

Instrukcja obsługi **iTHERM TrustSens TM371**

Termometr rezystancyjny (RTD) w wersji metrycznej z funkcją samokalibracji, do zastosowań higienicznych



Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4	8	Integracja z systemami automatyki	23
1.1	Przeznaczenie dokumentu	4	8.1	Informacje podane w plikach opisu przyrządu (DD)	23
1.2	Symbole	4	8.2	Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART®	23
1.3	Dokumentacja uzupełniająca	7	8.3	Obsługiwane polecenia HART®	24
1.4	Historia zmian	7	9	Uruchomienie	25
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	8	9.1	Kontrola funkcjonalna	25
2.1	Wymagania dotyczące personelu	8	9.2	Włączenie przyrządu	25
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	8	9.3	Konfiguracja przyrządu	26
2.3	Bezpieczeństwo eksploatacji	9	9.4	Tworzenie raportu z kalibracji	28
2.4	Bezpieczeństwo produktu	9	9.5	Zabezpieczenie ustawień przed nieuprawnionym dostępem	31
2.5	Bezpieczeństwo systemów IT	9	9.6	Ustawienia zaawansowane	32
3	Opis produktu	9	10	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	38
3.1	Konstrukcja przyrządu	9	10.1	Wykrywanie i usuwanie usterek	38
3.2	Architektura systemu	10	10.2	Informacje diagnostyczne sygnalizowane przez kontrolki LED	39
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	10	10.3	Komunikat diagnostyczny	39
4.1	Odbiór dostawy	10	10.4	Przegląd zdarzeń diagnostycznych	41
4.2	Identyfikacja produktu	11	10.5	Lista diagnostyczna	44
4.3	Transport i przechowywanie	11	10.6	Rejestr zdarzeń	44
4.4	Certyfikaty i dopuszczenia	11	11	Konserwacja	44
5	Warunki pracy: montaż	12	11.1	Czynności konserwacyjne	44
5.1	Zalecenia montażowe	12	11.2	Czyszczenie	45
5.2	Montaż przyrządu	13	12	Naprawa	45
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	16	12.1	Uwagi ogólne	45
6	Podłączenie elektryczne	16	12.2	Części zamienne	45
6.1	Wskazówki dotyczące podłączenia	16	12.3	Zwrot	45
6.2	Podłączenie przyrządu	16	12.4	Utylizacja	45
6.3	Zapewnienie stopnia ochrony	17	13	Akcesoria	46
6.4	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	17	13.1	Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia	46
7	Warianty obsługi	17	13.2	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	49
7.1	Przegląd wariantów obsługi	17	13.3	Akcesoria do komunikacji	51
7.2	Struktura i funkcje menu obsługi	18	13.4	Narzędzia online	51
7.3	Konfiguracja przetwornika za pomocą protokołu HART®	20	13.5	Komponenty systemowe AKP	51
7.4	Dostęp do menu obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego	20	14	Dane techniczne	52
			14.1	Wejście	52
			14.2	Wyjście	52
			14.3	Podłączenie elektryczne	54

14.4	Parametry metrologiczne	55
14.5	Środowisko	60
14.6	Budowa mechaniczna	61
14.7	Certyfikaty i dopuszczenia	81

15 Menu obsługi i opis parametrów 83

15.1	Menu Setup [Ustawienia]	87
15.2	Menu Calibration [Kalibracja]	88
15.3	Menu "Diagnostyka"	93
15.4	Menu "Expert [Ekspert]"	102

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.

Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje: od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.

Niniejszy dokument jest częścią Instrukcji obsługi i zawiera listę parametrów menu obsługi, w tym parametrów serwisowych, wraz ze szczegółowym opisem każdego z nich.

Niniejszy dokument zawiera listę parametrów wraz ze szczegółowym opisem każdego z parametrów menu obsługi, w tym parametrów serwisowych.

Niniejszy dokument zawiera podstawowe informacje dotyczące identyfikacji i usuwania usterek, jak również podstawowe informacje specjalistyczne dotyczące przyrządu i jego funkcji.

Niniejsza instrukcja bezpieczeństwa funkcjonalnego stanowi uzupełnienie instrukcji obsługi, karty katalogowej i instrukcji bezpieczeństwa Ex. Podczas montażu, uruchomienia i eksploatacji należy także przestrzegać zaleceń podanych w innej obowiązującej dokumentacji dla tego przyrządu. W niniejszej instrukcji opisano wymagania związane z realizacją funkcji bezpieczeństwa.



Informacje ogólne dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL), patrz: www.endress.com/SIL

1.2 Symbole

1.2.1 Symbole bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć.

OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.

NOTYFIKACJA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować uszkodzenie produktu lub obiektów znajdujących się w pobliżu.

1.2.2 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd przemienny
	Prąd stały lub przemienny

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

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Prąd stały		Prąd przemienny
	Prąd stały lub przemienny		Zacisk uziemienia Zacisk uziemiony, który z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.

Symbol	Znaczenie
	Przyłącze wyrównania potencjałów (PE: uziemienie ochronne) Zaciski, które należy podłączyć do uziemienia, przed wykonaniem jakichkolwiek innych połączeń. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: - Wewnętrzny zacisk uziemienia: wyrównanie potencjałów jest podłączone do sieci zasilającej. - Zewnętrzny zacisk uziemienia: przyrząd jest połączony z lokalnym systemem uziemienia.

1.2.3 Symbole oznaczające typy informacji

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

Symbol	Znaczenie
	Kontrola wzrokowa
 A0028662	Obsługa za pomocą wskaźnika lokalnego
 A0028663	Obsługa za pomocą oprogramowania narzędziowego
 A0028665	Parametr zabezpieczony przed zapisem

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.		Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.		Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji		Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku	1, 2, 3...	Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku		Kontrola wzrokowa

1.2.4 Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3 ...	Numery pozycji
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje

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
	Strefa zagrożona wybuchem		Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)

1.2.5 Symbole narzędzi

Symbol	Znaczenie
 A0011222	Klucz płaski

1.3 Dokumentacja uzupełniająca



Wykaz i zakres dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

Następujące rodzaje dokumentacji są dostępne w zakładce "Do pobrania" na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), zależnie od konfiguracji produktu:

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa (TI)	Pomoc w doborze przyrządu Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne produktu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla produktu.
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	Krótki przewodnik z opisem czynności do momentu uzyskania pierwszej wartości mierzonej Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje na temat produktu, od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.
Instrukcja obsługi (BA)	Podstawowy dokument Instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia przyrządu: od identyfikacji produktu, odbiorze dostawy i składowaniu, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.
Parametryzacja przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument stanowi źródło informacji na temat parametrów przyrządu, zarówno parametrów tylko do odczytu, jak parametrów konfigurowalnych. Dokument jest przeznaczony dla osób wykonujących prace montażowe, konserwacyjne oraz konfigurację przyrządu w całym cyklu jego życia.
Instrukcja bezpieczeństwa Ex (XA)	W zależności od dopuszczenia, do każdego przyrządu załączane są również instrukcje bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi. Na tabliczce znamionowej przyrządu podano oznaczenia instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przyrządu.
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.

1.4 Historia zmian

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

XX	Zmiana wersji głównej. Kompatybilność niezachowana. Zmianie ulega przyrząd i instrukcja obsługi.
YY	Zmiana funkcji i działania. Kompatybilność zachowana. Zmiany w instrukcji obsługi.
ZZ	Poprawka błędu. Brak zmian w instrukcji obsługi.

Wersja dokumentu	Wersja oprogramowania	Zmiany
BA01581T_0117	01.00.zz	Pierwsza wersja oprogramowania
BA01581T_0218	01.00.zz	Aktualizacje; poprawki błędów
BA01581T_0318	01.00.zz	Aktualizacje funkcji Heartbeat Technology; poprawki błędów

Wersja dokumentu	Wersja oprogramowania	Zmiany
BA01581T_0421	01.00.zz	Aktualizacje; poprawki błędów
BA01581T_0522	01.00.zz	Aktualizacje; oddzielenie TM371/TM372; poprawki błędów
BA01581T_0622	01.00.zz	Aktualizacje; poprawki błędów
BA01581T_0725	01.00.zz	Aktualizacje; poprawki błędów
BA01581T_0826	01.00.zz	Aktualizacje do 39 °C – funkcja samokalibracji

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

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

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

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

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

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

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

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Ten przyrząd jest termometrem kompaktowym z funkcją automatycznej samokalibracji, przeznaczonym do zastosowań higienicznych. Służy do odczytu i konwersji sygnałów wejściowych temperatury w przemysłowych pomiarach temperatury.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem przyrządów ani ich użytkowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

2.3 Bezpieczeństwo eksploatacji

NOTYFIKACJA

Bezpieczeństwo eksploatacji

- ▶ Urządzenia można używać tylko wtedy, gdy jest ono w dobrym stanie technicznym i działa prawidłowo.
- ▶ Za niezawodną pracę przyrządu odpowiedzialność ponosi operator.

Modyfikacje urządzenia

Niedopuszczalne są nieautoryzowane przeróbki przyrządu, które mogą spowodować niebezpieczeństwo trudne do przewidzenia.

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

Naprawa

Konstrukcja przyrządu nie pozwala na jego naprawę.

- ▶ Jednak można go przesłać do sprawdzenia przez serwis producenta.
- ▶ Aby zapewnić ciągłość pracy przyrządu oraz jego bezpieczeństwo i niezawodność, należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów Endress+Hauser.

2.4 Bezpieczeństwo produktu

Przyrząd został skonstruowany i przetestowany zgodnie z najnowszymi standardami bezpieczeństwa eksploatacji oraz zgodnie z dobrą praktyką inżynierską i opuścił zakład produkcyjny w stanie zapewniającym bezpieczną pracę.

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

2.5 Bezpieczeństwo systemów IT

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

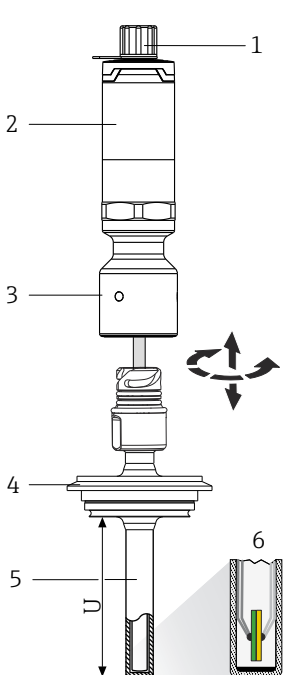
Działania w zakresie bezpieczeństwa systemów IT zapewniające dodatkową ochronę przyrządu oraz transferu danych muszą być wdrożone przez operatora zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja przyrządu

Termometr iTHERM TrustSens został wyposażony w przełomowe rozwiązanie - funkcję samokalibracji. Podczas normalnej pracy używany jest standardowy element pomiarowy Pt100. Pomiar za pomocą przetwornika temperatury Pt100 jest automatycznie kalibrowany w określonej temperaturze procesowej za pomocą wbudowanego, precyzyjnego czujnika referencyjnego. Dzięki temu, nie ma potrzeby demontowania termometru w celu kalibracji.

3.2 Architektura systemu

Konstrukcja		Opcje
 A0031106	1: Podłączenie elektryczne, sygnał wyjściowy 2: Obudowa przetwornika	i Główne zalety: - Optymalna ochrona nawet w przypadku mycia ciśnieniowego: standardowa klasa ochrony IP65/67, opcjonalnie IP69 - M12, wtyk 4-stykowy, niższe koszty i mniejsze nakłady pracy podczas obsługi, zabezpieczenie przed nieprawidłowym podłączeniem elektrycznym - Wbudowany przetwornik (4...20 mA, HART)
	3: Szyjka wydłużająca	- Wspawana na stałe lub z możliwością demontażu - Opcjonalnie z szybkomocującym złączem bagnetowym iTHERM QuickNeck i Główne zalety: - iTHERM QuickNeck: wymontowanie termometru bez użycia narzędzi - Stopień ochrony IP69: bezpieczeństwo w ekstremalnych warunkach procesu
	4: Przyłącze procesowe → 71	Ponad 50 różnych wersji.
	5: Osłona termometryczna	- Wersja z osłoną termometryczną czujnika i bez osłony (wkład pomiarowy w bezpośrednim kontakcie z medium procesowym) - Różne średnice - Różne kształty końcówek (proste lub o zredukowanej średnicy)
	6: Wkład pomiarowy	Model czujnika temperatury: cienkowarstwowy (TF) z technologią iTHERM TrustSens. i Główne zalety: - Obniżenie ryzyka i kosztów, dzięki samokalibracji i Heartbeat Technology - W pełni automatyczna, zgodna metrologicznie, samokalibracja w instalacji procesowej - Automatyczna dokumentacja, pamięć dla 350 punktów samokalibracji - Certyfikat kalibracji spełniający wymagania audytów gotowy do druku - Brak ryzyka niezgodności z przepisami i niewykrytych usterek - Międzynarodowe certyfikaty i dopuszczenia

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy:

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie uległo uszkodzeniu.
 - ↳ Wszystkie uszkodzenia należy niezwłocznie zgłosić producentowi. Do montażu nie używać uszkodzonych komponentów.
2. Sprawdzić zakres dostawy z dokumentem przewozowym.
3. Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych.
4. Sprawdzić, czy dostawa zawiera całą dokumentację techniczną i wszystkie inne niezbędne dokumenty, np. certyfikaty.

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

4.2 Identyfikacja produktu

Sposoby identyfikacji produktu:

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

4.2.1 Tabliczka znamionowa

Czy dostarczony przyrząd jest zgodny z zamówieniem?

Tabliczka znamionowa zawiera następujące informacje:

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

► Dane na tabliczce znamionowej należy porównać z zamówieniem.

4.2.2 Nazwa i adres producenta

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

4.3 Transport i przechowywanie

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

Maksymalna wilgotność względna: < 95% wg PN-EN 60068-2-30

 Na czas transportu i składowania urządzenie należy opakować w sposób zapewniający odpowiednie zabezpieczenie przed uderzeniami i wpływem czynników zewnętrznych. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

Podczas składowania, unikać wpływu następujących czynników środowiskowych:

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

4.4 Certyfikaty i dopuszczenia

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

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.

3. Wybrać Do pobrania.

5 Warunki pracy: montaż

5.1 Zalecenia montażowe

-  Informacje dotyczące warunków w miejscu instalacji, np. temperatura otoczenia, stopień ochrony, klasa klimatyczna itp. oraz informacje na temat jego wymiarów podano w rozdziale "Dane techniczne" →  52
-  Długość zanurzeniowa termometru ma wpływ na dokładność pomiaru. Jeżeli jest za mała, przewodzenie ciepła przez przyłącze procesowe powoduje błędy pomiaru. W przypadku zabudowy w rurociągu, długość zanurzeniowa powinna być równa połowie średnicy rurociągu. →  13
- Opcje montażu: rurociągi, zbiorniki oraz inne elementy instalacji procesowych
- Pozycja montażowa: dowolna. Należy jednak zapewnić samoczynny odpływ medium procesowego. Jeśli przyłącze procesowe ma otwór do sygnalizacji wycieków, otwór ten powinien znajdować się w najniższym punkcie.

5.1.1 Temperatura otoczenia

Temperatura otoczenia T _a	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Maksymalna temperatura przyrządu T	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

5.1.2 Klasa klimatyczna

Klasa Dx wg IEC 60654-1

5.1.3 Stopień ochrony

- IP65/67 dla obudowy ze wskaźnikami LED statusu
- IP69 dla obudowy bez wskaźników LED statusu; z przewodem podłączeniowym ze złączem M12x1

5.1.4 Odporność na wstrząsy i drgania

Czujniki temperatury Endress+Hauser spełniają wymagania IEC 60751, która przewiduje odporność na wstrząsy i drgania do 3g o częstotliwości 10...500 Hz. Dotyczy to również szybkozłącza iTHERM QuickNeck.

5.1.5 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) zgodna z wymaganiami serii norm IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. Wszystkie próby przy aktywnej i nieaktywnej komunikacji HART® zakończone wynikiem pozytywnym.

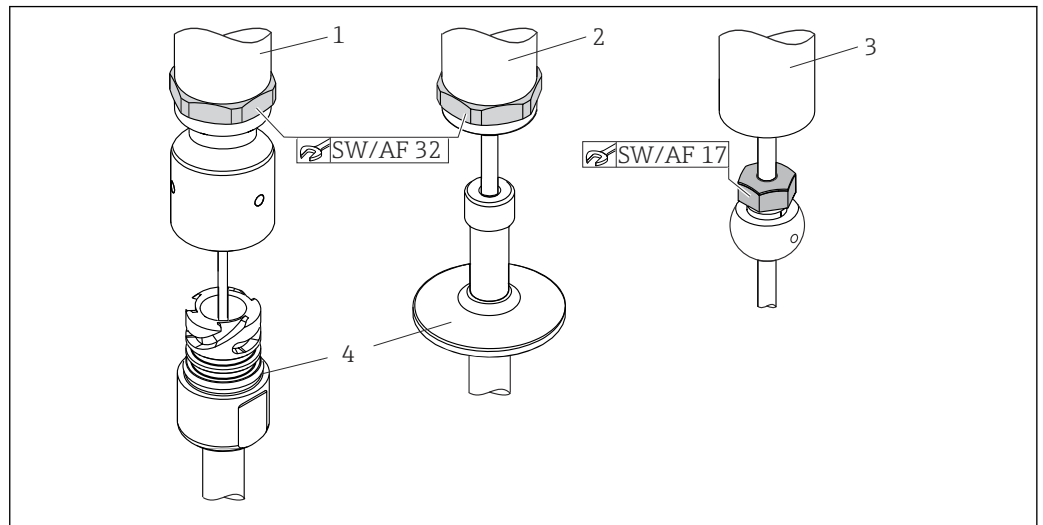
Wszystkie pomiary EMC wykonano dla zakresowości (TD) = 5:1. Maksymalne wahania wartości mierzonej podczas testów EMC: < 1 % zakresu pomiarowego.

Odporność na zakłócenia zgodna z serią norm IEC/EN 61326, środowisko przemysłowe.

Emisja zakłóceń zgodna z normą IEC/EN 61326, urządzenia elektryczne klasy B.

5.2 Montaż przyrządu

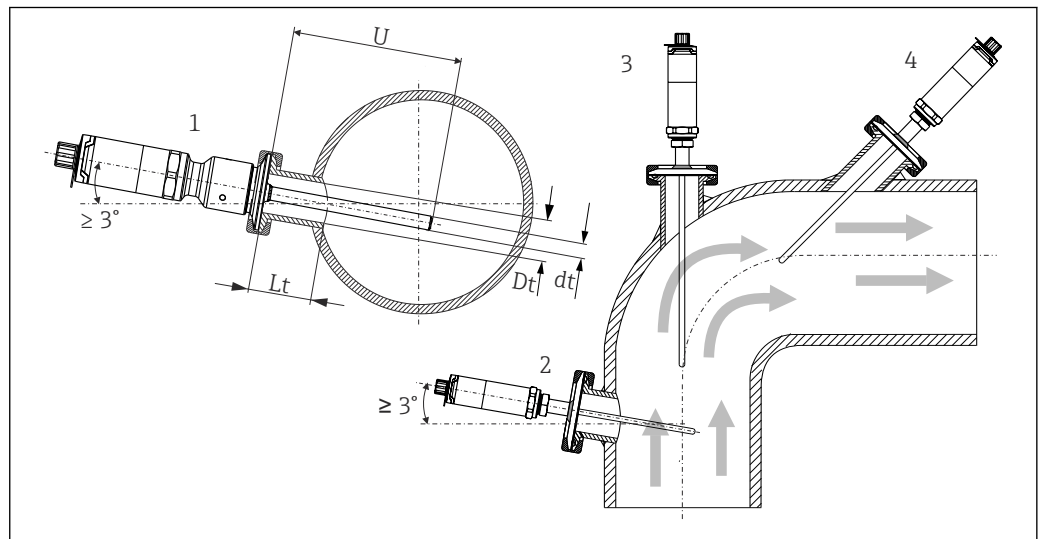
Narzędzia wymagane do montażu w istniejącej rurze osłonowej: klucz płaski lub klucz nasadowy 32



A0028639

1 Montaż termometru kompaktowego

- 1 Montaż przyłącza procesowego iTHERM QuickNeck w istniejącej osłonie termometrycznej z dolną częścią iTHERM QuickNeck nie wymaga stosowania narzędzi
- 2 Nakrętka sześciokątna do zamontowania w istniejącej osłonie termometrycznej z gwintem M24, G3/8": klucz płaski 32
- 3 Przesuwne przyłącze zaciskowe TK40 z nakrętką sześciokątną należy dokręcać wyłącznie kluczem płaskim 17
- 4 Osłona termometryczna



A0031007

2 Opcje montażu w instalacji procesowej

- 1, 2 Prostopadle do kierunku przepływu medium, pozycja nachylona pod kątem 3° dla zapewnienia samoczynnego ściekania medium z czujnika
- 3 Na kolanie rurociągu
- 4 Montaż w pozycji nachylonej w rurociągach o małej średnicy nominalnej
- U Długość zanurzeniowa

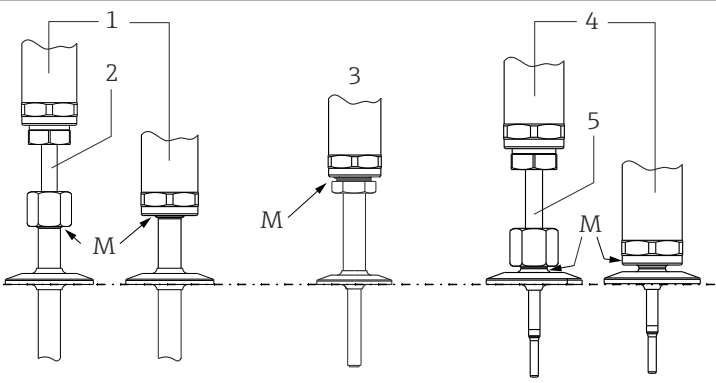


Należy przestrzegać wymagań EHEDG i 3-A Sanitary Standards.

