaki specjalne)

Ustawienie fabryczne 32 x "?"

Podmenu HART info [Informacje HART]

Device type [Typ przyrządu]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Device type [Typ przyrządu]

Opis Parametr ten służy do wskazywania typu przyrządu, pod którym przyrząd jest zarejestrowany przez HART FieldComm Group. Typ przyrządu podaje producent. Jest on niezbędny do wyboru właściwego pliku opisu (DD) dla danego przyrządu.

Interfejs użytkownika 4-cyfrowa liczba w kodzie szesnastkowym

Ustawienie fabryczne 0x11D0

Device revision [Wersja przyrządu]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Device revision [Wersja przyrządu]

Opis Wyświetla typ przyrządu, pod którym przyrząd jest zarejestrowany przez HART® FieldComm Group. Jest on niezbędny do wyboru właściwego pliku opisu (DD) dla danego przyrządu.

Interfejs użytkownika Nr wersji w kodzie szesnastkowym

Ustawienie fabryczne 0x01

HART revision [Wersja protokołu HART]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → HART revision [Wersja protokołu HART]

Opis Wyświetla numer rewizji HART przyrządu.

HART descriptor [Deskryptor HART]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → HART descriptor [Deskryptor HART]

Opis Funkcja ta służy do definiowania deskryptora punktu pomiarowego.

Zakres wartości Maks. 16 znaków alfanumerycznych (duże litery, liczby, znaki specjalne)

Ustawienie fabryczne 16 x "?"

HART message [Komunikat HART]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → HART message [Komunikat HART]

Opis Funkcja ta służy do zdefiniowania komunikatu HART wysyłanego poprzez protokół HART na żądanie urządzenia master.

Zakres wartości Maks. 32 znaków alfanumerycznych (wielkie litery, cyfry, znaki specjalne)

Ustawienie fabryczne 32 x "?"

Hardware revision [Wersja sprzętowa]→ 101

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Hardware revision [Wersja sprzętowa]

Software revision [Wersja oprogramowania]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Software revision [Wersja oprogramowania]

Opis Wyświetla numer wersji oprogramowania przyrządu.

HART date code [Kod daty HART]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → HART date code [Kod daty HART]

Opis Funkcja ta służy do zdefiniowania daty do indywidualnego wykorzystania.

Zakres wartości Data w formacie rok-miesiąc-dzień (RRRR-MM-DD)

Ustawienie fabryczne 2010-01-01 [1)]

1) Również 01.01.2010 w zależności od oprogramowania narzędziowego

Manufacturer ID [Identyfikator producenta]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Manufacturer ID [Identyfikator producenta]

Opis Wyświetla ID producenta, pod którym przyrząd jest zarejestrowany przez HART FieldComm Group.

Interfejs użytkownika 4-cyfrowa liczba w kodzie szesnastkowym

Ustawienie fabryczne 0x0011

Device ID [Identyfikator przyrządu]

Ścieżka menu System → Information [Informacje] → HART info [Informacje HART] → Device ID [Identyfikator przyrządu]

Opis Unikatowy identyfikator HART, zapisany w identyfikatorze przyrządu, używany przez systemy sterowania do identyfikacji urządzenia. Identyfikator przyrządu jest również transmitowany w komendzie 0. Identyfikator (ID) przyrządu jest jednoznacznie określany z numeru seryjnego przyrządu.

Interfejs użytkownika Generowanie ID dla określonego numeru seryjnego

14.3.5 Podmenu: Display [Wyświetlacz]

Display interval [Czas wyświetlania]

Ścieżka menu System → Display [Wyświetlacz] → Display interval [Czas wyświetlania]

Opis Funkcja ta służy do ustawienia długości czasu naprzemiennego wyświetlania wartości mierzonych na wyświetlaczu lokalnym. Naprzemienne wyświetlanie jest generowane automatycznie tylko wtedy, gdy skonfigurowano kilka wartości mierzonych.

- Do wyboru wartości mierzonych, które mają być wyświetlane na wyświetlaczu, służą parametry **Value 1 display [Wyświetlanie wartości 1] - Value 3 display [Wyświetlanie wartości 3]** .
- Format wskazań wyświetlanych wartości mierzonych ustawia się w parametrze **Format display [Format wskazań]**.