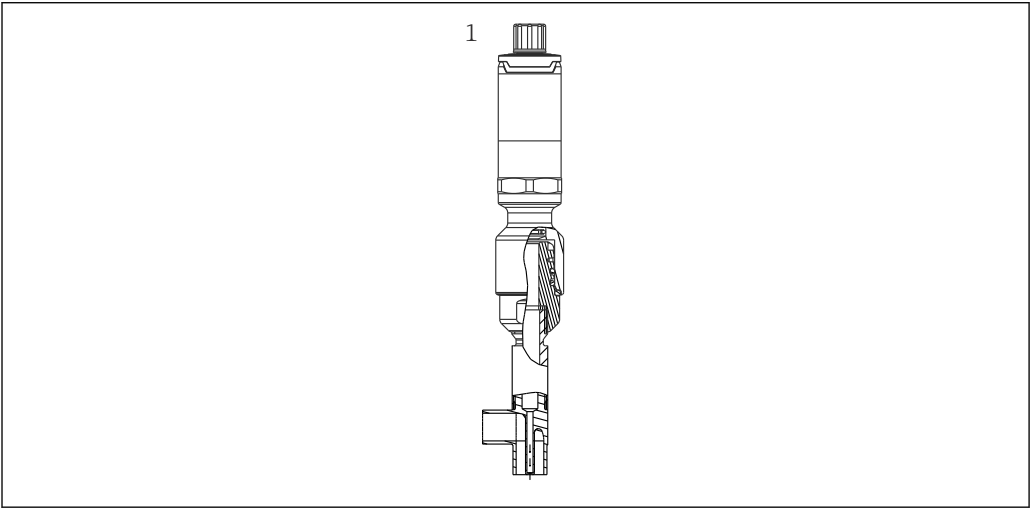
Wskazówki montażowe EHEDG/podatność na czyszczenie: $Lt \leq (Dt-dt)$

Wskazówki montażowe 3-A/podatność na czyszczenie: $Lt \leq 2(Dt-dt)$

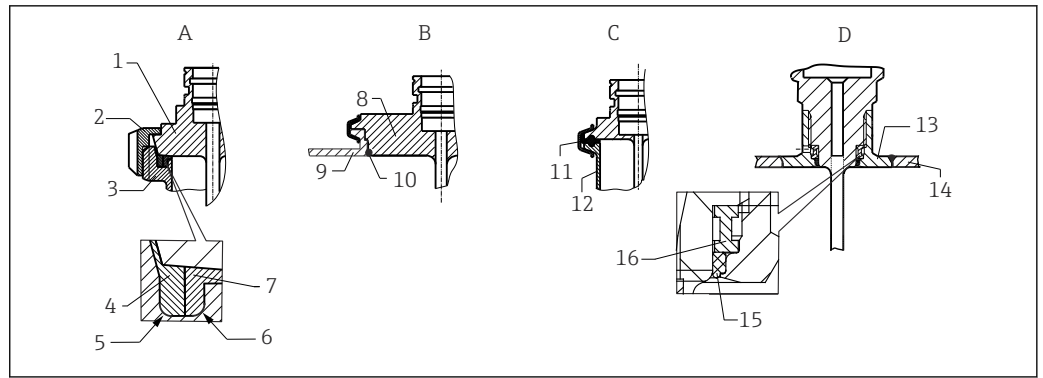
W rurociągach o małej średnicy nominalnej, końcówka termometru powinna sięgać poniżej osi rurociągu i być zanurzona w medium. Innym rozwiązaniem może być montaż w pozycji nachylonej (4). Przy ustalaniu długości zanurzeniowej lub głębokości montażowej należy uwzględnić wszystkie parametry termometru oraz mierzonego medium procesowego (np. prędkość przepływu, ciśnienie).

Maksymalny moment dokręcenia			
			
Wersja osłony termometrycznej	TT411, $\phi 6$ mm (0,24 in) (1) TT411, $\phi 6$ mm (0,24 in) i szyjka wydłużająca TE411 (2)	TT411, $\phi 9$ mm (0,35 in) (3)	TT411, $\phi 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in) (4) TT411, $\phi 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in) i szyjka wydłużająca TE411 (5)
Moment dokręcenia M	3 ... 5 Nm (2,2 ... 3,7 lbf ft)	10 Nm (7,4 lbf ft)	3 ... 5 Nm (2,2 ... 3,7 lbf ft)

 Podczas podłączania przyrządu z osłoną termometryczną: należy dokręcić tylko nakrętkę sześciokątną na dole obudowy.



 3 Przyłącza procesowe do montażu termometru w rurociągach o małej średnicy nominalnej
1 Kątowa osłona termometryczna do spawania wg DIN 11865/ASME BPE



A0040345

4 Szczegółowe wskazówki montażowe dla instalacji higienicznych

- A Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851, tylko w połączeniu z pierścieniem samocentrującym posiadającym certyfikat EHEDG
- 1 Czujnik z przyłączem mleczarskim
- 2 Nakrętka rowkowana
- 3 Przeciwwzłazce
- 4 Pierścień centrujący
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 Pierścień uszczelniający
- B Varivent® - przyłącze procesowe do obudowy VARINLINE®
- 8 Czujnik z przyłączem Varivent
- 9 Przeciwwzłazce
- 10 O-ring
- C Przyłącze zaciskowe typu Clamp wg ISO 2852
- 11 Uszczelka profilowa
- 12 Przeciwwzłazce
- D Przyłącze procesowe Liquiphant M G1", montaż poziomy
- 13 Adapter do spawania
- 14 Ścianka zbiornika
- 15 O-ring
- 16 Pierścień oporowy

NOTYFIKACJA

W przypadku uszkodzenia pierścienia uszczelniającego (O-ring) lub uszczelki należy:

- ▶ Wymontować termometr.
- ▶ Oczyszczyć gwint oraz gniazdo pod O-ring/uszczelkę.
- ▶ Wymienić pierścień uszczelniający i/lub uszczelkę.
- ▶ Po zamontowaniu termometru, wykonać czyszczenie metodą CIP.

Przeciwwzłazca przyłączy procesowych oraz uszczelki lub pierścienie uszczelniające nie wchodzi w zakres dostawy termometru. Adaptery do spawania Liquiphant M wraz z zestawami uszczelki są dostępne jako akcesoria, patrz odpowiednia instrukcja obsługi .
→ 46

W przypadku złączy spawanych należy zachować odpowiednią ostrożność podczas wykonywania prac spawalniczych w instalacji technologicznej:

1. Do spawania należy użyć odpowiednich materiałów.
2. Spoiny płaskie lub spoiny o promieniu $\geq 3,2 \text{ mm}$ (0,13 in).
3. Unikać wgłębień, fałd i szczelin.
4. Wypolerować i wygładzić powierzchnię, $Ra \leq 0,76 \text{ }\mu\text{m}$ (30 μin).

1. Termometry należy zamontować tak, aby można je było łatwo oczyścić. Przestrzegać wymagań 3-A Sanitary Standards.

2.
- Przylączya Varivent® i adaptery do spawania Liquiphant M i przylączya Ingold umożliwiają montaż licujący ze ściankami wewnętrznymi rurociągu.

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

☐	Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?
☐	Czy przyrząd jest odpowiednio zamocowany?
☐	Czy warunki techniczne w danym punkcie pomiarowym, np. temperatura otoczenia itd. spełniają wymagania określone dla przyrządu? → 52

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Wskazówki dotyczące podłączenia

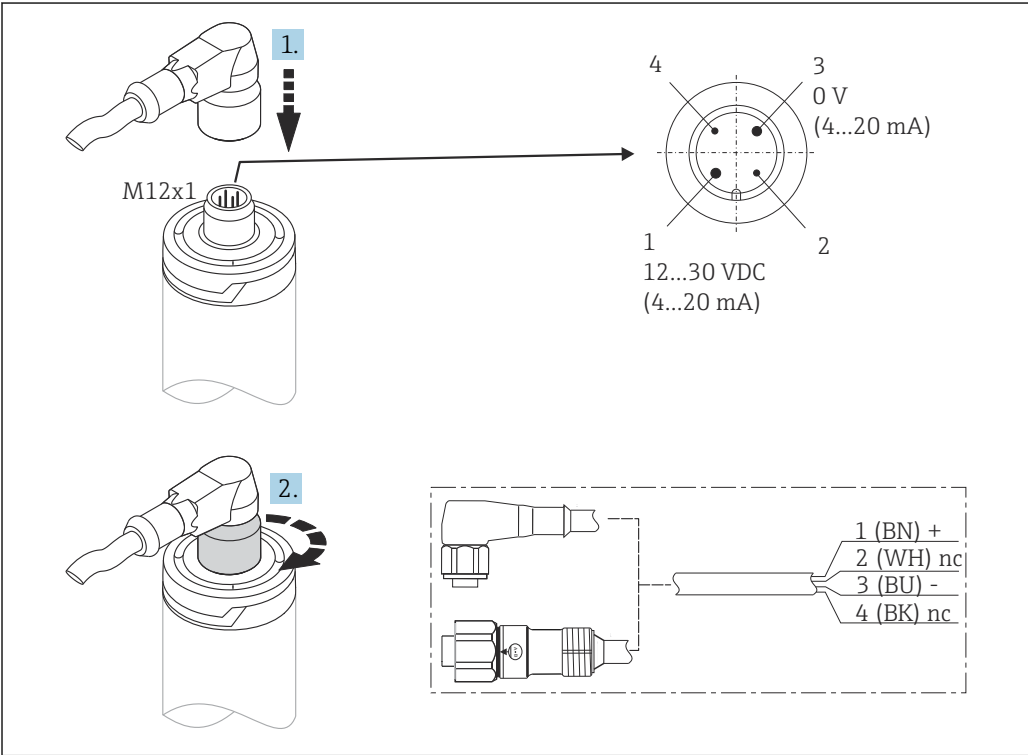
i Zgodnie z wymaganiami 3-A Sanitary Standard i EHEDG, przewody podłączeniowe powinny być gładkie, odporne na korozję i łatwe do oczyszczenia.

6.2 Podłączenie przyrządu

NOTYFIKACJA

Aby zapobiec uszkodzeniu przyrządu

- ▶ Aby zapobiec uszkodzeniu modułu elektroniki, należy pozostawić styki 2 i 4 odłączone. Są one zarezerwowane dla podłączenia przewodu do konfiguracji.
- ▶ Nie wolno dokręcać złącza wtykowego M12 zbyt dużym momentem, gdyż może to spowodować mechaniczne uszkodzenie przyrządu. Moment dokręcenia zgodnie ze specyfikacją przewodu, typowo 0,4 Nm.



5 Wtyczka M12x1 i rozmieszczenie styków gniazda wtykowego przyrządu

A002B623

6.3 Zapewnienie stopnia ochrony

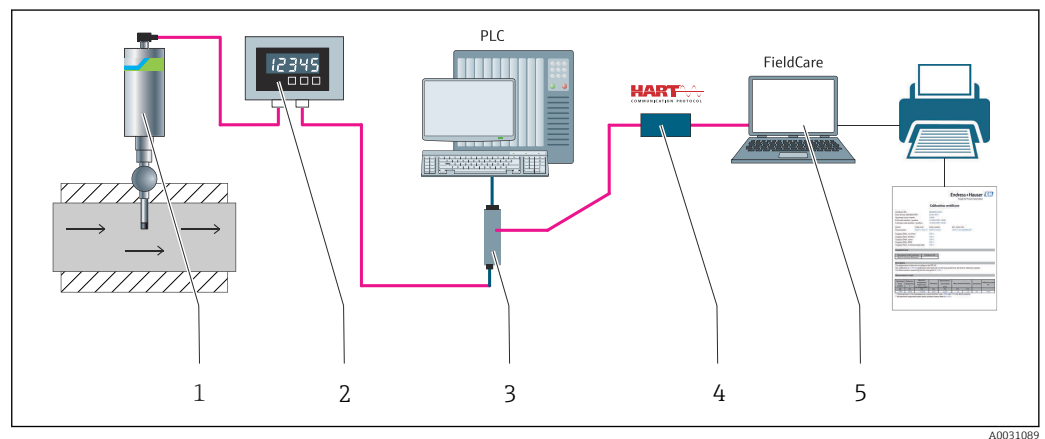
Określony stopień ochrony jest zapewniony tylko wtedy, gdy wtyczka przewodu M12x1 jest dokręcona. Odpowiednie zestawy przewodów, zapewniające stopień ochrony IP69, z wtyczkami prostymi i kątowymi są dostępne jako akcesoria.

6.4 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

☐	Czy przewody lub przyrząd nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
☐	Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?
☐	Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?

7 Warianty obsługi

7.1 Przegląd wariantów obsługi

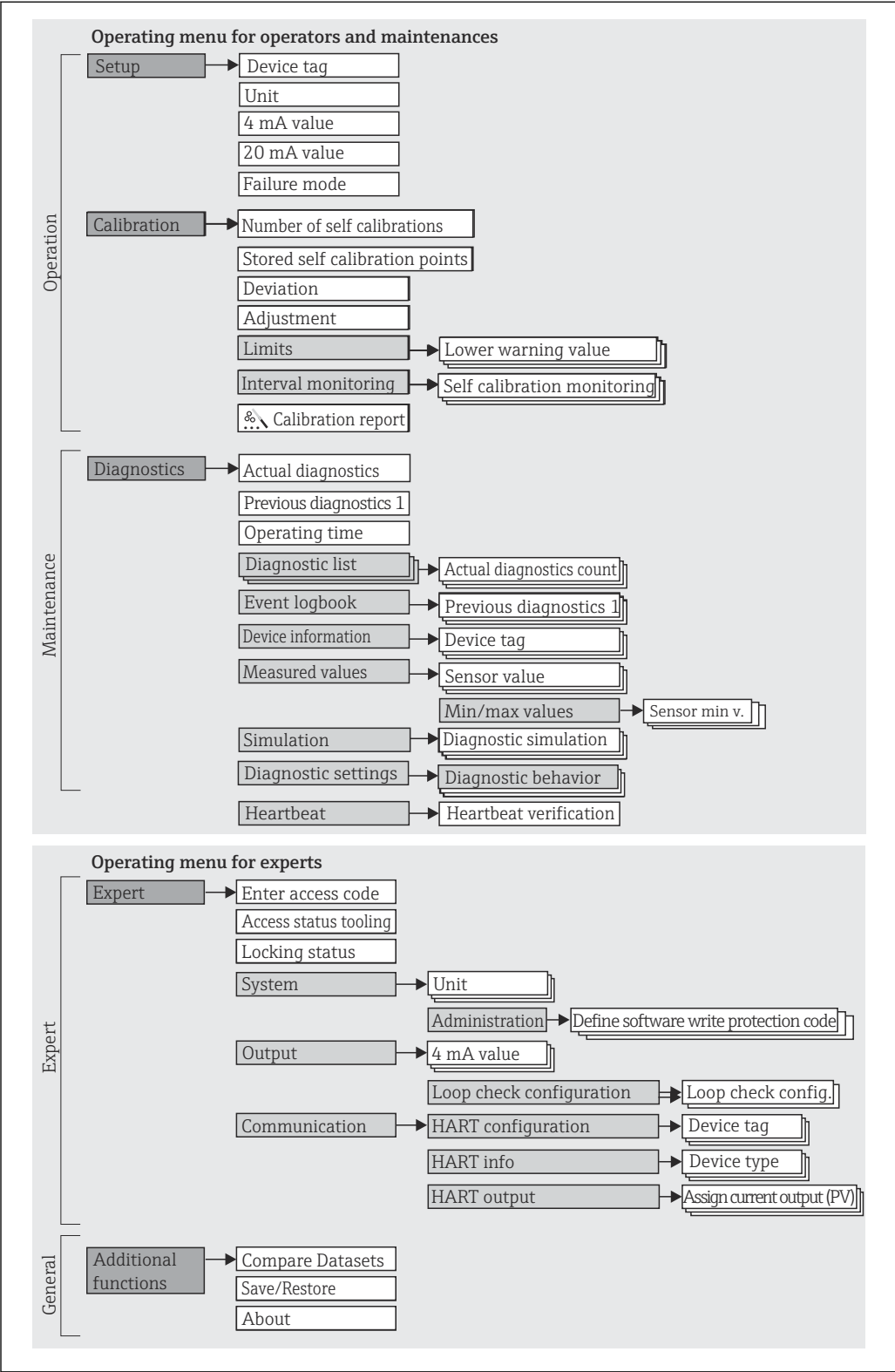


6 Warianty obsługi przyrządu

- 1 Zamontowany termometr kompaktowy iTHERM z protokołem komunikacyjnym HART®
- 2 Wyświetlacz procesowy RIA15 zasilany z pętli prądowej wyświetla mierzony sygnał lub cyfrowe zmienne HART w formie cyfrowej. Nie wymaga zewnętrznego źródła zasilania. Jest zasilany bezpośrednio z pętli prądowej.
- 3 Separator zasilający RN42: służy do transmisji i separacji galwanicznej sygnałów 4-20 mA/HART oraz zasilania przetworników w pętli prądowej. Zasilacz pętli prądowej to szerokokresowe uniwersalne źródło napięcia: 19.2...253 V AC/DC, 50/60 Hz, dzięki czemu może być stosowany w każdej sieci elektrycznej dostępnej na świecie.
- 4 Modem Commubox FXA195 umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB, w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.
- 5 FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser do zarządzania zasobami instalacji obiektowej; dodatkowe informacje podano w rozdziale "Akcesoria". Dane samokalibracji są zapisane w pamięci przyrządu (1) i można je odczytać za pomocą oprogramowania FieldCare. Umożliwia także tworzenie i wydrukowanie świadectwa kalibracji dla celów audytu.

7.2 Struktura i funkcje menu obsługi

7.2.1 Struktura menu obsługi



A0048654

Podmenu i rodzaje użytkowników

Poszczególne elementy menu obsługi są dostępne dla różnych rodzajów użytkowników. W trakcie eksploatacji przyrządu każdy rodzaj użytkownika wykonuje typowe dla siebie zadania.

Rodzaj użytkownika	Typowe zadania	Menu	Funkcje/znaczenie
Konservacja Operator	Uruchomienie punktu pomiarowego: ▪ Konfiguracja pomiaru. ▪ Konfiguracja przetwarzania wartości mierzonych (zakres pomiarowy itp.). Odczyt wartości mierzonych. Kalibracja: ▪ Konfiguracja wartości granicznych ostrzeżenia i alarmu jak również cykli monitorowania. ▪ Konfiguracja i tworzenie raportów kalibracji (kreator).	"Setup" [Konfiguracja] "Calibration" [Kalibracja]	Zawiera wszystkie parametry uruchomienia i kalibracji: ▪ Parametry konfiguracyjne Po wprowadzeniu wartości tych parametrów, pomiar jest generalnie całkowicie skonfigurowany. ▪ Parametry kalibracyjne Zawiera wszystkie informacje i parametry dla samokalibracji, wraz z kreatorem do tworzenia raportu kalibracji. Ten kreator jest elementem konfiguracji online.
	Usuwanie błędów: ▪ Diagnostyka i eliminowanie błędów procesowych. ▪ Interpretacja komunikatów o błędach i usuwanie błędów.	"Diagnostics" [Diagnostyka]	Zawiera wszystkie parametry diagnostyki i analizy błędów: ▪ Diagnostic list [Lista Diagnostyczna] Zawiera 3 bieżące komunikaty diagnostyczne. ▪ Event logbook [Rejestr zdarzeń] Zawiera 5 ostatnich komunikatów diagnostycznych (historycznych). ▪ Podmenu "Device information" [Informacje o przyrządzie] Zawiera dane identyfikacyjne przyrządu. ▪ Podmenu "Measured values" [Wartości mierzone] Zawiera wszystkie aktualne wartości mierzone. ▪ Podmenu "Simulation" [Symulacja] Służy do symulacji wartości mierzonych lub wartości wyjściowych. ▪ Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] Konfiguracja komunikatów diagnostycznych i sygnału statusu wg NE 107
	Heartbeat Technology: Tworzenie raportu Heartbeat Technology (kreator)	"Heartbeat"	Zawiera kreatora do tworzenia raportu Heartbeat Technology. Ten kreator jest elementem konfiguracji online.
Ekspert	Zadania wymagające dokładnej znajomości funkcji przyrządu: ▪ Uruchomienie pomiarów w trudnych warunkach. ▪ Optymalizacja pomiarów w trudnych warunkach. ▪ Dokładna konfiguracja parametrów interfejsu komunikacyjnego. ▪ Diagnostyka błędów w trudnych przypadkach.	"Expert [Ekspert]"	Zawiera wszystkie parametry przyrządu (w tym parametry zawarte w pozostałych pozycjach menu). Struktura tego menu odpowiada strukturze bloków funkcyjnych przyrządu: ▪ Podmenu "System" Zawiera wszystkie parametry systemu, niezwiązane z pomiarem ani transmisją wartości mierzonych. ▪ Podmenu "Output" [Wyjście] Zawiera wszystkie parametry do konfigurowania analogowego wyjścia prądowego i sprawdzenia pętli prądowej. ▪ Podmenu "Communication" [Komunikacja] Zawiera wszystkie parametry służące do konfigurowania interfejsu komunikacji cyfrowej.

7.3 Konfiguracja przetwornika za pomocą protokołu HART®

Konfiguracja przyrządu jest wykonywana za pomocą protokołu HART® lub interfejsu Endress+Hauser CDI (¹⁾). Do tego celu służy opisane poniżej oprogramowanie narzędziowe:

Oprogramowanie narzędziowe

FieldCare, DeviceCare, Field Xpert (Endress+Hauser)	SIMATIC PDM (Siemens)
Oprogramowanie AMS Device Manager (Emerson Process Management)	Komunikator Field Communicator 375, 475 (Emerson Process Management)

 Konfiguracja parametrów przyrządu jest opisana szczegółowo w odpowiedniej instrukcji obsługi.

7.4 Dostęp do menu obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego

7.4.1 FieldCare

Zakres funkcji

FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser 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 statusu zapewnia również prostą, a jednocześnie efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego. Dostęp do przyrządu jest możliwy za pośrednictwem protokołu HART lub interfejsu CDI ¹⁾.

Typowe funkcje:

- Konfigurowanie parametrów przyrządu
- Zapis i odczyt danych przyrządu (upload/download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego

 Dla termometrów iTHERM TrustSens za pomocą programu FieldCare można uzyskać wygodny dostęp do automatycznie generowanych raportów.

Szczegółowe informacje, patrz w instrukcjach obsługi BA00027S i BA00065S, które można pobrać w sekcji "Do pobrania" na stronie www.endress.com.

Źródło plików opisu przyrządu

Patrz rozdział "Integracja z systemami automatyki" →  23

Ustanowienie połączenia

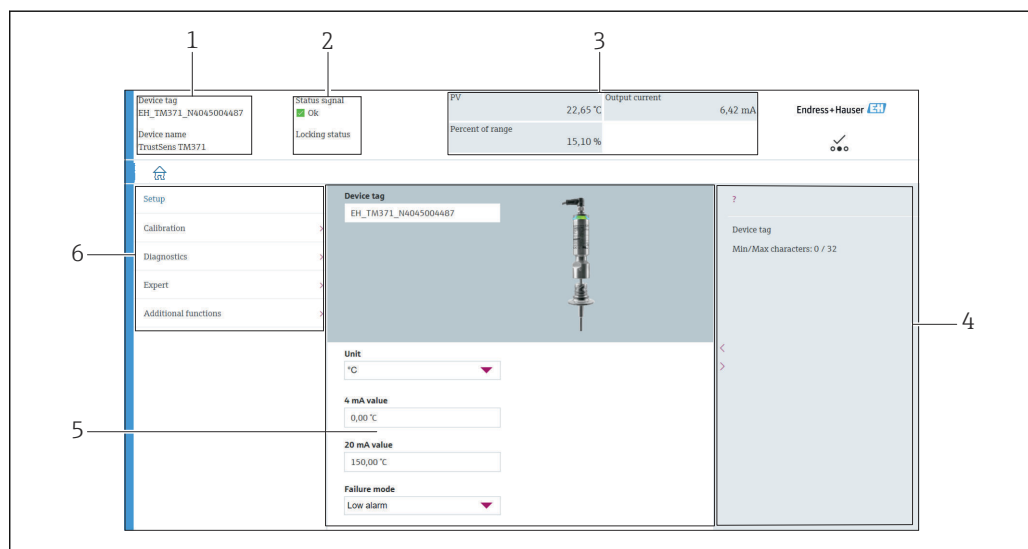
Na przykład: za pomocą modemu HART Commubox FXA191 (RS232) lub FXA195 (USB)

1. Należy uaktualnić biblioteki DTM wszystkich podłączonych urządzeń/przyrządów (np. FXA19x, iTHERM TrustSens TM371).
2. Uruchomić FieldCare i utworzyć nowy projekt.