Zakres wartości 4 … 20 s

Ustawienie fabryczne 4 s

Format display [Format wskazań]

Ścieżka menu System → Display [Wyświetlacz] → Format display [Format wskazań]

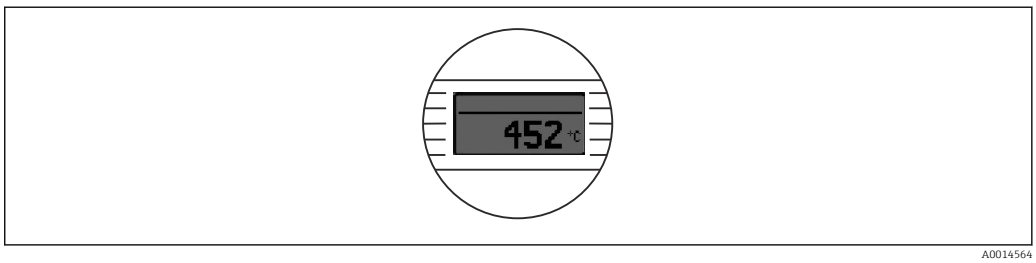
Opis Funkcja ta służy do wyboru sposobu wyświetlania wartości mierzonych na wyświetlaczu lokalnym. Istnieje możliwość konfiguracji wskazania **Measured value [Wartości mierzonej]** lub **Measured value with bar graph [Wartości mierzonej i wykresu słupkowego]**.

Opcje wyboru

- Wartość
- Wartość + wykres słupkowy

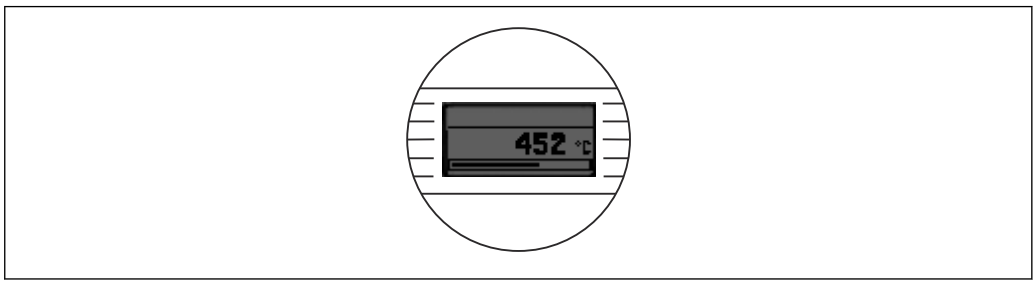
Ustawienie fabryczne Wartość

Informacje dodatkowe *Wartość*



A0014564

Wartość + wykres słupkowy



A0014563

Value 1 display [Wyświetlanie wartości 1] (Value 2 or 3 display [Wyświetlanie wartości 2 lub 3])

Ścieżka menu
System → [Display] Wyświetlacz → Format display [Format wskazań] → Value 1 display (Value 2 or 3 display) [Wyświetlanie wartości 1 (Wyświetlanie wartości 2 lub 3)]

Opis
Funkcja ta służy do wyboru jednej z wyświetlanych wartości mierzonych na wyświetlaczu lokalnym.

Do wyboru sposobu wyświetlania wskazań wartości mierzonych służy parametr **Format display [Format wskazań]**.

Opcje wyboru
- Process value [Wartość procesowa]
- Device temperature [Temperatura przyrządu]
- Output current [Prąd wyjściowy]
- Percent of range [Procent zakresu]
- Off [Wył.]

Ustawienie fabryczne
Process value [Wartość procesowa]

Decimal places 1 [Miejsca dziesiętne 1](Decimal places 2 or 3 [Miejsca dziesiętne 2 lub 3])

Ścieżka menu
System → Display [Wyświetlacz] → Format display [Format wskazań] → Decimal places 1 (Decimal places 2 or 3) [Miejsca dziesiętne 1 (Miejsca dziesiętne 2 lub 3)]

Warunek wstępny
Wyświetlanie wartości mierzonej zostało skonfigurowane w parametrze **Value 1 display (Value 2 or 3 display) [Wskazanie wartości 1** (Wskazanie wartości 2 lub 3)].

Opis
Funkcja ta służy do ustawienia liczby miejsc dziesiętnych dla wyświetlanych wartości. To ustawienie nie ma wpływu na dokładność pomiarową ani dokładność obliczeń przyrządu.

Po wybraniu opcji **Automatic [Automatycznie]** na wyświetlaczu zawsze wskazywana jest maks. możliwa liczba miejsc dziesiętnych.