1) Common Data Interface

3. W tym celu, wybrać w menu View [Widok] --> Network [Sieć]: prawy przycisk myszy **Host PC Add Device...** [Dodaj urządzenie...]
↳ Otworzy się okno **Add new device [Dodaj nowe urządzenie]**.
4. Wybrać z listy opcję **HART communication** [Komunikacja HART] i nacisnąć przycisk **OK** celem potwierdzenia.
5. Dwukrotnie kliknąć na plik sterownika komunikacyjnego DTM **HART communication** [Komunikacja HART].
↳ Sprawdzić, czy do portu szeregowego jest podłączony odpowiedni modem i nacisnąć przycisk **OK** celem potwierdzenia.
6. Prawym przyciskiem kliknąć na opcję **HART communication** [Komunikacja HART] i z menu kontekstowego wybrać opcję **Add device...** [Dodaj urządzenie...].
7. Wybrać żądany przyrząd z listy i nacisnąć przycisk **OK** celem potwierdzenia.
↳ Przyrząd pojawi się na liście sieci.
8. Prawym przyciskiem kliknąć na przyrząd i wybrać z menu rozwijanego opcję **Connect** [Połącz].
↳ Sterownik komunikacyjny CommDTM jest wyświetlany na zielono.
9. Dwukrotnie kliknąć ikonę przyrządu na liście urządzeń sieci, aby ustanowić połączenie online z tym urządzeniem.
↳ Istnieje możliwość konfiguracji parametrów online.

Interfejs użytkownika



7 Interfejs użytkownika z informacjami o przyrządzie, komunikacja HART®

- 1 Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG) i nazwa przyrządu
- 2 Okno statusu sygnału
- 3 Wartości mierzone i ogólne informacje o przyrządzie: główna wartość mierzona (PV), prąd wyjściowy, procent zakresu
- 4 Pomoc/informacje dodatkowe
- 5 Wskazanie i pole wprowadzania danych
- 6 Pole nawigacji wraz ze strukturą menu obsługi

7.4.2 DeviceCare

Zakres funkcji

DeviceCare jest bezpłatnym oprogramowaniem do konfiguracji przyrządów Endress +Hauser. Po zainstalowaniu odpowiednich sterowników komunikacyjnych (DTM), może służyć do obsługi przyrządów wyposażonych w interfejsy komunikacyjne takie jak: HART,

PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC oraz PCP. To narzędzie jest przeznaczone dla klientów, którzy nie mają sieci obiektowej w swoich zakładach i warsztatach, a także dla serwisantów Endress+Hauser. Przyrządy można podłączyć bezpośrednio za pośrednictwem modemu (połączenie punkt-punkt) lub sieci typu fieldbus. Oprogramowanie DeviceCare jest szybkie, łatwe i intuicyjne w obsłudze. Może pracować pod kontrolą systemu Windows zainstalowanego na komputerze PC, laptopie lub tablecie.

Źródło plików opisu przyrządu

Patrz rozdział "Integracja z systemami automatyki" →  23

7.4.3 Field Xpert

Zakres funkcji

Field Xpert jest kompaktowym ręcznym komunikatorem, bazującym na przemysłowym komputerze PDA, posiadającym ekran dotykowy, przeznaczonym do uruchomienia i konserwacji urządzeń obiektowych w strefach zagrożonych wybuchem i strefach bezpiecznych. Pozwala on na efektywną konfigurację urządzeń obiektowych FOUNDATION fieldbus, HART i WirelessHART.

Źródło plików opisu przyrządu

Patrz rozdział "Integracja z systemami automatyki" →  23

7.4.4 Oprogramowanie AMS Device Manager

Zakres funkcji

Oprogramowanie firmy Emerson Process Management do obsługi i parametryzacji przyrządów pomiarowych z wykorzystaniem protokołu HART.

Źródło plików opisu przyrządu

Patrz rozdział "Integracja z systemami automatyki" →  23

7.4.5 SIMATIC PDM

Zakres funkcji

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

Źródło plików opisu przyrządu

Patrz rozdział "Integracja z systemami automatyki" →  23

7.4.6 Komunikator Field Communicator 375/475

Zakres funkcji

Przemysłowy komunikator ręczny firmy Emerson Process Management przeznaczony do zdalnej konfiguracji i odczytu wartości mierzonych z wykorzystaniem protokołu HART®.

Źródło plików opisu przyrządu

Patrz rozdział "Integracja z systemami automatyki" →  23

8 Integracja z systemami automatyki

8.1 Informacje podane w plikach opisu przyrządu (DD)

Dane wersji przyrządu

Firmware version [Wersja oprogramowania]	01.00.zz	Wersję oprogramowania można odczytać: - Na tabliczce znamionowej, - w menu obsługi: Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Firmware version [Wersja oprogramowania]  Należy się upewnić, czy używane są aktualne instrukcje obsługi danego przyrządu. Na pierwszej (tytułowej) stronie każdego zestawu instrukcji obsługi znajdują się informacje odnośnie wersji oprogramowania, których dotyczy dany zestaw instrukcji obsługi.
Manufacturer ID [ID Producenta]	(17) 0x11	Menu obsługi: Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Manufacturer ID [ID producenta]
Device Type [Typ przyrządu]	0x11CF	Menu obsługi: Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Device type [Typ przyrządu]
HART protocol revision [Wersja protokołu HART]	7	Menu obsługi: Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → HART Revision [Wersja protokołu HART]
Device revision [Wersja przyrządu]	1	- Na tabliczce znamionowej, - Menu obsługi: Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → 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 --> Sterowniki i oprogramowanie przyrządu (wybrać typ i kod przyrządu)
- www.endress.com --> Produkty: Strona produktowa danego przyrządu, np. TMTxy --> Do pobrania --> Sterowniki i oprogramowanie przyrządu: Wybrać typ

Produkty Endress+Hauser obsługują typowe oprogramowanie narzędziowe innych producentów (np. Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell i wielu innych). Oprogramowanie narzędziowe Endress+Hauser FieldCare i DeviceCare również można pobrać ze strony internetowej (www.software-products.endress.com).

8.2 Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART®

Wartości mierzone (zmienne przyrządu) są przypisane do zmiennych przyrządu w następujący sposób:

Zmienne dynamiczne	Zmienna przyrządu
Główna wartość mierzona (PV)	Temperatura
Druga wartość mierzona (SV)	Temperatura przyrządu
Trzecia wartość mierzona (TV)	Liczba samokalibracji
Czwarta wartość mierzona (QV)	Odchyłka kalibracji

8.3 Obsługiwane polecenia HART®

 Protokół HART® umożliwia transmisję wartości mierzonych i parametrów przyrządu pomiędzy urządzeniem master HART® a urządzeniami obiektowymi, pozwalając tym samym na ich zdalną konfigurację i diagnostykę. Do wymiany danych z urządzeniami master HART® (takimi jak oprogramowanie narzędziowe wymienione powyżej) wymagane są programowe sterowniki przyrządu (DD lub DTM). Wymiana danych jest inicjowana za pomocą poleceń.

Są trzy typy poleceń.

- **Polecenia uniwersalne:**

Te polecenia są obsługiwane i wykorzystywane przez wszystkie przyrządy z protokołem HART®. Przypisane są im m.in. następujące funkcje:

- Wykrywanie 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 pewnych urządzeń obiektowych, które nie są zgodne ze standardem HART®. Pozwalają one na odczyt informacji dostępnych tylko w określonej grupie urządzeń 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 prądowej
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
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
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 znacznika (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 (PV)
35, Cmd035	Zapis zakresu pomiarowego głównej zmiennej
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
95, Cmd095	Odczyt statystyki komunikacji przyrządu
100, Cmd100	Zapis kodu alarmu zmiennej głównej
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) przyrządu procesowego
521, Cmd521	Zapis etykiety (TAG) przyrządu procesowego
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

9 Uruchomienie

9.1 Kontrola funkcjonalna

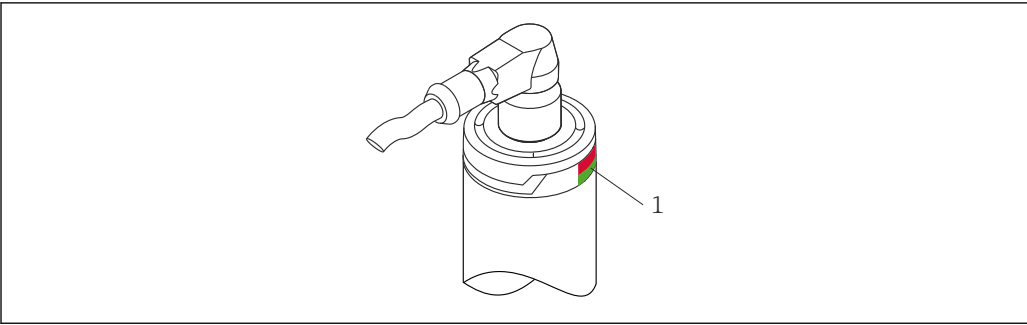
Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy wykonać wszystkie końcowe procedury kontrolne:

- Lista kontrolna "Kontrola po wykonaniu montażu" →  16
- Lista kontrolna "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych", →  17

9.2 Włączenie przyrządu

Po pomyślnym zakończeniu wszystkich końcowych procedur kontrolnych, można włączyć zasilanie. Po włączeniu zasilania, wykonywane są testy działania obwodów wewnętrznych. Sygnaлізуje to migająca czerwony wskaźnik LED. Po około 10 sekundach, przyrząd jest gotowy do pracy w trybie pomiarowym. Wskaźnik LED przyrządu świeci na zielono.

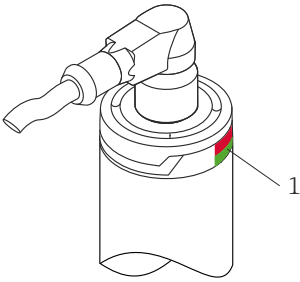
9.2.1 Elementy sygnalizacyjne



1 Wskaźniki LED sygnalizujące status przyrządu.

Opis sygnalizacji statusu za pomocą różnych wskaźników LED, patrz → 39

9.2.2 Elementy sygnalizacyjne

Pozycja	Wskaźniki LED	Opis funkcji
 Wskaźniki LED służą do sygnalizacji statusu pracy przyrządu	Zielony wskaźnik LED (gn) świeci się ciągle	Napięcie zasilania jest odpowiednie. Przyrząd jest gotowy do pracy i ustawione wartości graniczne są zachowane.
	Zielony wskaźnik LED (gn) pulsuje	z częstotliwością 1 Hz: przyrząd rozpoczyna samokalibrację, wskaźnik pulsuje aż do zakończenia samokalibracji, z częstotliwością 5 Hz, przez 5 s: status OK, walidacja procesu samokalibracji zakończona.
	Wskaźniki LED czerwony (rd) i zielony (gn) pulsują naprzemiennie	z częstotliwością 5 Hz: proces samokalibracji zakończony, wykryty status walidacji NIEPOWODZENIE.
	Czerwony wskaźnik LED (rd) pulsuje	z częstotliwością 1 Hz: sygnalizacja zdarzenia diagnostycznego (Ostrzeżenie). Przyrząd kontynuuje pomiary. Generowany jest komunikat diagnostyczny dla systemu monitorowania.
	Czerwony wskaźnik LED (rd) świeci się ciągle	Aktywne zdarzenie diagnostyczne (Alarm). Pomiar jest przerywany. Sygnały wyjściowe przyjmują zdefiniowane wartości alarmowe. Generowany jest komunikat diagnostyczny dla systemu monitorowania.

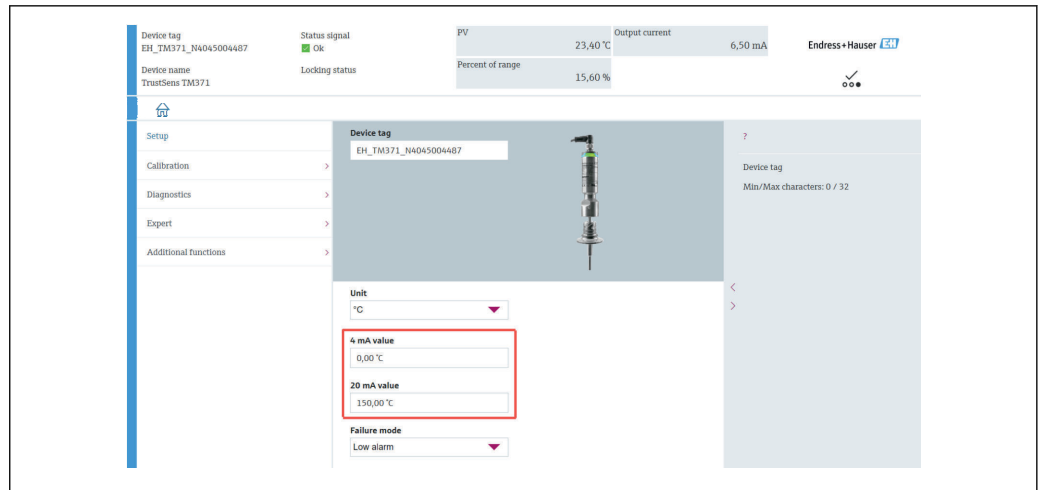
 Szczegółowe informacje podano w instrukcji obsługi BA01581T.

9.3 Konfiguracja przyrządu

Patrz "Menu obsługi i opis parametrów" → 83

9.3.1 Konfiguracja zakresu pomiarowego

Aby skonfigurować zakres pomiarowy, należy wprowadzić wartości dla parametrów **4 mA value [Wartość odp. 4 mA]** oraz **20 mA value [Wartość odp. 20 mA]**.



A0048542

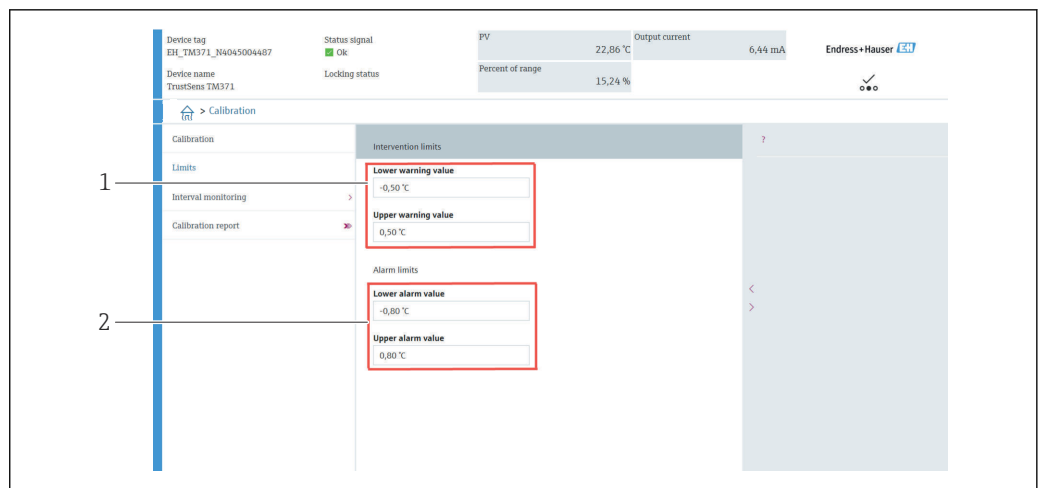
Ścieżka menu

Menu "Setup [Konfiguracja]" → 4 mA value [Wartość odp. 4 mA]

Menu "Setup [Konfiguracja]" → 20 mA value [Wartość odp. 20 mA]

1. W oknie wprowadzania wartości parametru **4 mA value** [Wartość odp. 4 mA] wprowadzić dolną wartość zakresu pomiarowego danego procesu i zatwierdzić przyciskiem ENTER.
2. W oknie wprowadzania wartości parametru **20 mA value** [Wartość odp. 20 mA] wprowadzić górną wartość zakresu pomiarowego danego procesu i zatwierdzić przyciskiem ENTER.

9.3.2 Definiowanie progów ostrzeżeń dla samokalibracji



A0048543

- 1 Wprowadzanie progów ostrzeżeń dla samokalibracji
- 2 Wprowadzanie progów alarmów dla samokalibracji

Funkcja ta służy do zdefiniowania dolnego i górnego progu ostrzeżenia. Podczas każdej samokalibracji wyznaczana jest odchyłka pomiędzy wbudowanym wzorcem a czujnikiem Pt100. Jeśli odchyłka przekroczy określony próg ostrzeżenia, przyrząd wysyła zdefiniowany sygnał statusu i sygnalizuje określony status diagnostyczny za pomocą wskaźnika LED. (Ustawienie fabryczne = Ostrzeżenie - czerwony wskaźnik LED pulsuje, kod diagnostyczny 144. Status wartości mierzonej = niepewna/poza limitem).

Ścieżka menu

 Menu "Calibration [Kalibracja]" → Limits [Wartości graniczne] → Intervention limits [Progi ostrzeżenia]

1. W oknie wprowadzania wartości parametru **Lower warning value** [Dolny próg ostrzeżenia] wprowadzić dolną wartość progu ostrzeżenia dla odchyłki samokalibracji i zatwierdzić przyciskiem ENTER.
2. W oknie wprowadzania wartości parametru **Upper warning value** [Górny próg ostrzeżenia] wprowadzić górną wartość progu ostrzeżenia dla odchyłki samokalibracji i zatwierdzić przyciskiem ENTER.

9.3.3 Definiowanie progów alarmu dla samokalibracji

Funkcja ta służy do zdefiniowania dolnego i górnego progu alarmu. Podczas każdej samokalibracji wyznaczana jest odchyłka pomiędzy wbudowanym wzorcem a czujnikiem Pt100. Jeśli odchyłka przekroczy określony próg alarmu, przyrząd wysyła zdefiniowany sygnał statusu i sygnalizuje określony status diagnostyczny za pomocą wskaźnika LED. (Ustawienie fabryczne = Ostrzeżenie - czerwony wskaźnik LED pulsuje, kod diagnostyczny 143. Status wartości mierzonej = niepewna/poza limitem.)

Ścieżka menu

 Menu "Calibration [Kalibracja]" → Limits [Wartości graniczne] → Alarm limits [Progi alarmu]

1. W oknie wprowadzania wartości parametru **Lower alarm value** [Dolny próg alarmu] wprowadzić dolną wartość progu alarmu dla odchyłki samokalibracji i zatwierdzić przyciskiem ENTER.
2. W oknie wprowadzania wartości parametru **Upper alarm value** [Górny próg alarmu] wprowadzić górną wartość progu alarmu dla odchyłki samokalibracji i zatwierdzić przyciskiem ENTER.

9.4 Tworzenie raportu z kalibracji

Kreator "raportu kalibracji" prowadzi użytkownika przez cały proces tworzenia raportu kalibracji dla wstępnie wybranego punktu kalibracji.

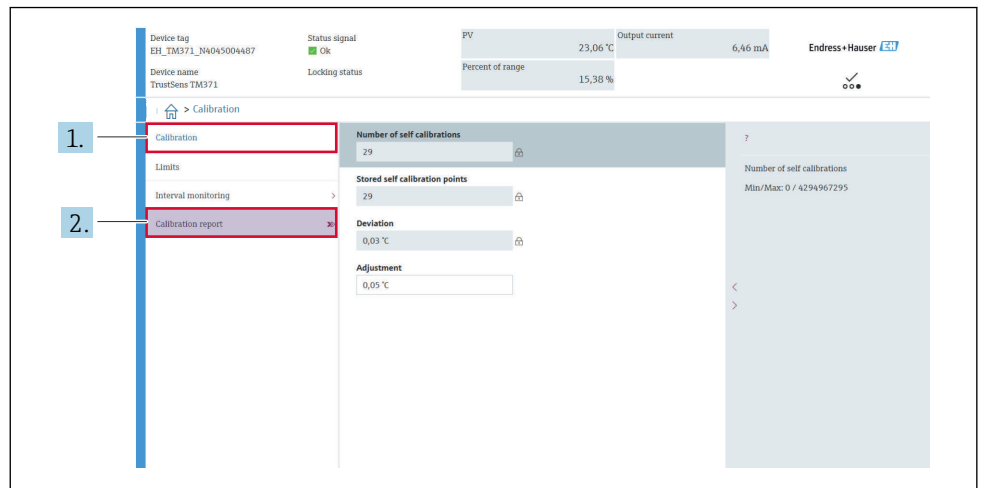
Ścieżka menu

 Menu "Calibration [Kalibracja]" → Calibration report [Raport z kalibracji]

-  Aby możliwe było uruchomienie kreatora, w pamięci przyrządu musi być zapisany co najmniej jeden punkt samokalibracji.

Konfiguracja i tworzenie raportów kalibracji

1.



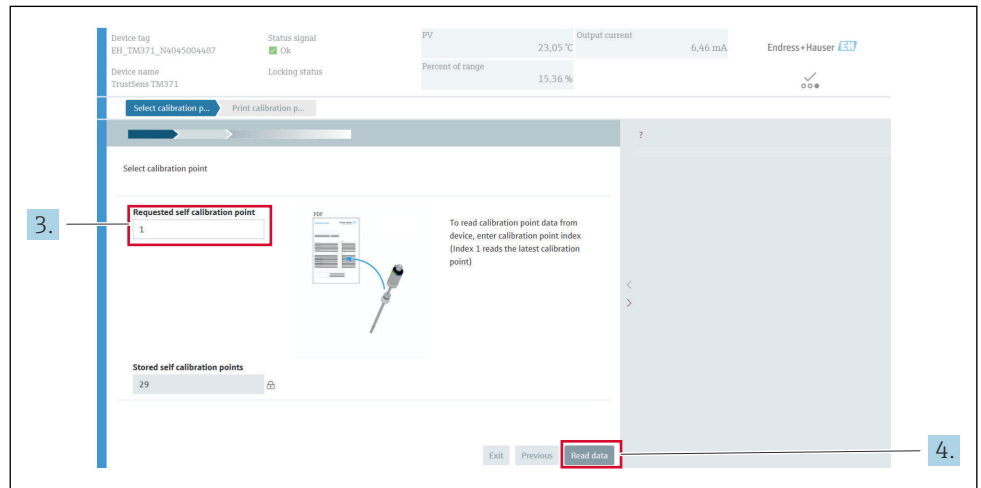
A0048544

Nacisnąć przycisk **CALIBRATION**, aby przejść do menu kalibracji.

2.

Nacisnąć przycisk **CALIBRATION REPORT**, aby uruchomić kreatora kalibracji.

3.



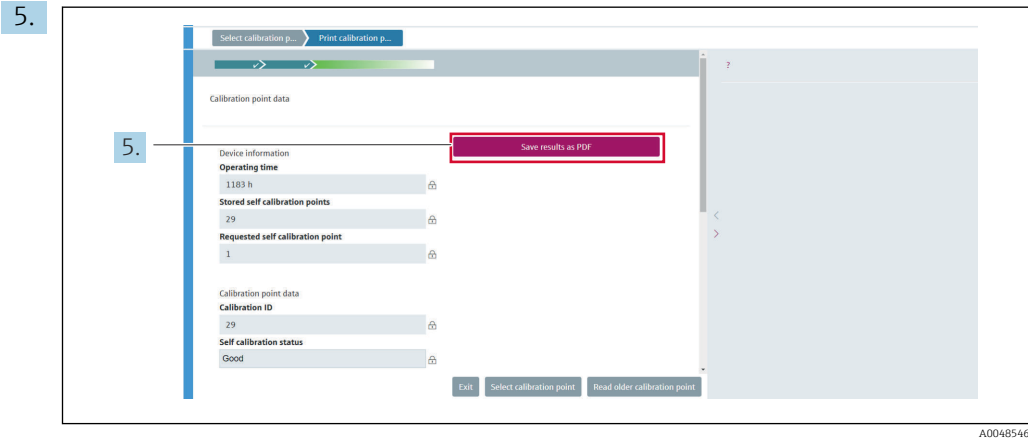
A0048545

Aby odczytać dane punktu kalibracji z przyrządu, należy wprowadzić indeks punktu kalibracyjnego. Indeks 1 oznacza ostatni punkt kalibracyjny.

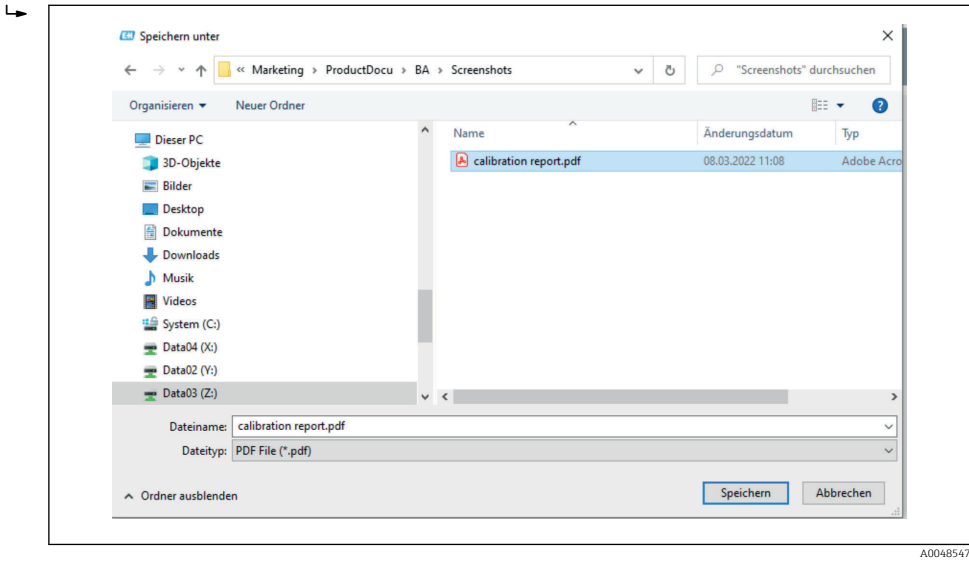
4.

Nacisnąć przycisk **READ DATA** celem zatwierdzenia.

- Wyświetlane są informacje o przyrządzie i dane punktu kalibracyjnego. Szczegółowe informacje, patrz tabela poniżej.



Nacisnąć przycisk **SAVE RESULTS AS PDF** celem zatwierdzenia.



Pojawia się okno eksploratora plików. Użytkownik zostanie poproszony o zapisanie raportu z kalibracji jako pliku PDF.

6.
- Wprowadzić nazwę pliku raportu kalibracji i wskazać jego lokalizację w systemie plików.
- ➔ Raport z kalibracji został zapisany w systemie plików.
7.
- Nacisnąć przycisk **EXIT**, aby zamknąć kreatora, przycisk **Select calibration point**, aby wybrać inny zapisany punkt samokalibracji lub przycisk **Read older calibration point**, aby przejść do poprzedniego punktu samokalibracji.

Tworzenie raportu samokalibracji jest zakończone. Zapisany plik PDF można otworzyć do odczytu lub w celu wydrukowania raportu kalibracji.

Dane samokalibracji istotne dla utworzenia raportu

Informacje o przyrządzie	
Operating time [Czas pracy]	Wskazanie całkowitej liczby godzin, kiedy zasilanie przyrządu było włączone.
Stored self-calibration points [Zapisane punkty samokalibracji]	Wskazanie liczby wszystkich zapisanych punktów samokalibracji. W przyrządzie można zapisać do 350 punktów samokalibracji. Po zapełnieniu pamięci najstarsze punkty samokalibracji będą nadpisywane.
Requested self-calibration point [Żądany punkt samokalibracji]	Wprowadzić żądany numer punktu samokalibracji. Ostatni punkt samokalibracji ma zawsze numer "1".
Dane punktu kalibracyjnego	

Informacje o przyrządzie	
Calibration ID [ID kalibracji]	Identyfikator punktu samokalibracji. Każdy numer jest unikalny i nie podlega edycji.
Self-calibration status [Status samokalibracji]	Funkcja ta pokazuje ważność danych punktu samokalibracji.
Operating hours [Czas pracy]	Funkcja ta wskazuje stan licznika godzin pracy dla danego punktu samokalibracji.
Measured temperature value [Wartość mierzona temperatury]	Funkcja ta wyświetla wartość temperatury mierzonej przez Pt100 podczas samokalibracji.
Deviation [Odchyłka]	Funkcja ta, wyświetla odchyłkę pomiaru Pt100 od temperatury wbudowanego wzorca podczas samokalibracji. Odchyłka jest obliczana następująco: Odchyłka samokalibracji = temperatura wzorca - wartość zmierzona przez czujnik Pt100 + korekta
Adjustment [Korekta]	Funkcja ta wyświetla wartość korekty dodawaną do wartości zmierzonej przez czujnik Pt100. Wartość ta ma wpływ na odchyłkę samokalibracji. → 89 Nowa korekta = Korekta - odchyłka ostatniego punktu samokalibracji
Measurement uncertainty [Niepewność pomiaru]	Funkcja ta wyświetla maksymalną niepewność pomiaru temperatury samokalibracji.
Lower alarm value [Dolny próg alarmu]	Funkcja wyświetla ustawioną wartość dolnego progu alarmowego. → 90
Upper alarm value [Górny próg alarmu]	Funkcja wyświetla ustawioną wartość górnego progu alarmowego. → 90
Device restart counter [Licznik restartów przyrządu]	Wyświetla liczbę uruchomień przyrządu pomiędzy chwilą obecną a czasem wykonania wyświetlanej samokalibracji.

9.5 Zabezpieczenie ustawień przed nieuprawnionym dostępem

Funkcja ta służy do zabezpieczenia przyrządu przed niepożądanymi zmianami.

Ścieżka menu

Menu Expert [Ekspert] → System → Administration [Administracja] → Define device write protection code [Definiowanie kodu blokady zapisu]

Jeśli kod jest zdefiniowany w oprogramowaniu przyrządu, jest on zapisany w jego pamięci, a w oprogramowaniu narzędziowym wyświetlana jest wartość **0** i w ten sposób zdefiniowany kod blokady zapisu nie jest widoczny.

Wprowadzić wartość z zakresu: 0...9 999

Ustawienie fabryczne: 0 = brak blokady zapisu.

Aby włączyć blokadę zapisu, należy wykonać następujące czynności:

1. Zdefiniować kod blokady zapisu w parametrze **Enter access code** [Wprowadź kod dostępu].
2. Wprowadzić kod inny, niż kod zdefiniowany w kroku 1.
↳ Przyrząd jest zabezpieczony przed zapisem.

Wyłączenie blokady zapisu

- ▶ Wprowadzić poprawny kod w parametrze **Enter access code** [Wprowadź kod dostępu].
↳ Przyrząd nie jest zabezpieczony przed zapisem.

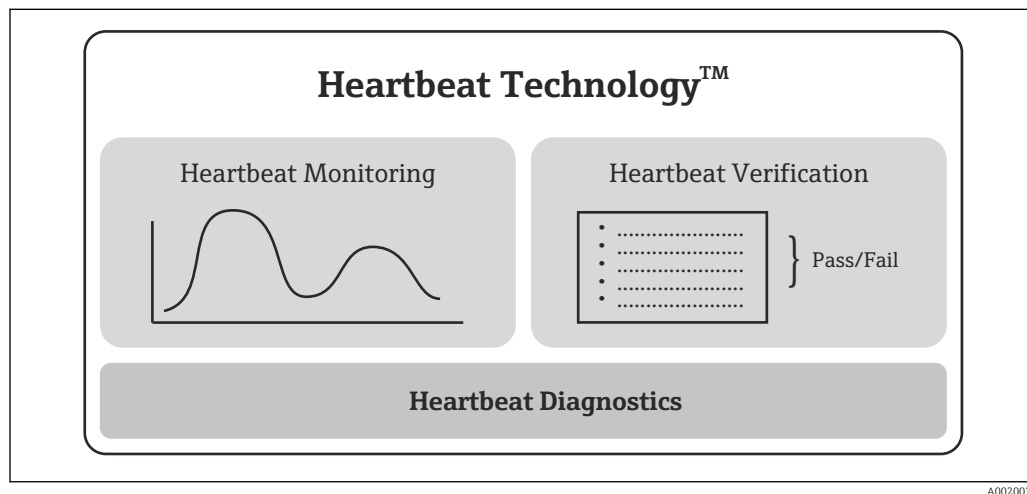
W razie utraty kodu blokady zapisu, jego skasowanie lub zmiana jest możliwa przez serwis E+H.

9.6 Ustawienia zaawansowane

W tym rozdziale zamieszczono opisy dodatkowych parametrów oraz danych technicznych dostępnych w pakietach aplikacji **Heartbeat Weryfikacja** i **Heartbeat Monitoring**.

9.6.1 Moduły Heartbeat Technology

Przegląd



8 Moduły Heartbeat Technology

i Te moduły są dostępne we wszystkich wersjach przyrządu. Funkcje Heartbeat Technology są dostępne w zaktualizowanym oprogramowaniu sterownika DTM (wersja 1.11.zz i nowsze).

Skrócony opis modułów

Heartbeat Diagnostyka

Funkcja

- Ciągła autodiagnostyka przyrządu.
- Komunikaty diagnostyczne są
 - wyświetlane na lokalnym wyświetlaczu (opcjonalnie)
 - przesyłane do systemu zarządzania aparaturą obiektową (np. FieldCare/DeviceCare)
 - przesyłane do systemu automatyki (np. sterownika PLC)

Zalety

- Informacje o stanie przyrządu są dostępne natychmiast i można je analizować na bieżąco.
- Sygnały statusu są podzielone na kategorie zgodnie z wymaganiami VDI/VDE 2650 i zaleceniami NAMUR NE 107.

Szczegółowy opis

→ 33

Heartbeat Weryfikacja

Sprawdzanie stanu przyrządu na żądanie

- Weryfikacja, czy przyrząd działa poprawnie w granicach specyfikacji producenta.
- Wynik weryfikacji informuje o stanie przyrządu: "Pozytywny" lub "Negatywny".
- Wyniki są dokumentowane w raporcie z weryfikacji.
- Raport z weryfikacji jest generowany automatycznie i spełnia wymóg wykazania zgodności z przepisami wewnętrznymi i zewnętrznymi, przepisami prawa i normami.
- Weryfikacja jest możliwa do wykonania bez przerywania procesu.

Zalety

- Aby korzystać z tej funkcji nie jest wymagany dostęp do przyrządu pomiarowego na obiekcie.
- Sterownik DTM ²⁾ inicjuje weryfikację przyrządu i interpretuje jej wyniki. Interpretacja i dokumentacja wyników weryfikacji nie wymaga od użytkownika żadnej specjalistycznej wiedzy.
- Raport z weryfikacji może być wykorzystany, jako dowód dla niezależnej jednostki, umożliwiając dopuszczenie przyrządu do dalszej pracy.
- **Heartbeat Weryfikacja** może zastępować inne czynności konserwacyjne (np. okresowe sprawdzenie) lub może być wykorzystana do wydłużenia okresów między wzorcowaniami.

Szczegółowy opis

→  34

Heartbeat Monitoring

Funkcja

Oprócz parametrów związanych z weryfikacją rejestrowane są informacje o kalibracji. W przyrządzie zapisanych jest 350 punktów kalibracji (pamięć FIFO).

Zalety

- Wczesne wykrywanie zmian (trendów) zapewnia dyspozycyjność instalacji i jakość produktu.
- Wykorzystanie informacji diagnostycznych do planowania niezbędnych czynności z wyprzedzeniem (np. konserwacji).

Szczegółowy opis

→  37

9.6.2 Heartbeat Diagnostyka

Komunikaty diagnostyczne dotyczące przyrządu wraz z zaleceniami rozwiązania problemu są wyświetlane w oprogramowaniu narzędziowym (FieldCare/DeviceCare).

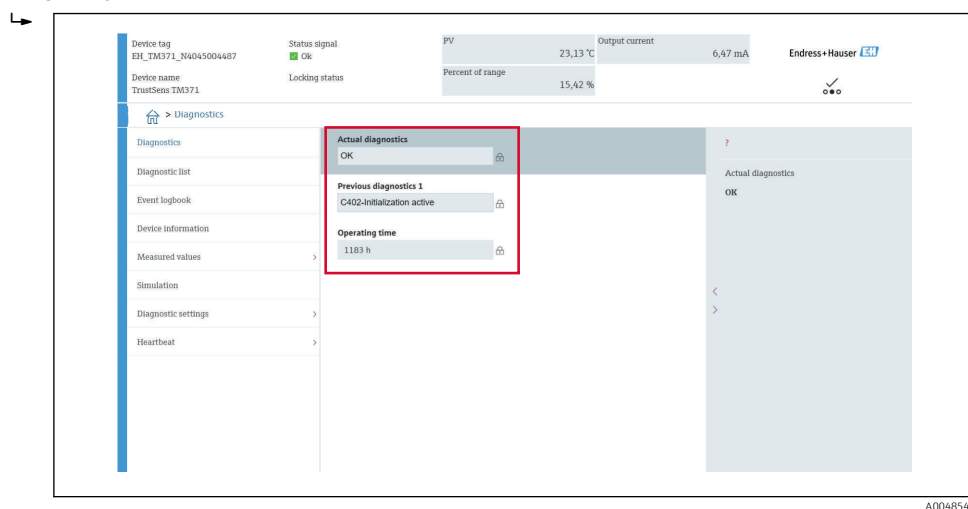
 Informacje dotyczące użycia komunikatów diagnostycznych, patrz rozdział "Diagnostyka i usuwanie usterek" w instrukcji obsługi przyrządu. →  38

Wyświetlanie komunikatów diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym

1. Przejść do menu "**Diagnostics**" [Diagnostyka].
 - ↳ Zdarzenie diagnostyczne wraz z tekstem komunikatu zdarzenia jest wyświetlane w parametrze **Actual diagnostics** [Bieżąca diagnostyka].

2) DTM (Device Type Manager); umożliwia sterowanie pracą przyrządu za pomocą aplikacji Device Care, FieldCare, PACTware lub systemu sterowania procesem zgodnego ze standardem DTM.

2. Na ekranie, najechać kursorem myszy na parametr **"Actual diagnostics"** [Bieżąca diagnostyka].



A0048549

9.6.3 Heartbeat Weryfikacja

Raport z weryfikacji

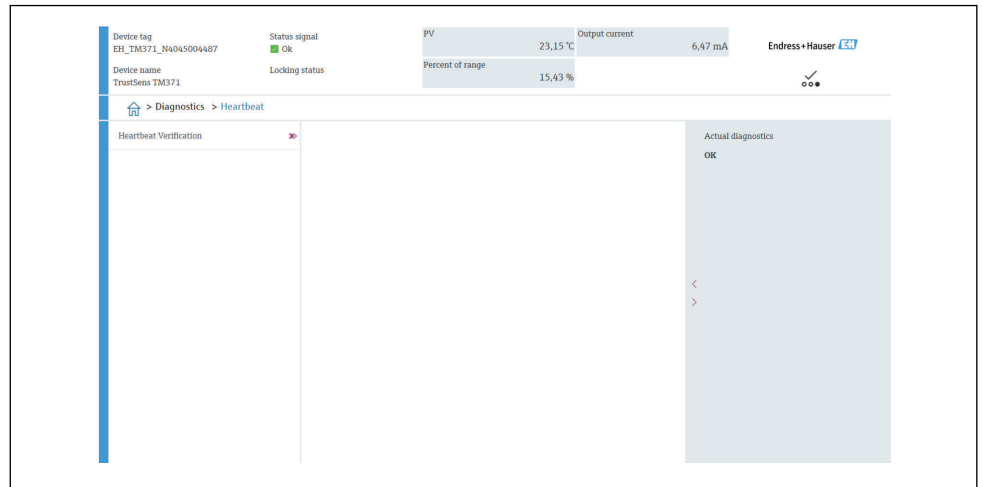
Tworzenie raportu z weryfikacji za pomocą kreatora

i Kreator służący do tworzenia raportów z weryfikacji jest dostępny wyłącznie w przypadku obsługi przyrządu za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare, PACTware lub systemu sterowania procesem zgodnego ze standardem DTM.

Ścieżka menu

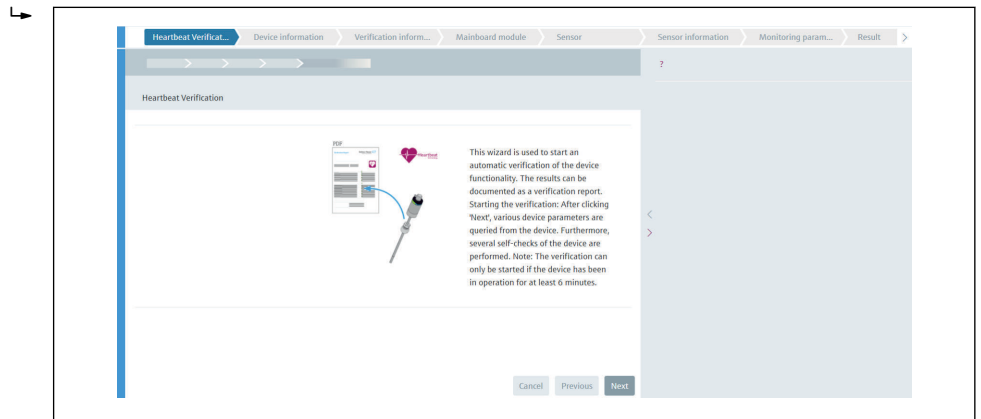
Menu "Diagnostics [Diagnostyka]" → Heartbeat → Heartbeat Verification [Heartbeat Weryfikacja]

1.



A0048551

Nacisnąć przycisk **Heartbeat Verification** [Heartbeat Weryfikacja].



A0048551

Włączy się intuicyjny kreator z instrukcjami dla użytkownika.

2. Wykonać kolejne czynności zgodnie z instrukcjami kreatora.

- Kreator prowadzi użytkownika kolejno przez całą procedurę tworzenia raportu z weryfikacji. Raport z weryfikacji można zapisać w formacie PDF i XML.



Przed rozpoczęciem weryfikacji, przyrząd musi pracować przez co najmniej 6 minut.

Zawartość raportu z weryfikacji

Raport z weryfikacji zawiera wyniki testów funkcjonalnych poszczególnych podzespołów: Wynik sprawdzenia każdego podzespołu w raporcie jest oznaczony jako **Sukces** lub **Niepowodzenie**.

Raport z weryfikacji: informacje ogólne

Parametr	Opis/Uwagi
Device information [Informacje o przyrządzie]	
System operator [Operator systemu]	Nazwa operatora systemu; definiowana podczas tworzenia raportu z weryfikacji.
Location [Lokalizacja]	Lokalizacja przyrządu w instalacji; definiowana w chwili generowania raportu.
Tag name [Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)]	Unikalne oznaczenie punktu pomiarowego, umożliwia jego łatwą identyfikację w instalacji. Definiowane podczas uruchomienia przyrządu.
Device name [Nazwa przyrządu]	Wyświetla nazwę przyrządu. Można ją również odczytać z tabliczki znamionowej. Nie można jej zmieniać.
Serial number [Numer seryjny]	Wyświetla numer seryjny przyrządu. Można go również odczytać z tabliczki znamionowej. Nie można go zmieniać.
Order code [Kod zamówieniowy]	Wyświetla kod zamówieniowy przyrządu. Można go również odczytać z tabliczki znamionowej. Nie można go zmieniać.
Firmware version [Wersja oprogramowania]	Wyświetla numer wersji zainstalowanego oprogramowania. Nie można jej zmieniać.
Verification information [Informacje o wyniku weryfikacji]	
Operating time [Czas pracy]	Wskazuje czas pracy przyrządu do chwili bieżącej.
Date/time [Data/godzina]	Wyświetla aktualny czas systemowy komputera.
Comments [Uwagi]	Umożliwia użytkownikowi wprowadzanie opcjonalnych komentarzy, które pojawią się w raporcie z weryfikacji.
Verification results [Wyniki weryfikacji]	
Wynik sprawdzenia wszystkich podzespołów jest podany na następnych stronach. Możliwe wyniki weryfikacji:	■  Wynik pozytywny ■  Wynik negatywny

Kryteria weryfikacji testowanych podzespołów

Testowany podzespół	Kryterium weryfikacji
Płyta główna	
Electronics	Sprawdza poprawność działania modułu elektroniki.
Memory content	Sprawdza poprawność działania pamięci danych.
Guppy voltage	Sprawdza dopuszczalny zakres napięcia zasilania.
Electronics temperature	Sprawdza dopuszczalny zakres temperatur modułu elektroniki lub zakres temperatur przyrządu.

Testowany podzespół	Kryterium weryfikacji
Moduł czujnika	
Sensor	Sprawdza, czy czujnik działa zgodnie ze specyfikacją.
Reference temperature	Sprawdza, czy czujnik wzorca działa zgodnie ze specyfikacją.
Sensor drift warning limit exceeded	Sprawdza, czy skonfigurowane progi ostrzeżeń nie zostały przekroczone.
Sensor drift alarm limit exceeded	Sprawdza, czy skonfigurowane progi alarmów nie zostały przekroczone.
Informacje o czujniku	
Number of self-calibrations	Wyświetla wszystkie wykonane do tej pory samokalibracje. Tej wartości nie można resetować.
Deviation	Wyświetla odchyłkę wartości mierzonej od wartości temperatury wbudowanego wzorca.
Adjustment of the measurement	Wyświetla wartość korekty odchyłki kalibracji.
Parametry monitorowania	
Device temperature min:	Wyświetla największą zmierzoną do tej pory temperaturę modułu elektroniki (wskaźnik maksimum).
Device temperature max:	Wyświetla największą zmierzoną do tej pory temperaturę modułu elektroniki (wskaźnik maksimum).
Sensor min value:	Wyświetla najmniejszą zmierzoną do tej pory temperaturę na wejściu czujnika (wskaźnik minimum).
Sensor max value:	Wyświetla największą zmierzoną do tej pory temperaturę na wejściu czujnika (wskaźnik maksimum).

Zestawienie wyników

Overall results	Wyświetla ogólny wynik weryfikacji. Raport z weryfikacji można zapisać w formacie PDF i XML. Aby zapisać raport, kliknąć na przycisk Save results as PDF [Zapisz wyniki do pliku PDF] lub Save results as XML [Zapisz wynik do pliku XML].  Jeśli wynik weryfikacji jest negatywny, należy wykonać ją ponownie lub skontaktować się z lokalnym działem serwisu.
------------------------	--

9.6.4 Heartbeat Monitoring

Oprócz parametrów związanych z weryfikacją rejestrowane są informacje o kalibracji.

Zmienna HART	Wyjście	Jednostka
PV	Temperatura	°C/°F
SV	Temperatura przyrządu	°C/°F
TV	Licznik kalibracji	-
QV	Odchyłka kalibracji	°C/°F

Informacje uzyskane dzięki funkcji Heartbeat Monitoring można odczytać i przeanalizować w sposób opisany poniżej:

Sterownik wyższego poziomu jest skonfigurowany w taki sposób, że przy zmianie stanu licznika zapisywane są odchyłki kalibracji i stan licznika kalibracji. Ten typ funkcji jest obsługiwany np. przez zaawansowany manager danych i rejestrator Endress+Hauser Memograph M RSG45. W tabeli poniżej przedstawiono widok przykładowej analizy uzyskanej dzięki funkcji Heartbeat Monitoring za pomocą oprogramowania Field Data Manager MS20:

Time stamp [Znacznik czasu]	Device name [Nazwa przyrządu]	Category [Kategoria]	Text [Tekst]
25.07.2018	TrustSens 1 (przykład)	Self-calibration [Samokalibracja]	EH_TM371_M7041504487: self-calibration [samokalibracja] (ID=183) Serial number [Numer seryjny]: M7041504487 Device name [Nazwa przyrządu]: iTHERM TM371/372 Operating hours [Czas pracy]: 1626 h Reference temperature [Temperatura odniesienia]: 118.67 °C Measured temperature value [Wartość mierzona temperatury]: 118.68 °C Deviation [Odchyłka]: 0.01 °C Measuring uncertainty [Niepewność pomiaru] (k=2): 0.35 °C Max. permitted deviation [Maks. dopuszczalna odchyłka]: -0.80 / +0.80 °C Assessment [Ocena]
...	...	...	...

10 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

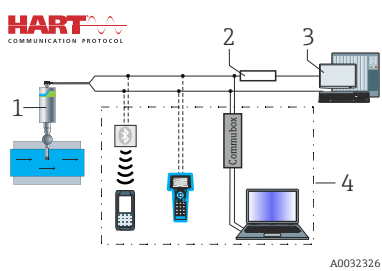
10.1 Wykrywanie i usuwanie usterek

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

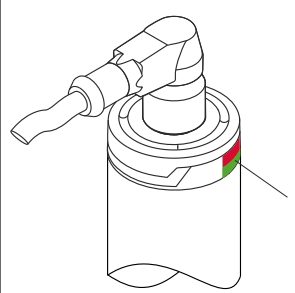
 Konstrukcja przyrządu nie pozwala na jego naprawę. Można jednak przesłać je do sprawdzenia. Patrz informacje w rozdziale "Zwrot". →  45

Błędy ogólne

Błąd	Możliwa przyczyna	Działania
Przyrząd nie reaguje.	Napięcie zasilania jest niezgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej.	Podłączyć prawidłowe napięcie, zgodne z tabliczką znamionową.
	Wtyk M12 podłączony nieprawidłowo, nieprawidłowe podłączenie kabli.	Sprawdzić podłączenie kabli.
Prąd wyjściowy < 3.6 mA	Przyrząd jest uszkodzony.	Wymienić przyrząd.

Błąd	Możliwa przyczyna	Działania
Nie działa komunikacja HART.	Brak rezystora komunikacyjnego lub rezystor niewłaściwie zainstalowany.	Prawidłowo zainstalować rezystor komunikacyjny (250 Ω) .  1 iTHERM Termometr kompaktowy TrustSens 2 Rezystor komunikacyjny HART®, $R = \geq 250 \Omega$ 3 PLC/system sterowania procesem 4 Przykłady konfiguracji: FieldCare z komunikatorem ręcznym Commubox, HART® lub zamiennie Field Xpert SFX350/370
	Modem Commubox jest nieprawidłowo podłączony.	Podłączyć odpowiednio modem Commubox .

10.2 Informacje diagnostyczne sygnalizowane przez kontrolki LED

Pozycja	Kontrolki LED	Opis funkcji
 1 Kontrolki LED wskazujące status przyrządu	Zielona kontrolka LED świeci się ciągle	Zasilanie jest odpowiednie. Przyrząd jest gotowy do pracy i wartości graniczne są zachowane.
	Zielona kontrolka LED pulsuje	Częstotliwość 1 Hz: trwa samokalibracja. Częstotliwość 5 Hz przez 5 sekund: samokalibracja zakończona prawidłowo, wszystkie kryteria procesu w zakresie specyfikacji. Dane kalibracyjne zapisane.
	Kontrolki LED, czerwona i zielona pulsują naprzemiennie	Samokalibracja zakończona niepowodzeniem. Przekroczenie niezbędnych warunków procesowych. Dane kalibracyjne nie zostały zapisane.
	Czerwona kontrolka LED pulsuje	Aktywne zdarzenie diagnostyczne: "Ostrzeżenie"
	Czerwona dioda LED świeci się w sposób ciągły	Aktywne zdarzenie diagnostyczne: "Alarm"

10.3 Komunikat diagnostyczny

 Sygnał statusu i komunikat diagnostyczny można skonfigurować ręcznie.

Sygnal statusu: Informacje cyfrowe dostępne w komunikacji HART®

Litera/ symbol	Sygnal statusu	Znaczenie sygnału statusu ¹⁾
F 	Błąd	Przyrząd lub urządzenie peryferyjne, reaguje w taki sposób, że wartość mierzona jest błędna. Obejmuje to usterki/awarie powodowane przez mierzony proces, mające wpływ na możliwość wykonywania pomiaru. Np. wykryto "brak sygnału procesu".
C 	Kontrola działania	Włączony celowo tryb serwisu, konfiguracji, parametryzacji lub symulacji. Ten problem pojawia się, kiedy sygnał wyjściowy nie reprezentuje wartości procesowej i w związku z tym pomiar jest fałszywy.
S 	Poza specyfikacją	Przyrząd pracuje poza dopuszczalnym w specyfikacji technicznej zakresem lub funkcje diagnostyczne przyrządu wskazują, że aktualne warunki procesowe zwiększają niepewność pomiaru (np. podczas uruchamiania instalacji lub procesów czyszczenia).
M 	Wymagana konserwacja	Odchylenie od normalnej pracy, przyrząd nadal działa, ale należy jak najszybciej podjąć działania w celu ciągłości pracy, np. w przypadku nagromadzenia osadów, korozji, braku możliwości regulacji punktu zerowego lub prawie pełnej pamięci przechowywania danych.

1) Dotyczy ustawień domyślnych mapowania numerów diagnostycznych

Klasa diagnostyczna: informacja analogowa poprzez wyjście prądowe i kontrolki LED

Klasa diagnostyczna	Reakcja przyrządu
Alarm	Pomiar jest przerywany. Najczęściej dane pomiarowe są zafałszowane i na wyjściu pomiarowym pojawia się prądowy sygnał błędu. Generowany jest komunikat diagnostyczny.
Ostrzeżenie	Zwykle przyrząd kontynuuje pomiary. Generowany jest komunikat diagnostyczny.
Wyłączenie	Zdarzenie diagnostyczne jest całkowicie pomijane, nawet jeśli przyrząd nie działa prawidłowo.

Zdarzenia diagnostyczne i komunikaty o zdarzeniach

Zdarzenie diagnostyczne			
	Sygnal statusu	Numer zdarzenia	Tekst komunikatu
	↓	↓	↓
Przykład	F	001	Device failure [Awaria przyrządu]
		Liczba 3-cyfrowa	

Błąd można zidentyfikować za pomocą komunikatu diagnostycznego. Tekst komunikatu podaje bliższe informacje dotyczące błędu.

10.4 Przegląd zdarzeń diagnostycznych

Zdarzenia diagnostyczne są przyporządkowane do określonego numeru diagnostycznego i sygnału statusu. W przypadku niektórych zdarzeń, użytkownik może to przyporządkowanie zmienić.

Przykład:

		Ustawienia		Reakcja przyrządu			
Przykład konfiguracji	Kod diagnostyczny	Sygnał statusu	Komunikat diagnostyczny (ustawienia)	Sygnał statusu (przesyłany protokołem HART®)	Prąd wyjściowy	PV, status	Dioda LED
Ustawienie fabryczne	143	S	Ostrzeżenie	S	Wartość mierzona	Wartość mierzona, NIEOKREŚLONA	Czerwona (migająca)
Ręczne ustawienia: przełączenie statusu sygnału z "S" na "F"	143	F	Ostrzeżenie	F	Wartość mierzona	Wartość mierzona, NIEOKREŚLONA	Czerwona (migająca)
Ręczne ustawienia: przełączenie statusu sygnału diagnostycznego z Ostrzeżenie na Alarm	143	S	Alarm	S	Konfigurowanie wartości alarmowego sygnału prądowego	Wartość mierzona, ZŁA	Czerwona świeci
Ręczne ustawienia: Ostrzeżenie przełączone na Wyłączone	143	S ¹⁾	Wyłączenie	- ²⁾	Ostatnia prawidłowa wartość mierzona ³⁾	Ostatnia prawidłowa wartość mierzona, DOBRA	Zielona świeci

1) Ustawienie nie ma zastosowania.

2) Sygnał statusu nie jest wyświetlany.

3) Jeżeli brak jest prawidłowej wartości mierzonej, na wyjściu prądowym jest ustawiany prąd alarmowy

Kod diagnostyczny	Priorytet	Krótki komunikat tekstowy	Rozwiązanie	Sygnał statusu (ustawienie fabryczne)		Reakcja na zdarzenie (ustawienie fabryczne)	
					Możliwość ustawienia ¹⁾		Możliwość ustawienia ²⁾
							
					Brak możliwości ustawień		Brak możliwości ustawień
Diagnostyka							
001	1	Device failure [Awaria przyrządu]	1. Uruchomić ponownie przyrząd. 2. Wymienić moduł elektroniki.	F		Alarm	
004	2	Sensor defective [Uszkodzony czujnik]	Wymienić przyrząd.	F		Alarm	
047	22	Sensor limit reached [Osiągnięta wartość graniczna czujnika]	1. Sprawdzić czujnik. 2. Sprawdzić warunki procesowe.	S		Ostrzeżenie	
105	26	Manual calibration interval expired [Minął czas ręcznej kalibracji]	1. Wykonać kalibrację i zresetować interwał kalibracji. 2. Wyłączyć licznik kalibracji	M		Ostrzeżenie	

Kod diagnostyczny	Priorytet	Krótki komunikat tekstowy	Rozwiązanie	Sygnał statusu (ustawienie fabryczne)	Możliwość ustawienia ¹⁾	Reakcja na zdarzenie (ustawienie fabryczne)	Możliwość ustawienia ²⁾
					Brak możliwości ustawień		Brak możliwości ustawień
143	21	Sensordrift Alarm limit exceeded [Dryft czujnika: Alarm, przekroczenie wartości granicznej]	1. Sprawdzić alarmowe wartości graniczne samokalibracji. 2. Sprawdzić wartości korekty. 3. Wymienić przyrząd	S		Ostrzeżenie	
144	27	Sensordrift warning limit exceeded [Przekroczenie ostrzegawczej wartości granicznej dryftu czujnika]	1. Sprawdzić ostrzegawcze wartości graniczne samokalibracji. 2. Sprawdzić wartości korekty. 3. Wymienić przyrząd	M		Ostrzeżenie	
221	29	Reference sensor defective [Czujnik wzorcowy uszkodzony] ³⁾	Wymienić przyrząd.	M		Ostrzeżenie	
401	15	Factory reset active [Przywracanie ustawień fabrycznych aktywne]	Trwa przywracanie ustawień fabrycznych, proszę czekać.	C		Ostrzeżenie	
402	16	Initialization active [Uruchomienie aktywne]	Trwa uruchomienie, proszę czekać.	C		Ostrzeżenie	
410	3	Data transfer failed [Nieudana transmisja danych]	1. Sprawdzić podłączenie. 2. Powtórzyć transmisję danych.	F		Alarm	
411	17	Up-/download active [Wysyłanie/pobieranie aktywne]	Trwa wysyłanie/pobieranie danych, proszę czekać.	C		Ostrzeżenie	
435	5	Linearization faulty [Błąd linearyzacji]	Sprawdzić linearyzację.	F		Alarm	
437	4	Configuration incompatible [Niekompatybilna konfiguracja]	Przywrócić ustawienia fabryczne.	F		Alarm	
438	30	Dataset different [Różnica zestawu danych]	1. Sprawdzić plik zbioru danych. 2. Sprawdzić parametry przyrządu. 3. Pobrać nowe parametry przyrządu.	M		Ostrzeżenie	
485	18	Process variable simulation active-Sensor [Aktywna symulacja zmiennej procesowej - Czujnik]	Wyłączyć symulację.	C		Ostrzeżenie	
491	19	Output simulation - current output [Symulacja na wyjściu prądowym]	Wyłączyć symulację.	C		Ostrzeżenie	

Kod diagnostyczny	Priorytet	Krótki komunikat tekstowy	Rozwiązanie	Sygnał statusu (ustawienie fabryczne)	Możliwość ustawienia ¹⁾	Reakcja na zdarzenie (ustawienie fabryczne)	Możliwość ustawienia ²⁾
					Brak możliwości ustawień		Brak możliwości ustawień
495	20	Diagnostic event simulation active [Aktywna symulacja zdarzenia diagnostycznego]	Wyłączyć symulację.	C		Ostrzeżenie	
501	6	Wiring error [Błąd podłączenia] ⁴⁾	Sprawdzić podłączenie elektryczne.	F		Alarm	
531	6	Factory adjustment missing [Brak kalibracji fabrycznej]	1. Skontaktować się serwisem. 2. Wymienić przyrząd.	F		Alarm	
	8	Factory adjustment missing-Sensor [Brak kalibracji fabrycznej - Czujnik]					
	9	Factory adjustment missing-Reference sensor [Brak kalibracji fabrycznej - Czujnik wzorcowy]					
	10	Factory adjustment missing-Current output [Brak kalibracji fabrycznej - Wyjście prądowe]					
537	11	Configuration [Konfiguracja]	1. Sprawdzić konfigurację przyrządu 2. Wysłać/pobrać nową konfigurację	F		Alarm	
	12	Configuration-Sensor [Konfiguracja - Czujnik]	1. Sprawdzić konfigurację czujnika. 2. Sprawdzić konfigurację przyrządu.				
	13	Configuration-Reference sensor [Konfiguracja - Czujnik wzorcowy]					
	14	Configuration-Current output [Konfiguracja - Wyjście prądowe]	1. Sprawdzić aplikację 2. Sprawdzić ustawienia wyjścia prądowego				
801	23	Supply voltage too low [Za niskie napięcie zasilania]	Zwiększyć wartość napięcia zasilania.	S		Alarm	
825	24	Operating temperature [Temperatura pracy]	1. Sprawdzić temperaturę otoczenia. 2. Sprawdzić temperaturę procesową.	S		Ostrzeżenie	

Kod diagnostyczny	Priorytet	Krótki komunikat tekstowy	Rozwiązanie	Sygnał statusu (ustawienie fabryczne)	Możliwość ustawienia ¹⁾	Reakcja na zdarzenie (ustawienie fabryczne)	Możliwość ustawienia ²⁾
					Brak możliwości ustawień		Brak możliwości ustawień
844	25	Process value out of specification [Wartość procesowa poza specyfikacją]	1. Sprawdzić wartość procesową. 2. Sprawdzić aplikację. 3. Sprawdzić czujnik.	S		Ostrzeżenie	
905	28	Self calibration interval expired [Minął czas samokalibracji]	1. Zainicjować samokalibrację. 2. Ustawić monitorowanie odstępu pomiędzy samokalibracjami na "wyłączone". 3. Wymienić przyrząd	M		Ostrzeżenie	

- 1) F, C, S, M, N nie można skonfigurować
- 2) Można skonfigurować "Alarm", "Ostrzeżenie" i "Wyłączenie"
- 3) Czujnik wzorcowy będzie uszkodzony jeżeli dopuszczalny zakres temperatur $-45 \dots +200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-49 \dots +392 \text{ }^{\circ}\text{F}$) został przekroczony. Pomiar temperatury odbywa się nadal, ale samokalibracja jest wyłączona na stałe.
- 4) Możliwa przyczyna błędu: modem CDI i pętla prądowa podłączone jednocześnie, błędne połączenia przewodów (tylko modem lub pętla prądowa) lub wadliwa wtyczka przewodu.

10.5 Lista diagnostyczna

Jeżeli jednocześnie pojawi się kilka komunikatów diagnostycznych, w parametrze **Diagnostic list [Lista diagnostyczna]** wyświetlany jest tylko komunikat o najwyższym priorytecie. → 93

Podczas wyświetlania, komunikaty sygnału statusu pojawiają się w następującej kolejności: F, C, S, M. Jeśli jest wiele komunikatów diagnostycznych z takim samym sygnałem statusu, to są one porządkowane według tabeli powyżej, np: F001 pojawia się pierwszy, F501 jako drugi i S047 ostatni.

10.6 Rejestr zdarzeń

Wcześniejsze komunikaty diagnostyczne (historyczne) można wyświetlić, korzystając z podmenu **Event logbook [Rejestr zdarzeń]**. → 94

11 Konserwacja

11.1 Czynności konserwacyjne

Urządzenie nie wymaga żadnych specjalnych czynności konserwacyjnych.

11.2 Czyszczenie

11.2.1 Czyszczenie powierzchni niewchodzących w kontakt z medium

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



Zastosowany środek czyszczący musi być kompatybilny z materiałami zastosowanymi w danej konfiguracji przyrządu. Nie używać środków czyszczących na bazie stężonych kwasów mineralnych, zasad ani rozpuszczalników organicznych.

11.2.2 Czyszczenie powierzchni wchodzących w kontakt z medium

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

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

12 Naprawa

12.1 Uwagi ogólne

Konstrukcja przyrządu nie pozwala na jego naprawę.

12.2 Części zamienne

Aktualnie dostępne części zamienne do przyrządu można znaleźć na stronie: www.endress.com/onlinetools

12.3 Zwrot

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

1. Więcej informacji, patrz na stronie: <https://www.endress.com>
2. W przypadku zwrotu przyrządu należy go zapakować w sposób zapewniający ochronę przed uderzeniami i wpływem czynników zewnętrznych. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

12.4 Utylizacja



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

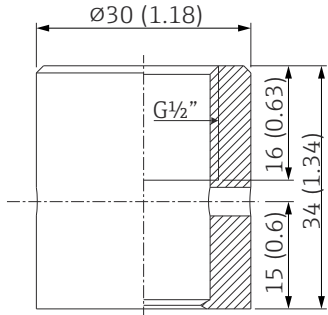
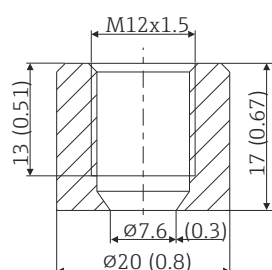
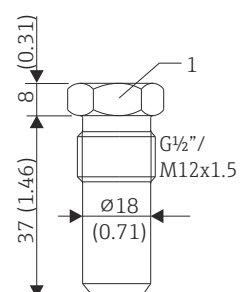
13 Akcesoria

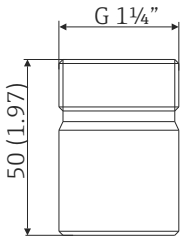
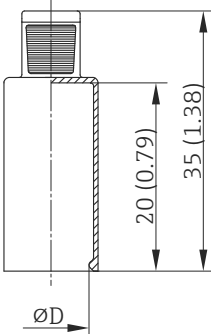
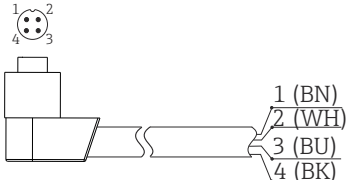
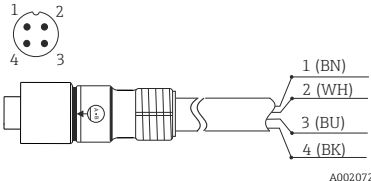
Akcesoria aktualnie dostępne dla produktu można wybrać za pomocą Konfiguratora produktu na stronie www.endress.com:

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

13.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

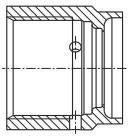
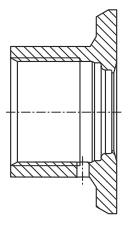
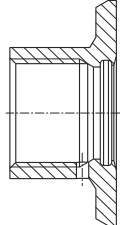
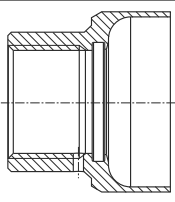
Nazwa akcesorium	Opis
Króciec do wspawania ze stożkiem uszczelniającym (uszczelnienie metal-metal)  A0006621  A0018236	Króciec do wspawania z gwintem G$\frac{1}{2}$" i M12x1.5 Uszczelnienie metalowe; stożek Materiał części zwilżanych: 316L/1.4435 Maks. ciśnienie procesowe: 16 bar (232 PSI) Numer zamówieniowy: ■ 71424800 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71405560 (M12x1.5)
Zaślepka  A0045726 1 Rozmiar AF22	Zaślepka z gwintem G$\frac{1}{2}$" lub M12x1.5 do króćca do wspawania (uszczelnienie metal-metal na stożku) Materiał: 316L/1.4435 Numer zamówieniowy: ■ 60022519 (G$\frac{1}{2}$") ■ 60021194 (M12x1.5)

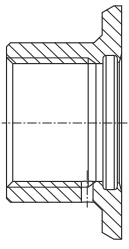
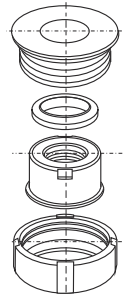
Adapter do spawania do przyłącza procesowego Ingold (śr. zewn. 25 mm (0,98 in) x 50 mm (1,97 in))  A0008956	Materiał części złączanych: 316L/1.4435 Masa: 0.32 kg (0.7 lb) Numery zamówieniowe: 71531585 – z certyfikatem materiałowym typu 3.1 71531588 Zestaw pierścieni uszczelniających (O-ringów) - O-ring silikonowy wg FDA CFR 21 - Temperatura maks.: 230°C (446°F) Kod zamówieniowy: 60018911
Nasadka ochronna dolnej części iTHERM QuickNeck (elastyczna)  A0027201	Średnica ØD: 24 ... 26 mm (0,94 ... 1,02 in) Materiał: elastomer termoplastyczny poliolefina (TPE), bez plastifikatorów Temperatura maksymalna: +150 °C (+302 °F) Kod zamówieniowy: 71275424
Zestaw kabli M12x1, wtyczka kątowa  A0020723	Przewód z PVC, 4 x 0.34 mm² (22 AWG) ze złączem M12x1; wtyczka kątowa; złącze z nakrętką; długość 5 m (16.4 ft); IP69K Numer zamówieniowy: 71589963 Kolory żył: 1 = BN brązowy (+) 2 = WH biały (nc) 3 = BU niebieski (-) 4 = BK czarny (nc)
Zestaw kabli M12x1, wtyczka prosta  A0020725	Przewód z PVC, 4 x 0.34 mm² (22 AWG) z nakrętką M12x1 (cynk z powłoką epoksydową); wtyczka prosta żeńska; wtyk z nakrętką; długość 5 m (16.4 ft); IP69K Numer zamówieniowy: 71217708 Kolory żył: 1 = BN brązowy (+) 2 = WH biały (nc) 3 = BU niebieski (-) 4 = BK czarny (nc)

13.1.1 Adapter do spawania



Więcej informacji na temat kodów zamówieniowych i zgodności z wymaganiami higienicznymi adapterów i części zamiennych, patrz karta katalogowa (TI00426F).

Adapter do spawania	Materiał	Chropowatość μm (μin) (od strony medium procesowego)
 A0008246 G 3/4", d=29 do montażu w rurociągu	Stal k.o. 316L (1.4435)	$\leq 1,5$ (59,1)
 A0008251 G 3/4", d=50 do montażu w zbiorniku	Stal k.o. 316L (1.4435)	$\leq 0,8$ (31,5)
 A0008256 G 3/4", d=55 z kołnierzem	Stal k.o. 316L (1.4435)	$\leq 0,8$ (31,5)
 A0011924 G 1", d=53 bez kołnierza	Stal k.o. 316L (1.4435)	$\leq 0,8$ (31,5)

 G 1", d=60 z kołnierzem A0008248	Stal k.o. 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)
 G 1" z regulowaną głębokością zanurzeniową A0008253	Stal k.o. 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)



Maks. ciśnienie medium procesowego dla adapterów do spawania:

- 25 bar (362 psi) przy temp. maks. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 psi) przy temp. maks. 100 °C (212 °F)

13.2 Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

13.2.1 Modemy/urządzenia brzegowe

Modem Commubox FXA195 USB/HART

Służy do podłączenia iskrobezpiecznych "przetworników inteligentnych" z protokołem HART do interfejsu USB laptopa/komputera PC. Umożliwia zdalną obsługę przetworników za pomocą oprogramowania FieldCare.



Karta katalogowa TI00404F

www.endress.com/fxa195

13.2.2 Oprogramowanie

DeviceCare SFE100

DeviceCare to narzędzie Endress+Hauser przeznaczone do konfiguracji urządzeń obiektowych wykorzystujących następujące protokoły komunikacyjne: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI i Endress+Hauser Common Data Interfaces.



Karta katalogowa TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare to oprogramowanie narzędziowe do konfiguracji przyrządów obiektowych Endress+Hauser i innych producentów, opartych na technologii DTM.

Obsługiwane są następujące protokoły komunikacyjne: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET oraz PROFINET APL.



Karta katalogowa TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

Dzięki środowisku Netilion IIoT, Endress+Hauser umożliwia optymalizację wydajności zakładu, cyfryzację obiegu informacji, dzielenie się wiedzą i wzmocnienie współpracy. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w dziedzinie automatyzacji procesów, Endress+Hauser oferuje przeznaczony do zastosowań w przemyśle przetwórczym ekosystem IIoT, który zapewnia klientom informacje oparte na analizie danych. Te informacje i dane mogą zostać wykorzystane do optymalizacji procesów i w konsekwencji zwiększenia dostępności, wydajności i niezawodności instalacji, co przekłada się na poprawę wyniku finansowego zakładu produkcyjnego.



www.netilion.endress.com

Field Xpert SMT50

Uniwersalny, zaawansowany tablet PC do konfiguracji przyrządów.



Karta katalogowa TI01555S

www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT77 poprzez sieć WLAN

Uniwersalny zaawansowany programator przemysłowy na bazie tabletu PC, przeznaczony do konfiguracji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem (Strefa 1).

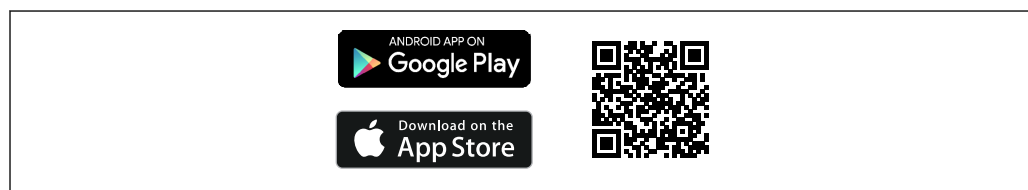


Karta katalogowa TI01418S

www.endress.com/smt77

Aplikacja SmartBlue

Aplikacja SmartBlue produkcji Endress+Hauser umożliwia łatwą bezprzewodową konfigurację urządzeń obiektowych za pośrednictwem Bluetooth® lub WLAN. Zapewniając mobilny dostęp do informacji diagnostycznych i procesowych, SmartBlue oszczędza czas nawet w niebezpiecznych i trudno dostępnych środowiskach.



A0033202

 9 Kod QR do pobrania bezpłatnej aplikacji Endress+Hauser SmartBlue

13.3 Akcesoria do komunikacji

Oprogramowanie Field Data Manager (FDM) do analizy danych MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) to oprogramowanie przeznaczone do wizualizacji i centralnego zarządzania danymi. Umożliwia ciągłą, bezpieczną archiwizację danych procesowych, np. wartości mierzonych i zdarzeń diagnostycznych. Dane z podłączonych przyrządów dostępne są w czasie rzeczywistym. FDM zapisuje dane w bazie danych SQL.
- Obsługiwane bazy danych: PostgreSQL (w zakresie dostawy), Oracle lub Microsoft SQL server.
- Licencja jednostanowiskowa MS20: instalacja oprogramowania na komputerze.
- Licencja dla wielu użytkowników MS21: możliwość jednoczesnej pracy dla kilku użytkowników, w zależności od liczby dostępnych licencji.



Karta katalogowa TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

Serwer OPC DA RX020

Serwer OPC DA przesyła dane procesowe, takie jak wartości chwilowe lub stany liczników sumujących, z podłączonych urządzeń obiektowych firmy Endress+Hauser i udostępnia je klientom OPC w czasie rzeczywistym. Dane te można wyświetlać za pomocą oprogramowania klienckiego OPC. Komunikacja odbywa się poprzez interfejs RS232/RS485 lub połączenie TCP/IP. Protokół OPC jest wykorzystywany w systemach różnej wielkości w automatyce przemysłowej i procesowej.



Karta katalogowa TI00122R

www.endress.com/rxo20

Zestaw konfiguracyjny TXU10

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

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

13.4 Narzędzia online

Informacje o produkcie w całym cyklu życia przyrządu są dostępne na stronie:

www.endress.com/onlinetools

13.5 Komponenty systemowe AKP

Menedżer danych rodziny produktów RSG

Menedżer danych to elastyczny system do organizowania wartości procesowych, zapewniający duże możliwości. Opcjonalnie dostępnych jest do 20 wejść uniwersalnych i do 14 wejść cyfrowych do bezpośredniego podłączenia czujników, opcjonalnie z komunikacją za pomocą protokołu HART. Mierzone wartości procesowe są czytelnie prezentowane na ekranie i bezpiecznie archiwizowane, monitorowane na wypadek przekroczenia wartości granicznej oraz analizowane. Dzięki obsłudze standardowych protokołów komunikacji, urządzenie umożliwia transmisję wartości mierzonych i obliczonych do systemów nadrzędnych oraz wzajemne połączenie poszczególnych urządzeń obiektowych.

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

Wskaźniki procesowe z rodziny RIA

Czytelne wskaźniki procesowe z różnymi funkcjami: wskaźniki zasilane z pętli procesowej do wyświetlania sygnałów 4-20 mA, wyświetlanie do czterech zmiennych HART,

wskaźniki procesowe i moduły sterowania, sygnalizacja przekroczenia wartości granicznych, zasilanie czujników i separacja galwaniczna.

Uniwersalne zastosowanie dzięki międzynarodowym dopuszczeniom do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, przeznaczone do zabudowy tablicowej lub montażu na obiekcie.

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

Separator zasilający serii RN

Jedno- lub dwukanałowy separator zasilający do bezpiecznej separacji standardowych obwodów sygnałowych 0/4...20 mA z dwukierunkową transmisją HART. Jako powielacz sygnału separator zasilający służy do przesyłania sygnału wejściowego do dwóch izolowanych galwanicznie wyjść. Przyrząd posiada jedno aktywne i jedno pasywne wejście prądowe; wyjścia mogą przełączać się w tryb aktywny lub pasywny.

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

14 Dane techniczne

14.1 Wejście

Zakres pomiarowy

Pt100 cienkowarstwowy (TF):

- -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
- Opcjonalnie -40 ... +190 °C (-40 ... +374 °F)

14.2 Wyjście

Sygnał wyjściowy

Wyjście analogowe	4 ... 20 mA
Wyjście cyfrowe	Protokół HART (wersja 7)

Sygnalizacja błędów

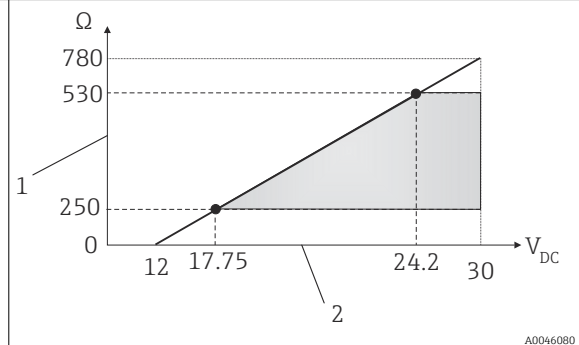
Sygnalizacja błędów wg NAMUR NE43:

Gdy dane pomiarowe nie są przesyłane lub są nieprawidłowe, przyrząd sygnalizuje błąd. 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
Błąd, np. uszkodzenie czujnika, zwarcie przewodów sygnałowych czujnika	$\leq 3,6$ mA ("niski") lub $\geq 21,5$ mA ("wysoki"), do wyboru Górną wartość alarmową (alarm "wysoki") można ustawić w zakresie 21,5 mA... 23 mA, co umożliwia elastyczne dopasowanie do wymagań różnych systemów sterowania.

Obciążenie

Maksymalna dopuszczalna rezystancja linii komunikacji HART

$$R_{b \text{ maks.}} = (U_{b \text{ maks.}} - 12 \text{ V}) / 0,023 \text{ A (wyjście prądowe)}$$


- 1 Obciążenie
2 Napięcie zasilania U_b

A0046080

Linearyzacja/
charakterystyka
przetwarzania sygnału
pomiarowego

Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

Filtr

Filtr cyfrowy 1.rzędu: 0 ... 120 s, ustawienie fabryczne: 0 s (PV)

Parametry komunikacji
cyfrowej

HART

ID Producenta	17 (0x11)
ID typu przyrządu	0x11CF
Wersja protokołu HART	7
Pliki opisu przyrządu (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: ■ www.endress.com/downloads ■ www.fieldcommgroup.org
Obciążenie HART	Min. 250 Ω
Zmienne przyrządu HART	Wartość mierzona dla PV (głównej wartości mierzonej) Temperatura Wartości mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej wartości mierzonej) ■ SV: temperatura przyrządu ■ TV: licznik kalibracji ■ QV: odchyłka kalibracji
Obsługiwane funkcje	■ Dodatkowe informacje o statusie przetwornika ■ NE107 - diagnostyka

Reakcja po włączeniu zasilania/parametry wireless HART

Minimalne napięcie przy uruchamianiu	12 V _{DC}
Prąd uruchamiania	3,58 mA
Czas uruchamiania	< 7 s, do momentu pojawienia się pierwszego poprawnego sygnału na wyjściu prądowym
Minimalne napięcie pracy	12 V _{DC}
Pobór prądu w trybie Multidrop	4 mA
Czas trwania sygnału	0 s

14.3 Podłączenie elektryczne

i Zgodnie z wymaganiami 3-A Sanitary Standard i EHEDG, przewody podłączeniowe powinny być gładkie, odporne na korozję i łatwe do oczyszczenia.

Zasilanie

$U_b = 12 \dots 30 \text{ V}_{DC}$

i Przyrząd może być zasilany tylko z zasilacza z wyjściem ograniczającym energię obwodu elektrycznego, zgodnie z "UL/EN/IEC 61010-1 chapter 9.4" lub "Class 2" zgodnie z "UL 1310", "SELV lub Class 2 circuit".

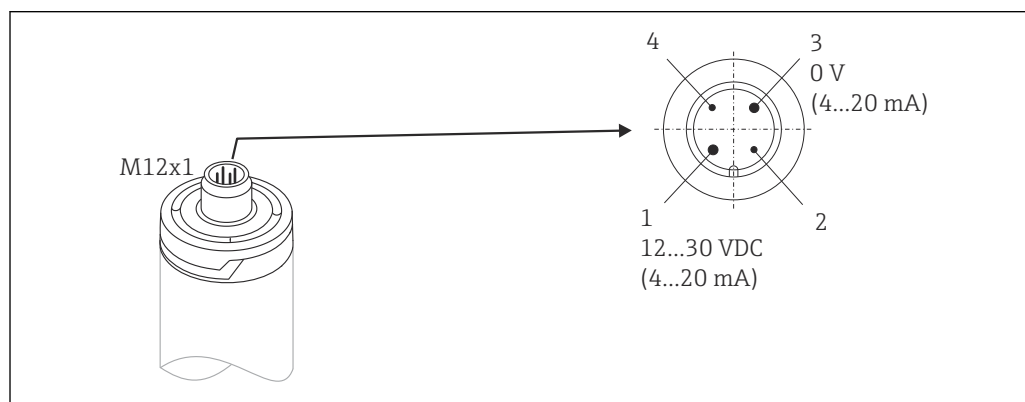
Pobór prądu

- $I = 3,58 \dots 23 \text{ mA}$
- Minimalny pobór prądu: $I = 3,58 \text{ mA}$ Multidrop, tryb multi-drop $I = 4 \text{ mA}$
- Maksymalny pobór prądu: $I \leq 23 \text{ mA}$

Podłączenie elektryczne

i Aby zapobiec uszkodzeniu modułu elektroniki, należy pozostawić styki 2 i 4 odłączone. Są one zarezerwowane dla podłączenia przewodu do konfiguracji.

Nie dokręcać wtyczki M12 z nadmierną siłą, gdyż może to spowodować uszkodzenie przyrządu. Maksymalny moment dokręcenia nakrętki radełkowanej: 0,4 Nm

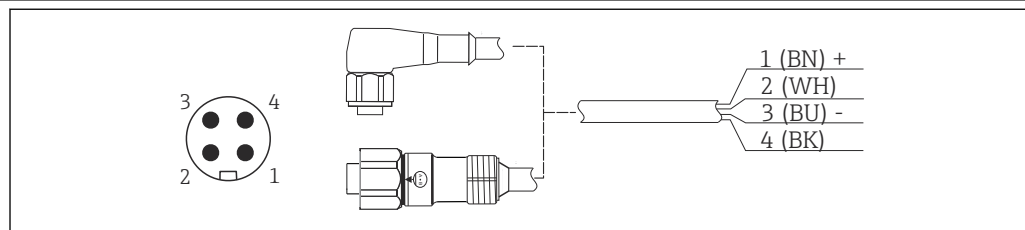


A0030963

10 Rozmieszczenie styków gniazda przyłączeniowego przyrządu

- 1 Zasilanie 12 ... 30 V_{DC}; wyjście prądowe 4 ... 20 mA
- 2 Zarezerwowane dla przewodu do konfiguracji
- 3 Zasilanie 0 V_{DC}; wyjście prądowe 4 ... 20 mA
- 4 Zarezerwowane dla przewodu do konfiguracji

Podłączenie przyrządu



A0030965

11 Rozmieszczenie styków w złączu

- 1 Zasilanie "+", kolor żyły: brąz = BN
- 2 Podłączenie przewodu do konfiguracji przez PC, kolor żyły: biały = WH
- 3 Zasilanie "-", kolor żyły: niebieski = BU
- 4 Podłączenie przewodu do konfiguracji przez PC, kolor żyły: czarny = BK

i Odpowiednie zestawy kabli z wtyczkami prostymi i kątowymi są dostępne jako akcesoria.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Celem ochrony przed przepięciami w przewodach zasilających oraz sygnałowych/liniach komunikacyjnych modułu elektroniki termometru, Endress+Hauser oferuje ograniczniki przepięć HAW562 do montażu na szynie DIN.



Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej "Ograniczniki przepięć HAW562" TI01012K

14.4 Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Temperatura otoczenia: $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$)
- Napięcie zasilania: 24 V_{DC}

Wewnętrzne punkty kalibracji

Punkt kalibracji	Tolerancja	Najniższy możliwy punkt kalibracji	Najwyższy możliwy punkt kalibracji
118°C ($244,4^{\circ}\text{F}$)	$+1,2\text{ K} / -1,7\text{ K}$	Najniższy możliwy punkt kalibracji = $116,3^{\circ}\text{C}$ ($241,3^{\circ}\text{F}$)	Najwyższy możliwy punkt kalibracji = $119,2^{\circ}\text{C}$ ($246,6^{\circ}\text{F}$)
39°C ($102,2^{\circ}\text{F}$)	$\pm 2\text{ K}$	Najniższy możliwy punkt kalibracji = 37°C ($98,6^{\circ}\text{F}$)	Najwyższy możliwy punkt kalibracji = 41°C ($105,8^{\circ}\text{F}$)



Indywidualny punkt kalibracji każdego termometru iTHERM TrustSens jest podany w certyfikacie kalibracji fabrycznej.

Niepewność pomiaru

Podana wartość niepewności pomiaru uwzględnia błąd nieliniowości i błąd powtarzalności oraz odpowiada strefie $\pm 2\sigma$ (95% poziom ufności dla rozkładu normalnego Gaussa).



Każde urządzenie przed wysyłką jest kalibrowane i standardowo dopasowywane celu zagwarantowania wymaganej dokładności.

Punkt kalibracji ¹⁾	Niepewność samokalibracji	Niepewność
118°C ($244,4^{\circ}\text{F}$)	Doskonała	$< 0,35\text{ K}$ ($0,63^{\circ}\text{F}$)
	Standardowa	$< 0,55\text{ K}$ ($0,99^{\circ}\text{F}$)
39°C ($102,2^{\circ}\text{F}$)	Standardowa	$< 0,49\text{ K}$ ($0,88^{\circ}\text{F}$)

- 1) Niepewność samokalibracji można porównać z niepewnością kalibracji ręcznej, wykonanej na obiekcie przy użyciu przenośnego kalibratora temperatury na sucho. W zależności od użytego sprzętu i kwalifikacji osoby wykonującej kalibrację, niepewność $> 0,3\text{ K}$ ($0,54^{\circ}\text{F}$) jest standardowa.

Niepewność czujnika temperatury wraz z wyjściem cyfrowym (wartość HART) w warunkach odniesienia, w stanie dostawy:	
Temperatura medium: $+20 \dots +135^{\circ}\text{C}$ ($+68 \dots +275^{\circ}\text{F}$) $+135 \dots +160^{\circ}\text{C}$ ($+275 \dots +320^{\circ}\text{F}$) $+160 \dots +170^{\circ}\text{C}$ ($+320 \dots +338^{\circ}\text{F}$) $+170 \dots +180^{\circ}\text{C}$ ($+338 \dots +356^{\circ}\text{F}$) $+180 \dots +190^{\circ}\text{C}$ ($+356 \dots +374^{\circ}\text{F}$) $0 \dots +20^{\circ}\text{C}$ ($+32 \dots +68^{\circ}\text{F}$) $-20 \dots 0^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +32^{\circ}\text{F}$) $-40 \dots -20^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots -4^{\circ}\text{F}$)	$< 0,22\text{ K}$ ($0,4^{\circ}\text{F}$) $< 0,38\text{ K}$ ($0,68^{\circ}\text{F}$) $< 0,5\text{ K}$ ($0,90^{\circ}\text{F}$) $< 0,6\text{ K}$ ($1,08^{\circ}\text{F}$) $< 0,8\text{ K}$ ($1,44^{\circ}\text{F}$) $< 0,27\text{ K}$ ($0,49^{\circ}\text{F}$) $< 0,46\text{ K}$ ($0,83^{\circ}\text{F}$) $< 0,8\text{ K}$ ($1,44^{\circ}\text{F}$)
Niepewność pomiarowa przetwornika D/A (prąd wyjścia analogowego)	0,03 % zakresu pomiarowego

Dryft długoterminowy

Pt100 - element pomiarowy	< 1000 ppm/1000 h ¹⁾
Przetwornik A/D (wyjście cyfrowe - HART)	< 500 ppm/1000 h ¹⁾
Przetwornik D/A (wyjście analogowe - prądowe)	< 100 ppm/1000 h

1) wykrywany przez samokalibrację



Dryft długoterminowy maleje wykładniczo w czasie. Dlatego nie można go ekstrapolować liniowo dla odcinka czasu dłuższego niż podany.

Wpływ temperatury otoczenia,

Przetwornik A/D (wyjście cyfrowe - HART) w typowych warunkach pracy	< 0,05 K (0,09 °F)
Przetwornik A/D (wyjście cyfrowe - HART) w skrajnych warunkach pracy	< 0,15 K (0,27 °F)
Przetwornik D/A (wyjście analogowe - prądowe)	≤ 30 ppm/°C (2σ), w odniesieniu do odchylenia od temperatury referencyjnej

Typowe warunki pracy

- Temperatura otoczenia: 0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F)
- Temperatura procesowa: 0 ... +140 °C (+32 ... +284 °F)
- Zasilanie: 18 ... 24 V_{DC}

Wpływ napięcia zasilania

Zgodnie z IEC 61298-2:

Przetwornik A/D (wyjście cyfrowe - HART) w typowych warunkach pracy	< 15 ppm/V ¹⁾
Przetwornik D/A (wyjście analogowe - prądowe)	< 10 ppm/V ¹⁾

1) W odniesieniu do odchyłki od referencyjnego napięcia zasilania

Przykład obliczenia dla czujnika Pt100 o zakresie pomiarowym

+20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F); temperatura otoczenia +25 °C (+77 °F), napięcie zasilania 24 V:

Błąd pomiaru (sygnał cyfrowy)	0,220 K (0,396 °F)
Błąd pomiaru D/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym (HART):	0,220 K (0,396 °F)
Błąd pomiaru analogowego (wyjście prądowe): $\sqrt{(\text{Błąd pomiaru cyfrowego})^2 + \text{Błąd przetwarzania D/A}^2}$	0,225 K (0,405 °F)

Przykład obliczenia dla czujnika Pt100 o zakresie pomiarowym

+20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F); temperatura otoczenia +35 °C (+95 °F), napięcie zasilania 30 V:

Błąd pomiaru (sygnał cyfrowy)	0,220 K (0,396 °F)
Błąd pomiaru D/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Wpływ temperatury otoczenia (cyfrowy)	0,050 K (0,090 °F)
Wpływ temperatury otoczenia (D/A) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0,045 K (0,081 °F)
Wpływ napięcia zasilania (cyfrowy) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0,014 K (0,025 °F)
Wpływ napięcia zasilania (D/A) = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 °C	0,009 K (0,016 °F)

Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym (HART): $\sqrt{(\text{Błąd pomiaru (sygnał cyfrowy)})^2 + \text{wpływ temp. otoczenia (sygnał cyfrowy)}^2 + \text{wpływ napięcia zasilania (sygnał cyfrowy)}^2}$	0,226 K (0,407 °F)
Błąd pomiaru na wyjściu analogowym (wyjście prądowe): $\sqrt{(\text{Błąd pomiaru cyfrowego})^2 + \text{Błąd pomiaru (przetwarzania D/A)}^2 + \text{Wpływ temperatury otoczenia (sygnał cyfrowy)}^2 + \text{Wpływ temperatury otoczenia (przetwarzanie D/A)}^2 + \text{Wpływ napięcia zasilania (sygnał cyfrowy)}^2 + \text{Wpływ napięcia zasilania (przetwarzanie D/A)}^2}$	0,235 K (0,423 °F)

Czas odpowiedzi Test w wodzie płynącej z prędkością 0.4 m/s (1.3 ft/s), zgodnie z IEC 60751; skokowa zmiana temperatury: 10 K. t_{63} / t_{90} jest określone jako czas zmiany wartości na wyjściu przyrządu pomiędzy 63%/90% nowej wartości mierzonej.

Czas odpowiedzi w przypadku użycia pasty termoprzewodzącej¹⁾

Ośłona	Kształt końcówki	Wkład pomiarowy	t_{63}	t_{90}
Ø6 mm (0,24 in)	Zredukowana 4,3 mm (0,17 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø9 mm (0,35 in)	Prosta	Ø6 mm (0,24 in)	9,1 s	17,9 s
	Zredukowana 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø12,7 mm (½ in)	Prosta	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s
	Zredukowana 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
	Zredukowana 8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s

1) Pomiędzy wkładem i osłoną.

Czas odpowiedzi bez pasty termoprzewodzącej

Ośłona	Kształt końcówki	Wkład pomiarowy	t_{63}	t_{90}
Bez osłony	-	Ø6 mm (0,24 in)	5,3 s	10,4 s
Ø6 mm (0,24 in)	Zredukowana 4,3 mm (0,17 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø9 mm (0,35 in)	Prosta	Ø6 mm (0,24 in)	24,4 s	54,1 s
	Zredukowana 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø12,7 mm (½ in)	Prosta	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s
	Zredukowana 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
	Zredukowana 8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s

Kalibracja

Kalibracja termometrów

Kalibracja polega na porównaniu wskazań urządzenia pomiarowego z rzeczywistą wartością zmiennej wyznaczoną z wykorzystaniem wzorca kalibracyjnego w określonych warunkach. Ma to na celu określenie odchyłek lub błędów pomiarów wykonywanych za pomocą badanego przyrządu od wartości rzeczywistych zmiennej mierzonej. W przypadku termometrów stosowane są dwie różne metody kalibracji:

- kalibracja w punkcie o stałych i znanych parametrach, np. w temperaturze zamarzania i krzepnięcia wody 0 °C
- metoda porównawcza z wykorzystaniem precyzyjnego termometru wzorcowego

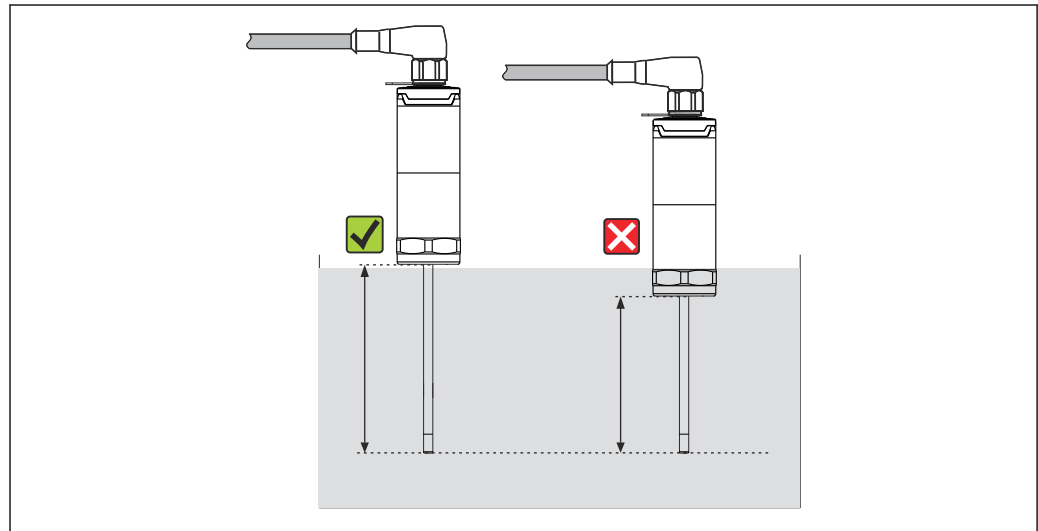
Kalibrowany termometr musi możliwie najdokładniej wskazywać temperaturę stałego punktu pomiarowego lub temperaturę wskazywaną przez termometr wzorcowy. Do kalibracji termometrów, najczęściej stosowane są wanny kalibracyjne o kontrolowanej temperaturze lub specjalne piece kalibracyjne o jednorodnym rozkładzie temperatury. Badany przyrząd (DUT) i termometr wzorcowy są umieszczane razem, blisko siebie, na odpowiedniej głębokości w wannie lub piecu kalibracyjnym.

Niepewność pomiaru może wzrosnąć na skutek przewodzenia ciepła i małej długości zanurzeniowej. Istniejąca niepewność pomiaru jest podana na certyfikacie kalibracji.

W przypadku kalibracji akredytowanych, zgodnie z normą IEC/ISO 17025, niepewność pomiaru nie powinna być dwa razy większa niż niepewność pomiaru akredytowanego w laboratorium. Jeżeli wartość graniczna zostanie przekroczona, może być wykonana tylko kalibracja fabryczna.

i Podczas ręcznej kalibracji w wannie kalibracyjnej, maksymalna długość zanurzeniowa termometru mierzona jest od końcówki czujnika do najniższej części obudowy elektronicznej.

Nie wolno zanurzać obudowy w wannie kalibracyjnej.



A0032391

Samokalibracja

W procedurze samokalibracji wykorzystuje się temperaturę Curie (T_c) wbudowanego wzorca jako temperaturę odniesienia. Samokalibracja jest wykonywana automatycznie, gdy temperatura procesu (T_p) opada poniżej nominalnej temperatury Curie (T_c) przyrządu. Przy przejściu przez temperaturę Curie, następuje przemiana fazowa we wzorcu i w konsekwencji zmiana jego właściwości elektrycznych. Elektronika czujnika automatycznie wykrywa tę zmianę i równocześnie oblicza odchyłkę pomiędzy temperaturą zmierzoną przez czujnik Pt100 i znaną temperaturą Curie, która jest stałą fizyczną. W ten sposób kalibrowany jest termometr iTHERM TrustSens. Zielona pulsująca dioda LED wskazuje, że trwa proces samokalibracji. Następnie w pamięci czujnika zapisywany jest wynik kalibracji. Dane kalibracyjne można odczytać za pomocą oprogramowania narzędziowego: FieldCare lub DeviceCare. Certyfikat samokalibracji można utworzyć automatycznie. Samokalibracja in situ umożliwia ciągle i powtarzalne monitorowanie zmian właściwości czujnika Pt100 oraz modułu elektronicznego. Ponieważ samokalibracja wykonywana jest w rzeczywistych warunkach otoczenia i procesu (np. ogrzewanie elektroniki), wynik jest bliższy rzeczywistości niż wynik kalibracji czujnika w warunkach laboratoryjnych.

Kryteria procesowe dla samokalibracji

Aby zapewnić prawidłową samokalibrację w ramach podanej dokładności pomiaru, charakterystyka temperatury procesu musi spełniać kryteria, które są automatycznie

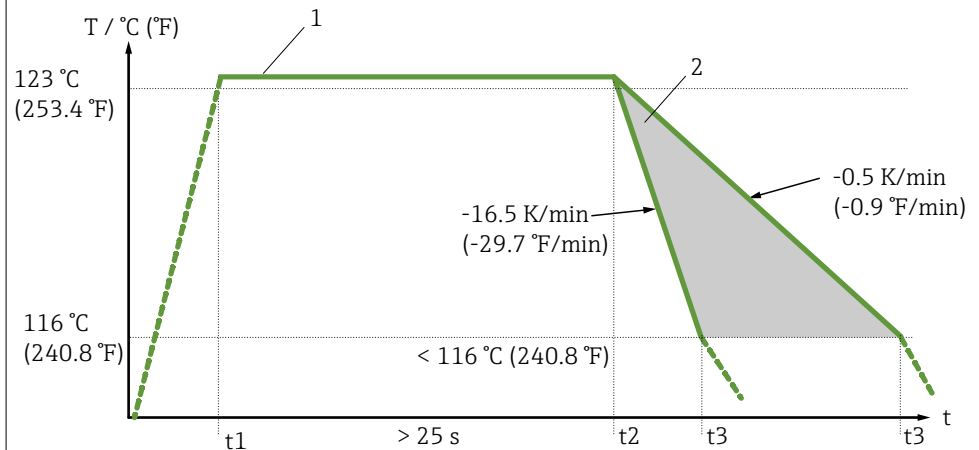
sprawdzone przez przyrząd. Dzięki temu przyrząd jest gotowy do przeprowadzenia samokalibracji w następujących warunkach:

Punkt kalibracji 118 °C (244,4 °F)

Temperatura procesowa > temperatura kalibracji + 3 K przez 25 s przed spadkiem temperatury; $t_1 - t_2$.

Szybkość chłodzenia: 0,5 ... 16,5 K/min (0,9 ... 29,7 °F/min), podczas gdy temperatura medium przechodzi przez temperaturę Curie; $t_2 - t_3 + 10$ s.

Temperatura procesowa idealnie monotonicznie spada poniżej 116 °C (240,8 °F). Samokalibracja jest zakończona prawidłowo, jeżeli zielona dioda LED miga z częstotliwością 5 Hz przez 5 sekund.



A0032839

12 Profil temperatury medium wymagany do wykonania samokalibracji

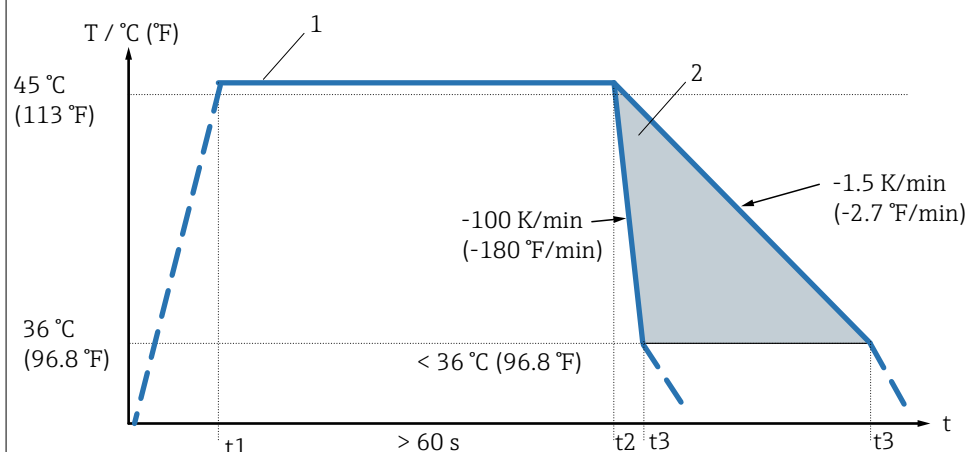
- 1 Temperatura procesowa 123 °C (253,4 °F)
- 2 Dozwolony zakres samokalibracji

Punkt kalibracji 39 °C (102,2 °F)

Temperatura procesowa > temperatura kalibracji + 4 K przez 60 s przed spadkiem temperatury; $t_1 - t_2$.

Szybkość chłodzenia: 1,5 ... 100 K/min (2,7 ... 180 °F/min), podczas gdy temperatura medium przechodzi przez temperaturę Curie; $t_2 - t_3 + 10$ s.

Temperatura procesowa powinna w idealnym przypadku stale spadać poniżej 36 °C (96,8 °F). Samokalibracja jest zakończona prawidłowo, jeżeli zielona dioda LED miga z częstotliwością 5 Hz przez 5 sekund.



A0061765

13 Profil temperatury medium wymagany do wykonania samokalibracji

- 1 Temperatura medium procesowego
- 2 Dozwolony zakres samokalibracji

Monitorowanie kalibracji

Dostępne przy użyciu stacji rejestracji danych Memograph M (RSG45).

Pakiet aplikacji:

- Za pomocą interfejsu HART można monitorować do 20 urządzeń/przyrządów
- Dane samokalibracji wyświetlane na ekranie lub dostępne poprzez serwer WWW
- Generowanie historii kalibracji
- Tworzenie certyfikatu kalibracji w postaci pliku w formacie RTF bezpośrednio w rejestratorze RSG45
- Ocena, analiza i dalsze przetwarzanie danych kalibracyjnych za pomocą oprogramowania do analizy "Field Data Manager" (FDM)

Rezystancja izolacji

Rezystancja izolacji $\geq 100 \text{ M}\Omega$ w temperaturze otoczenia, mierzona pomiędzy zaciskami a płaszczem zewnętrznym przy napięciu minimalnym $100 \text{ V}_{\text{DC}}$.

14.5 Środowisko

Zakres temperatury otoczenia

Temperatura otoczenia T_a	$-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)
Maksymalna temperatura pracy modułu elektroniki T	$-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^\circ\text{F}$)

Zakres temperatur składowania

$-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^\circ\text{F}$)

Klasa klimatyczna

Klasa Dx wg IEC 60654-1

Stopień ochrony

- IP54 dla wersji bez osłony termometrycznej przeznaczonej do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej
 - IP65/67 dla obudowy ze wskaźnikami LED statusu
 - IP69 dla obudowy bez diod LED statusu i wyłącznie z odpowiednim, podłączonym zestawami przewodów ze złączem M12x1.
-  Określony stopień ochrony IP65/67 lub IP69 dla termometru kompaktowego jest zagwarantowany tylko w przypadku złącza M12 o odpowiednim stopniu ochrony IP i montażu zgodnego z instrukcją.

Odporność na wstrząsy i drgania

Czujniki temperatury Endress+Hauser spełniają wymagania IEC 60751, która przewiduje odporność na wstrząsy i drgania do 3g o częstotliwości 10...500 Hz. Dotyczy to również szybkozłącza iTHERM QuickNeck.

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) zgodna z wymaganiami serii norm IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. Wszystkie próby przy aktywnej i nieaktywnej komunikacji HART® zakończone wynikiem pozytywnym.

Wszystkie pomiary EMC wykonano dla zakresowości (TD) = 5:1. Maksymalne wahania wartości mierzonej podczas testów EMC: $< 1 \%$ zakresu pomiarowego.

Odporność na zakłócenia zgodna z serią norm IEC/EN 61326, środowisko przemysłowe.

Emisja zakłóceń zgodna z serią norm IEC/EN 61326 - urządzenia elektryczne klasy B.

14.6 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Wszystkie wymiary w mm (calach). Konstrukcja termometru zależy od zastosowanej wersji osłony termometrycznej:

- Termometr bez osłony termometrycznej
- Średnica 6 mm (0,24 in)
- Średnica 9 mm (0,35 in)
- Średnica 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in)
- Osłona termometryczna do spawania w formie trójkąta i w formie kolanka wg DIN 11865/ASME BPE

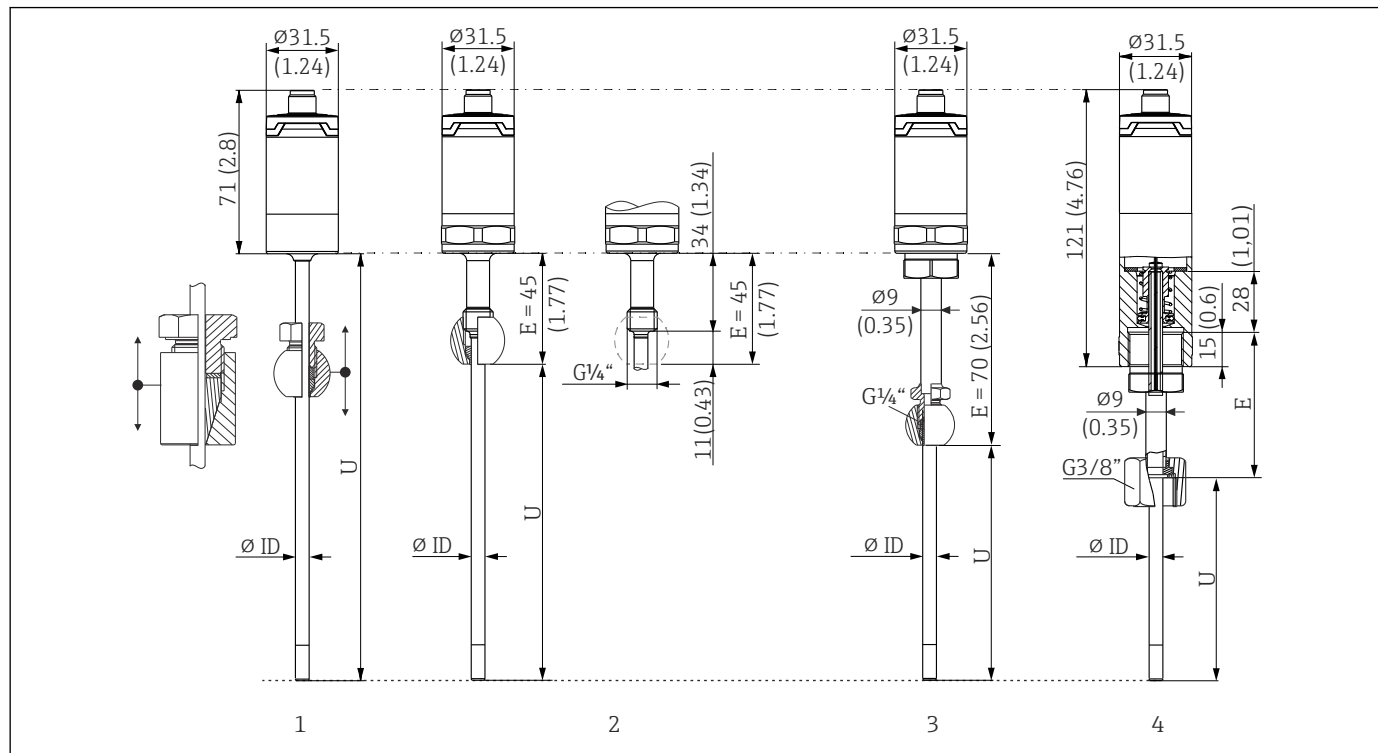
 Odpowiednie wymiary, np. długość zanurzeniowa (U), zależą od wersji i dlatego na poniższych rysunkach wymiarowych zostały zastąpione symbolami.

Wymiary zmienne, zależnie od wersji:

Poz.	Opis
E	Długość szyjki wydłużającej, zależy od konfiguracji lub jest ustalona dla wersji z iTHERM QuickNeck
L	Długość osłony termometrycznej (U+T)
B	Grubość dna osłony termometrycznej: ustalona, zależy od wersji osłony termometrycznej (patrz także tabela danych)
T	Długość odsadzenia termicznego dla termoizolacji osłony termometrycznej: zmienna lub ustalona, zależy od wersji osłony termometrycznej (patrz także tabela danych)
U	Długość zanurzeniowa: zmienna, zależy od konfiguracji
ØID	Średnica wkładu 6 mm (0,24 in) lub 3 mm (0,12 in)

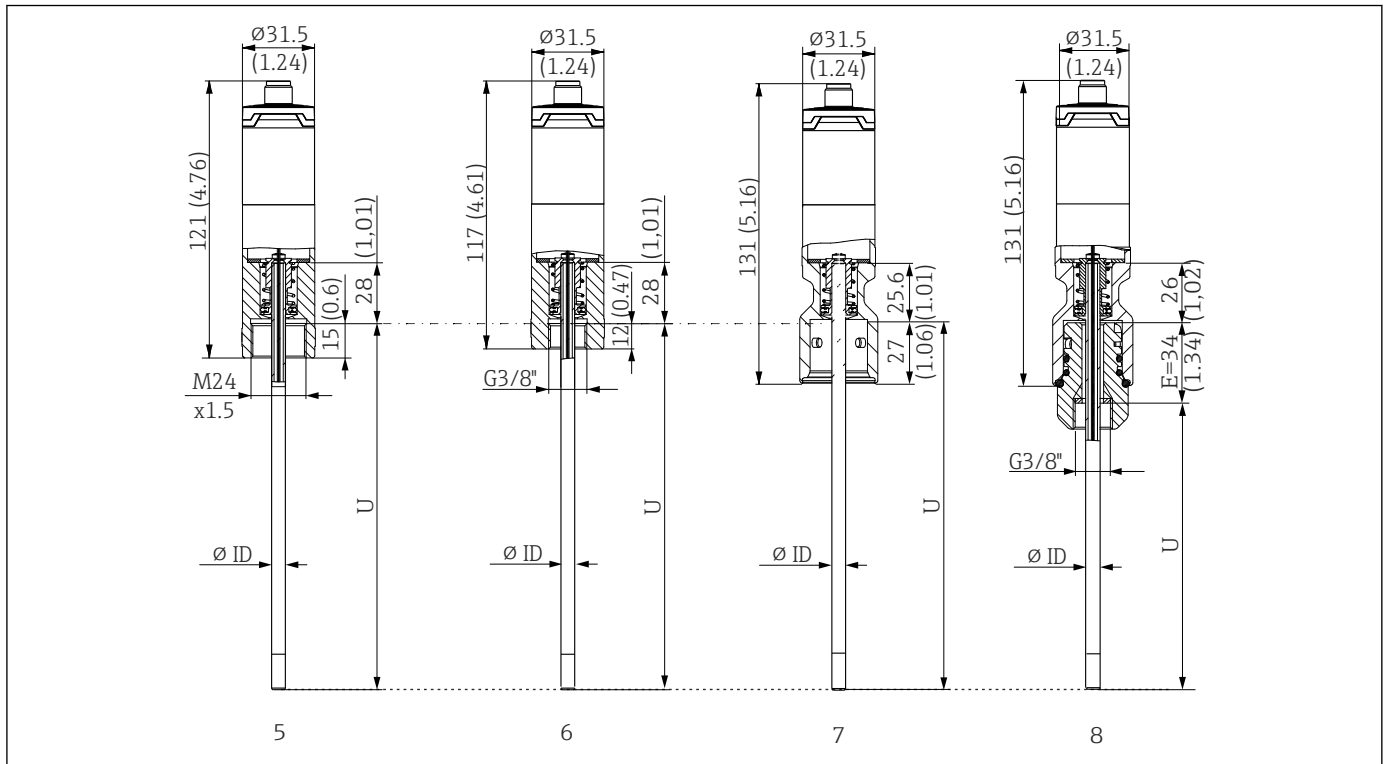
Bez osłony termometrycznej

Do montażu z mufą zaciskową TK40 w roli przyłącza procesowego - wkład pomiarowy w bezpośrednim kontakcie z medium procesowym lub w istniejącej osłonie termometrycznej.



A0047926

- 1 Termometr bez szyjki wydłużającej, do montażu w regulowanej mufie zaciskowej TK40, kulowym lub walcowym, tylko śred. wewn. $\varnothing = 6 \text{ mm}$
- 2 Termometr z szyjką wydłużającą, do montażu za pomocą mufy zaciskowej lub w mufie zaciskowej istniejącej na obiekcie TK40, w pozycji stałej, tylko śred. wewn. $\varnothing = 6 \text{ mm}$
- 3 Termometr z mufą zaciskową TK40, pozycja ustalona przez szyjkę wydłużającą, przyłączy gwintowe M24x1.5, śred. wewn. $\varnothing = 6 \text{ mm}$
- 4 Termometr z szyjką wydłużającą TE411, nakrętka łącząca G3/8", gwint wewnętrzny, wersja z dociskiem sprężynowym do przyłącza osłony termometrycznej, np. TT411, śred. wewn. $\varnothing = 3 \text{ mm}$ lub 6 mm



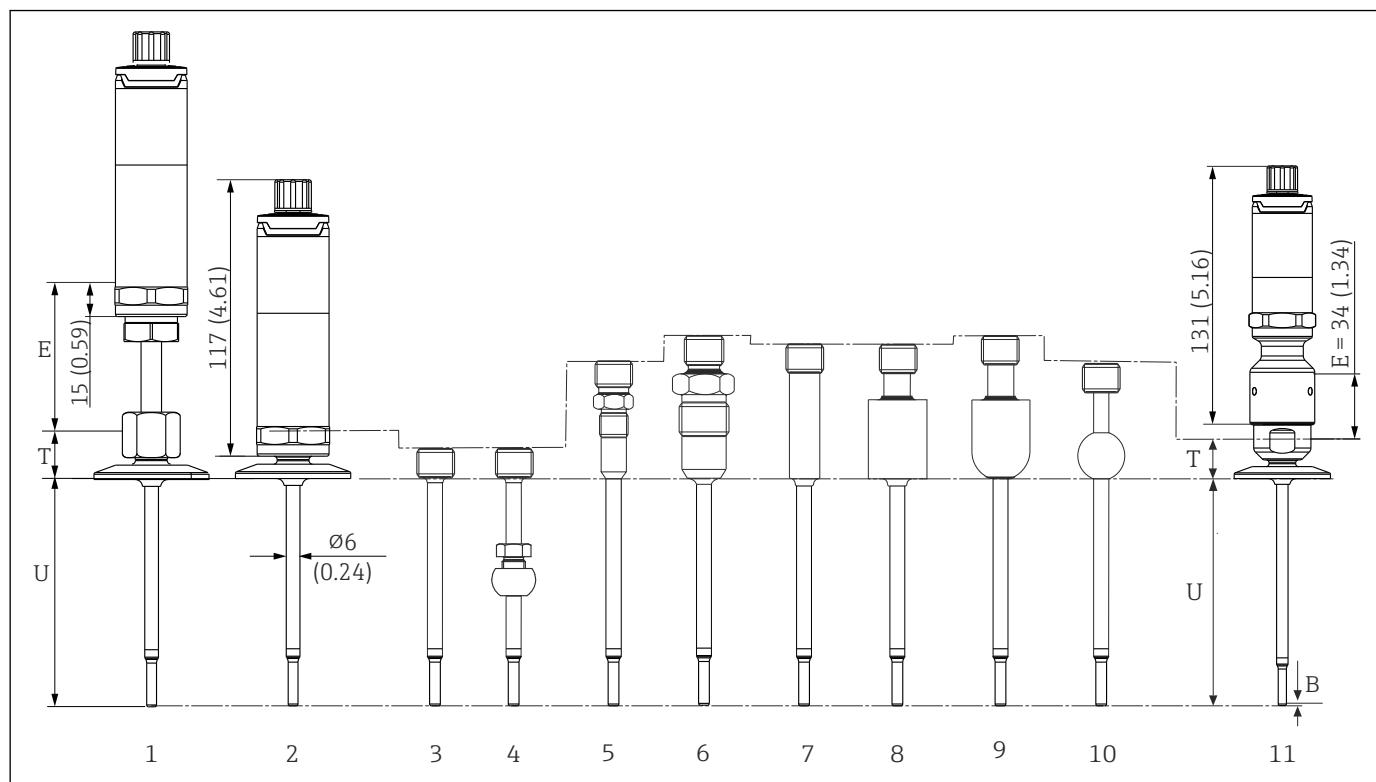
- 5 Termometr z gwintem wewnętrznym M24x1.5 i dociskiem sprężynowym do podłączenia osłony termometrycznej, np. TT411, śred. wewn. $\varnothing = 3$ mm lub 6 mm
- 6 Termometr z gwintem wewnętrznym G3/8" i dociskiem sprężynowym do podłączenia osłony termometrycznej, np. TT411, śred. wewn. $\varnothing = 3$ mm lub 6 mm
- 7 Termometr z częścią górną iTHERM QuickNeck i dociskiem sprężynowym dla osłony termometrycznej z przyłączem iTHERM QuickNeck, śred. wewn. $\varnothing = 3$ mm lub 6 mm
- 8 Termometr z iTHERM QuickNeck i dociskiem sprężynowym do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej z gwintem wewnętrznym G3/8"

Poz.	Opis
$U_{\text{(osłona termometryczn a)}}$	Długość zanurzeniowa osłony termometrycznej dostępnej w miejscu montażu
$T_{\text{(osłona termometryczn a)}}$	Długość trzonu osłony termometrycznej dostępnej w miejscu montażu
E	Długość szyjki wydłużającej w miejscu montażu (pod warunkiem, że jest dostępna)
$B_{\text{(osłona termometryczn a)}}$	Grubość dna osłony termometrycznej

Przy obliczaniu długości zanurzeniowej U w przypadku montażu w istniejącej osłonie termometrycznej TT411 należy wykorzystywać następujące równania:

Wersja 5 i 7	$U = U_{\text{(osłona)}} + T_{\text{(osłona)}} + E + 3 \text{ mm} - B_{\text{(osłona)}}$
Wersja 3, 4 i 6	$U = U_{\text{(osłona)}} + T_{\text{(osłona)}} + 3 \text{ mm} - B_{\text{(osłona)}}$

Z osłoną termometryczną o średnicy 6 mm (0,24 in)



A0031254

- 1 Termometr z szyjką wydłużającą i przyłączem procesowym zaciskowym
- 2 Termometr bez szyjki wydłużającej z przyłączem procesowym zaciskowym
- 3 Bez przyłącza procesowego
- 4 Przyłącze procesowe w wersji kulowej (mufa zaciskowa) TK40
- 5 Przyłącze procesowe z metalowym systemem uszczelniającym M12x1
- 6 Przyłącze procesowe z metalowym systemem uszczelniającym G½"
- 7 Przyłącze procesowe z walcowym adapterem do spawania Ø12 x 40 mm
- 8 Przyłącze procesowe z walcowym adapterem do spawania Ø30 x 40 mm
- 9 Przyłącze procesowe z kulowo-walcowym adapterem do spawania Ø30 x 40 mm
- 10 Przyłącze procesowe z kulowym adapterem do spawania Ø25 x mm
- 11 Termometr z szybkozłączem iTHERM QuickNeck i higienicznym przyłączem procesowym (zaciskowym)

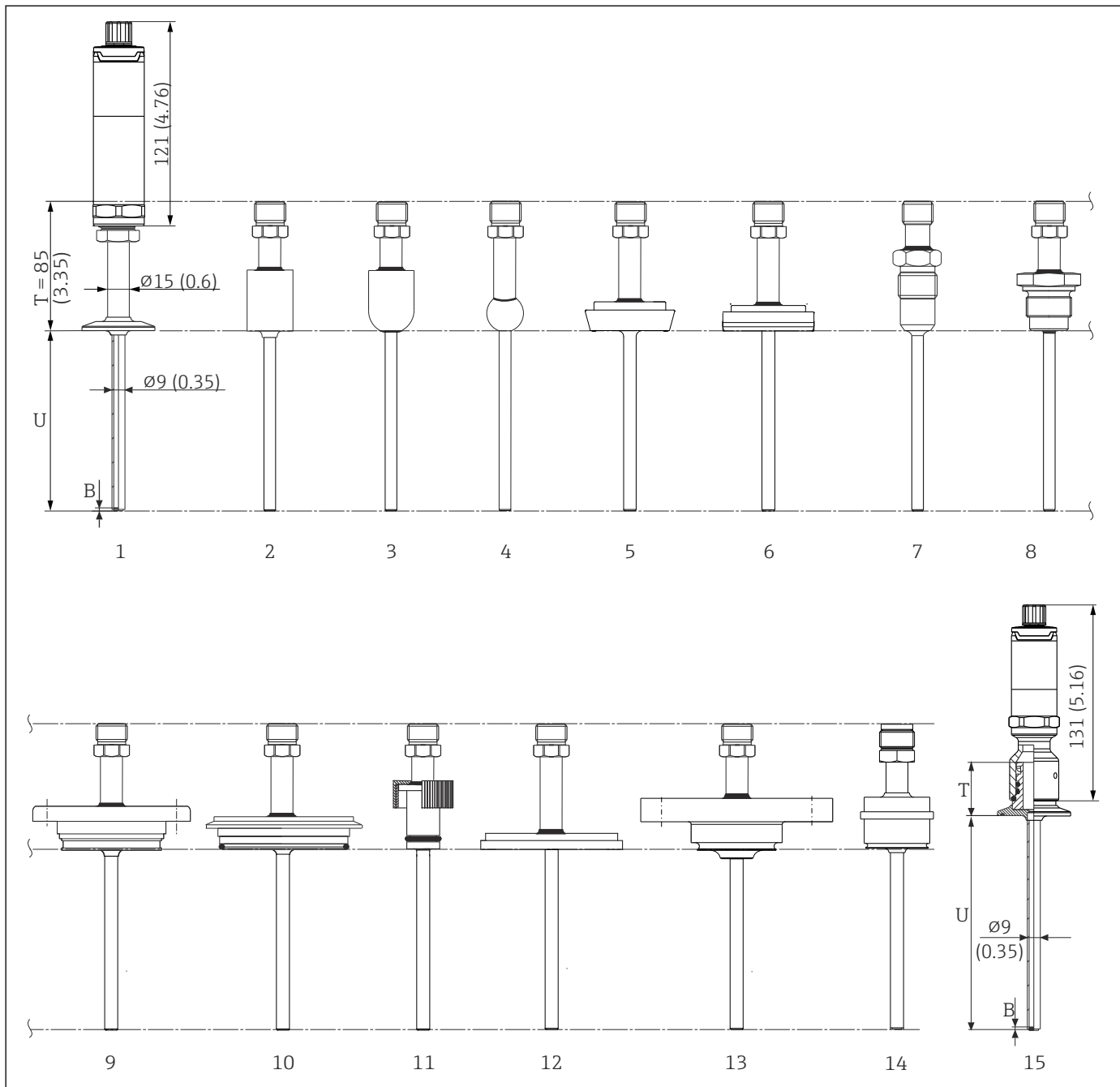
Gwint G3/8" do przyłącza osłony termometrycznej

Poz.	Wersja	Długość
Szyjka wydłużająca E	Bez szyjki wydłużającej	-
	Wymienna szyjka wydłużająca, Ø9 mm (0,35 in)	Zmienna, zależy od konfiguracji
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Długość szyjki osłony termometrycznej T ¹⁾	Przyłącze zaciskowe DN12 wg ISO 2852	24 mm (0,94 in)
	Przyłącze zaciskowe DN25/DN40 wg ISO 2852	21 mm (0,83 in)
	Bez przyłącza procesowego (tylko gwint G3/8"), w razie potrzeby z mufą zaciskową TK40	12 mm (0,47 in)
	Uszczelnienie metalowe M12x1	46 mm (1,81 in)
	Uszczelnienie metalowe G½"	60 mm (2,36 in)
	Cylindryczny adapter do spawania Ø12 mm (0,47 in)	55 mm (2,17 in)
	Cylindryczny adapter do spawania Ø30 mm (1,18 in)	55 mm (2,17 in)
	Adapter do spawania kulisto-cylindryczny	58 mm (2,28 in)
	Kulisty adapter do spawania	47 mm (1,85 in)

Poz.	Wersja	Długość
	Przyłącze Tri-clamp (0.5"-0.75")	24 mm (0,94 in)
	Przyłącze Microclamp (DN8-18)	23 mm (0,91 in)
	Przyłącze mleczarskie DN25/DN32/DN40 wg DIN 11851	29 mm (1,14 in)
Długość zanurzeniowa (U)	Niezależna od wersji	Zmienna, zależy od konfiguracji
Grubość dna (B)	Końcówka zredukowana Ø4,3 mm (0,17 in)	3 mm (0,12 in)

1) Zmienna, zależy od konfiguracji

Z osłoną termometryczną o średnicy 9 mm (0,35 in)

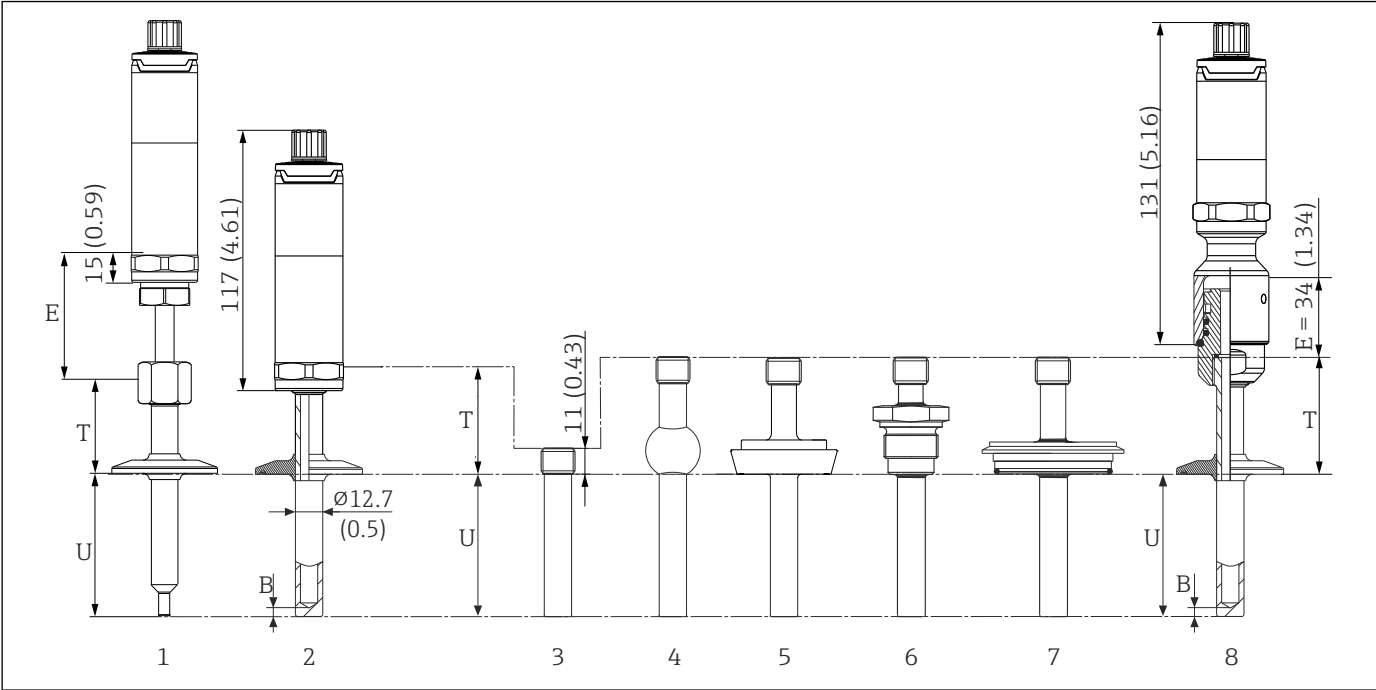


A0031343

- 1 Termometr z szyjką wydłużającą i przyłączem procesowym zaciskowym
- 2 Przyłącze procesowe z walcowym adapterem do spawania Ø30 x 40 mm
- 3 Przyłącze procesowe z kulowo-walcowym adapterem do spawania Ø30 x 40 mm
- 4 Przyłącze procesowe z kulowym adapterem do spawania Ø25 x mm
- 5 Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851
- 6 Przyłącze aseptyczne rurowe wg DIN 11864-1 typ A
- 7 Przyłącze procesowe z metalowym systemem uszczelniającym G½"
- 8 Gwint wg ISO 228 dla adaptera do spawania Liquiphant
- 9 Przyłącze procesowe APV Inline
- 10 Przyłącze procesowe Varivent®
- 11 Przyłącze procesowe Ingold
- 12 Złącza wg SMS 1147
- 13 Przyłącze procesowe Neumo Biocontrol
- 14 Przyłącze procesowe D45
- 15 Termometr z szybkozłączem iTHERM QuickNeck i przykładowym przyłączem procesowym zaciskowym

Poz.	Wersja	Długość
Szyjka wydłużająca E	Oddzielna szyjka wydłużająca nie jest dostępna	-
Długość odsadzenia osłony termometrycznej T	Bez szybkozłącza iTHERM QuickNeck niezależnie od przyłącza procesowego	85 mm (3,35 in)
	Bez szybkozłącza iTHERM QuickNeck w połączeniu z przyłączem Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	100 mm (3,94 in)
	Z iTHERM QuickNeck, w zależności od przyłącza procesowego:	
	SMS 1147, DN25	40 mm (1,57 in)
	SMS 1147, DN38	41 mm (1,61 in)
	SMS 1147, DN51	42 mm (1,65 in)
	Varivent, typ F, D = 50 mm (1,97 in) Varivent, typ F, D = 68 mm (2,67 in)	52 mm (2,05 in)
	Varivent, typ B, D = 31 mm (1,22 in)	56 mm (2,2 in)
	Gwint G1" wg ISO 228 (dla adaptera do spawania Liquiphant)	77 mm (3,03 in)
	Adapter do spawania kulisto-cylindryczny	70 mm (2,76 in)
	Cylindryczny adapter do spawania	67 mm (2,64 in)
	Złącze aseptyczne wg DIN11864-A, DN25	45 mm (1,77 in)
	Złącze aseptyczne wg DIN11864-A, DN40	
	Przyłącze mlecarskie wg DIN 11851, DN32	47 mm (1,85 in)
	Przyłącze mlecarskie wg DIN 11851, DN40	
	Przyłącze mlecarskie wg DIN 11851, DN50	48 mm (1,89 in)
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN12	
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN25	37 mm (1,46 in)
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN40	39 mm (1,54 in)
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN63.5	
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN70	
	Microclamp (DN18)	47 mm (1,85 in)
	Tri-clamp (0.75")	46 mm (1,81 in)
	Przyłącze Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in)	78 mm (3,07 in)
	Przyłącze Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	94 mm (3,7 in)
	Uszczelnienie metalowe G½"	77 mm (3,03 in)
	APV Inline, DN50	51 mm (2,01 in)
Długość zanurzeniowa (U)	Niezależna od wersji	Zmienna, zależy od konfiguracji
Grubość dna (B)	Końcówka zredukowana Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	3 mm (0,12 in)
	Końcówka prosta	2 mm (0,08 in)

Z osłoną termometryczną o średnicy 12,7 mm (½ in)

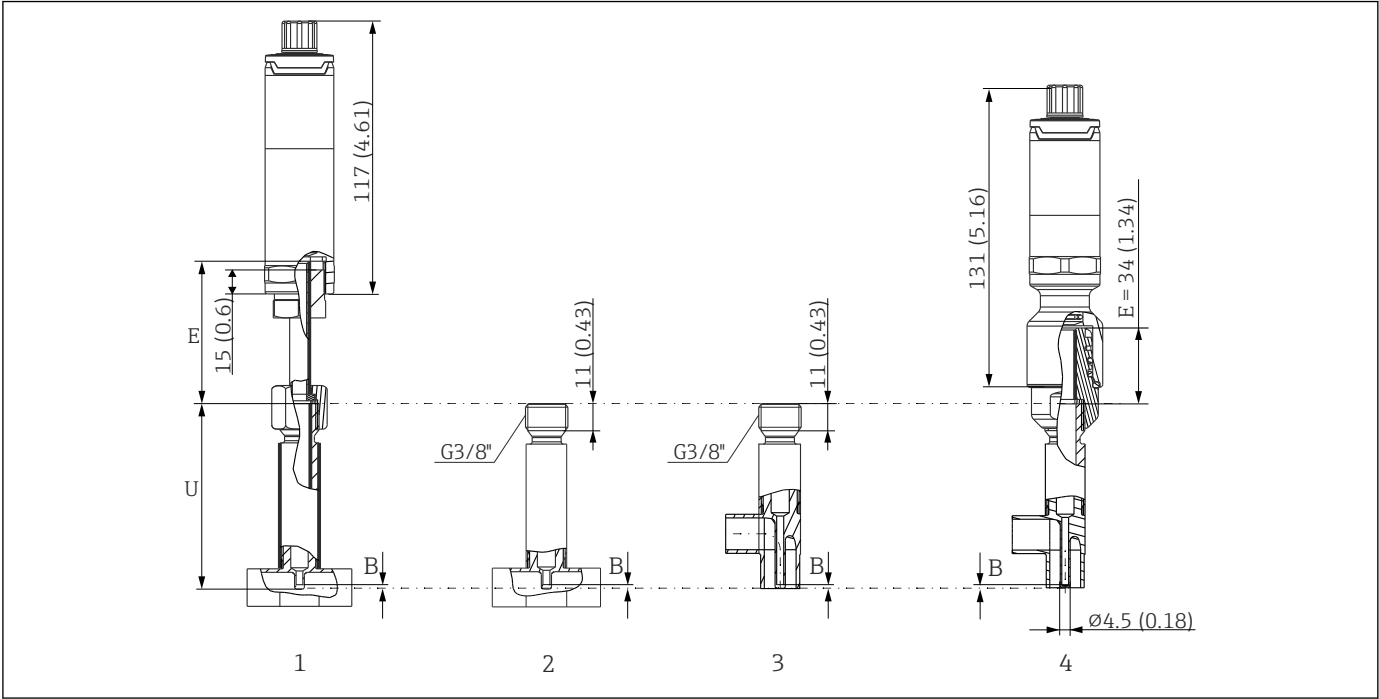


- 1 Termometr ze standardową szyjką wydłużającą, gwint i przyłączy procesowe zaciskowe
- 2 Termometr z szyjką wydłużającą i przyłączem procesowym zaciskowym
- 3 Przyłączy procesowe z walcowym adapterem do spawania Ø 12.7 mm (½ in)
- 4 Przyłączy procesowe z kulowym adapterem do spawania Ø 25 mm (1")
- 5 Przyłączy mleczarskie wg DIN 11851
- 6 Gwint wg ISO 228 do adaptera do spawania Liquiphant
- 7 Przyłączy procesowe w wersji Varivent
- 8 Termometr z szybkozłączem iTHERM QuickNeck i przykładowym przyłączem procesowym zaciskowym

- Gwint G3/8" do przyłącza osłony termometrycznej
- Osłona termometryczna prętowa, wiercona na długości L ≤ 200 mm (7,87 in)
- Osłona termometryczna spawana dla L > 200 mm (7,87 in)

Poz.	Wersja	Długość
Szyjka wydłużająca E	Bez szyjki wydłużającej	-
	Wymienna szyjka wydłużająca, Ø9 mm (0,35 in)	Zmienna, zależy od konfiguracji
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Długość odsadzenia osłony termometrycznej T	Cylindryczny adapter do spawania Ø12,7 mm (½ in)	12 mm (0,47 in)
	Wszystkie pozostałe typy przyłączy procesowych	65 mm (2,56 in)
Długość zanurzeniowa (U)	Niezależnie od przyłącza procesowego	Zmienna, zależy od konfiguracji
Grubość dna (B)	Końcówka zredukowana Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	3 mm (0,12 in)
	Końcówka zredukowana Ø8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	4 mm (0,16 in)
	Końcówka prosta	6 mm (0,24 in)

Z wersją w formie trójkąta lub w formie kolanka



A0031515

- 1 Termometr z szyjką wydłużającą i osłoną termometryczną w formie trójkąta
- 2 Wersja z osłoną termometryczną w formie trójkąta
- 3 Wersja z osłoną termometryczną w formie kolanka
- 4 Termometr z szybkozłączem iTHERM QuickNeck i osłoną termometryczną w formie kolanka

Poz.	Wersja	Długość
Szyjka wydłużająca E	Bez szyjki wydłużającej	-
	Wymienna szyjka wydłużająca, Ø9 mm (0,35 in)	Zmienna, zależy od konfiguracji
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in) 71,05 mm (2,79 in)
Grubość dna (B)	Niezależna od wersji	0,7 mm (0,03 in)
Długość zanurzeniowa (U)	Przyłącze G3/8"	85 mm (3,35 in)
	Przyłącze QuickNeck	119 mm (4,7 in)

- Rozmiary rur wg DIN11865 seria A (DIN), B (ISO) i C (ASME BPE)
- Średnice nominalne > DN25, z symbolem 3-A
- Stopień ochrony: IP69

- Materiał 1.4435+316L, z zawartością ferrytu delta < 0.5%
- Zakres pomiarowy temperatury: -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
- Zakres ciśnienia: PN25 wg DIN11865

i Z reguły im dłuższa długość zanurzeniowa U, tym większa dokładność pomiaru. Aby zapewnić maksymalną długość zanurzeniową U, w przypadku rur o małej średnicy zaleca się stosowanie osłon termometrycznych w formie kolanka.

Odpowiednie długości zanurzeniowe dla termometrów z przyłączem G3/8":

- TMR35: 83 mm (3,27 in)
- iTHERM TM411: 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TM311: 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 85 mm (3,35 in)

Odpowiednie długości zanurzeniowe dla termometrów z przyłączem iTHERM QuickNeck:

- TMR35: 117 mm (4,6 in)
- iTHERM TM411: 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TM311: 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 119 mm (4,68 in)

Masa 0,2 ... 2,5 kg (0,44 ... 5,5 lbs) dla wersji standardowej.

Materiały

Temperatury pracy ciągłej podane w poniższej tabeli to wartości orientacyjne dla różnych materiałów i pracy w powietrzu, bez większych naprężeń ściskających. W przypadku nietypowych warunków pracy, np. dużych obciążeń mechanicznych i agresywnych mediów, maksymalne dopuszczalne temperatury pracy mogą być znaczne niższe.

Nazwa	Skrócony wzór	Zalecana maks. temp. pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
AISI 316L (odpowiada 1.4404 lub 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	■ Stal kwasoodporna austenityczna ■ Generalnie wysoka odporność na korozję ■ Dodatek molibdenu zapewnia szczególnie wysoką odporność na korozję w atmosferach zawierających chlor, kwasowych, nieutleniających (np. kwas fosforowy i siarkowy, kwas octowy i winowy o niskim stężeniu) ■ Zwiększona odporność na korozję międzykrystaliczną i wżerową ■ Część zwilżana w osłonie termometrycznej