Opcje wyboru
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx
- Automatic [Automatycznie]

Ustawienie fabryczne
Automatic [Automatycznie]

Spis haseł

0 ... 9

2-wire compensation [2-przewodowa kompensacja] (parametr) 85
4mA value [Wartość odpowiadająca 4 mA] (parametr) 88
20mA value [Wartość odpowiadająca 20 mA] (parametr) 88

A

Actual diag channel n [Kanał bieżącej diagnostyki n] . 75
Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka] (podmenu) . 75
Actual diagnostics 1 [Bieżąca diagnostyka 1] 75
Actual diagnostics n [Bieżąca diagnostyka n] 75
Akcesoria
  Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia 48
  Do komunikacji 49
  Elementy układu pomiarowego 50
Alarm delay [Opóźnienie alarmu] (parametr) 79
Altitude [Wysokość n.p.m.] (parametr) 103
Assign QV [Przypisanie QV] (parametr) 92
Assign SV [Przypisanie SV] (parametr) 91
Assign TV [Przypisanie TV] (parametr) 91

B

Bluetooth (parametr) 99
Bluetooth configuration [Konfiguracja Bluetooth] (podmenu) 99

C

Call./v. Dusen coeff. A, B i C [Współczynnik A, B i C równania Callendara–Van Dusena] (parametr) 86
Call./v. Dusen coeff. R0 [Współczynnik R0 równania Callendara–Van Dusena] (parametr) 86
Change Bluetooth password [Zmiana hasła Bluetooth] (parametr) 99
Change password [Zmiana hasła] (parametr) 98
Configuration changed [Zmiana konfiguracji] (parametr) 94
Configuration counter [Licznik konfiguracji] (parametr) 94
Confirm new password [Potwierdź nowe hasło] (parametr) 96
Connection type [Typ podłączenia] (parametr) 84
Current output [Wyjście prądowe] (podmenu) 88
Current output simulation [Symulacja wyjścia prądowego] (parametr) 77
Current trimming 4 mA [Dostrajanie prądu 4 mA] (parametr) 90
Current trimming 20 mA [Dostrajanie prądu 20 mA] (parametr) 90

D

Damping [Tłumienie] (parametr) 90
Dane aktualnej wersji przyrządu 34
Decimal point [Separator dziesiętny] (parametr) 108
Define password [Wprowadzanie hasła] (parametr) . . 95
Delete password [Skasuj hasło] (parametr) 99
Device [Przyrząd] (podmenu) 100
Device ID [Identyfikator przyrządu] 106
Device location [Lokalizacja przyrządu] (podmenu) . . 102
Device management [Zarządzanie przyrządem] (podmenu) 93
Device name [Nazwa przyrządu] 102
Device reset [Reset przyrządu] (parametr) 94
Device revision [Wersja przyrządu] 104
Device tag [Etykieta TAG przyrządu] (parametr) 93
Device temperature [Temperatura przyrządu] 83
Device temperature max. [Maks. temperatura urządzenia.] (parametr) 81
Device temperature min. [Min. temperatura urządzenia] (parametr) 81
Device type [Typ przyrządu] 104
Diagnostic behavior [Kategoria diagnostyczna] (parametr) 80
Diagnostic event simulation [Symulacja zdarzenia diagnostycznego] (parametr) 77
Diagnostic list [Lista Diagnostyczna] (podmenu) 75
Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] (podmenu) 79
Display [Wyświetlacz] (podmenu) 106
Display interval [Czas wyświetlania] (parametr) 106
Dokument
  funkcjonowania 5

E

Elementy układu pomiarowego 50
Enter password [Wprowadź hasło] (parametr) 97
Event logbook [Rejestr zdarzeń] (podmenu) 76

F

Failure current [Prąd błędu] (parametr) 89
Failure mode [Tryb obsługi błędu] (parametr) 89
FieldCare
  Interfejs użytkownika 31
  Zakres funkcji 30
Firmware version [Wersja oprogramowania] 101
Format display [Format wskazań] (parametr) 107

H

Hardware revision [Wersja sprzętowa] 101, 105
HART address [Adres HART] (parametr) 92
HART configuration [Konfiguracja] HART (podmenu) 91
HART date code [Kod daty HART] (parametr) 106
HART descriptor [Deskryptor HART] (parametr) 105
HART info [Informacje HART] (podmenu) 104
HART message [Komunikat HART] (parametr) 105
HART revision [Wersja protokołu HART] 105
HART short tag [Krótka etykieta TAG HART] (parametr) 93

I

Information [Informacja] (podmenu) 100
Inne normy i zalecenia 68

L

Latitude [Szerokość geograficzna] (parametr) 102
Limit corrosion detection [Wartość graniczna wykrywania korozji] (parametr) 79
Linearization [Linearyzacja] (podmenu) 86
Location description [Opis lokalizacji] (parametr) . . . 103
Location method [Metoda lokalizacji] (parametr) . . . 103
Locking status [Stan blokady] 93
Logout [Wyloguj się] (parametr) 98
Longitude [Długość geograficzna] (parametr) 102

M

Mains filter [Filtr sieciowy] (parametr) 93
Manufacturer [Producent] (parametr) 102
Manufacturer ID [Identyfikator producenta] (parametr) 106
Measured values [Wartości mierzone] (podmenu) . . . 82
Menu "System" 75
Menu System 82, 93
Miejsce montażu
- Głowica przyłączeniowa wg DIN 43729 13
- Obudowa obiektowa 13
- Szyna DIN (uchwyt do montażu na szynie DIN) . . . 13

Min/max values [Wartości min./maks.] (podmenu) . . 81

N

New Password [Nowe hasło] (parametr) 96
No. of preambles [Liczba nagłówków] (parametr) 92

O

Obsługa i konfiguracja
- Aplikacja SmartBlue 32
- Informacje ogólne 24
- Obsługa lokalna 24
- Oprogramowanie obsługowe 24

Operating time [Czas pracy] 75
Order code [Kod zamówieniowy] 101
Order code [Kod zamówieniowy] (parametr) 101
Output current [Prąd wyjściowy] 82

P

Parametry przewodów 21
Percent of range [Procent zakresu] 83
Polynomial coeff. A, B [Współczynnik wielomianowy A, B] (parametr) 87
Polynomial coeff. R0 [Współczynnik wielomianowy R0] (parametr) 87
Previous diag n channel [Kanał (n) poprzedniej diagnostyki] 76
Previous diagnostics [Poprzednia diagnostyka] 76
Process unit tag [Etykieta TAG przyrządu procesowego] (parametr) 104
Properties [Właściwości] (podmenu) 79
Przewód jednodrutowy 21
Przewód linkowy bez tulejki kablowej 21
Przeznaczenie dokumentu 5
Przypisanie wyjścia prądowego (PV) (parametr) 91
Przyporządkowanie zacisków 20
PV 83

Q

QV 83

R

Recover password [Hasło przywracania] (parametr) . . 97
Reference junction [Spoina odniesienia] (parametr) . . 85
Reset configuration changed flag [Reset flagi zmiany konfiguracji] (parametr) 95
Reset device temp. min/max values [Reset wartości min./maks. temperatury urządzenia] (parametr) 82
Reset sensor min/max values [Kasowanie wartości min./maks. czujnika] (parametr) 81
RJ preset value [Wart. nastawy RJ] (parametr) 85

S

Sensor [Czujnik] (podmenu) 84
Sensor line resistance [Rezystancja przewodu czujnika] (parametr) 79
Sensor lower limit [Dolna wartość graniczna czujnika] (parametr) 87
Sensor max value [Wartość maks. czujnika] (parametr) 81
Sensor min value [Wartość min. czujnika] (parametr) 81
Sensor offset [Offset czujnika] (parametr) 86
Sensor raw value [Nieprzetworzona wartość mierzona] 82
Sensor simulation [Symulacja czujnika] (parametr) . . . 78
Sensor simulation value [Symulacja wartości z czujnika] 78
Sensor type [Typ czujnika] (parametr) 84
Sensor upper limit [Górna wartość graniczna czujnika] (parametr) 88
Sensor value [Wartość czujnika] 82
Serial number [Numer seryjny] 100
Simulation [Symulacja] (podmenu) 77
Software revision [Wersja oprogramowania] 105
Squawk (Assistant) [Kod transpondera (Squawk, Komunikator)] 100
Status password entry [Stan wprowadzania hasła] (parametr) 96, 97, 98, 99
Status signal [Sygnał statusu] (parametr) 80
Struktura menu obsługi 27
SV 83

T

Tabliczka znamionowa 10
Thermocouple diagnostic [Diagnostyka termopary] (parametr) 80
Time stamp n [Znacznik czasu n] 76, 77
TV 83

U

Unit [Jednostka] (parametr) 84
User management [Zarządzanie uprawnieniami dostępu] (podmenu) 95
Utylizacja 48

V

Value 1 display [Wyświetlanie wartości 1] (parametr) 108
Value current output [Wartość prądu wyjścia] (parametr) 78

W

Wykrywanie i usuwanie usterek
- Błąd aplikacji, niewłaściwie podłączona termopara (czujnik) 42
- Błędy aplikacji - podłączony czujnik RTD 42
- Błędy ogólne 41
- Sprawdzenie wyświetlacza 41

Z

Zastosowanie przyrządu 8
Zdarzenia diagnostyczne
- Przegląd informacji 45
- Reakcja na zdarzenie 44
- Sygnały statusu 44

Zmienne przyrządu 34
Znak CE 67
Zwrot przyrządu 47

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation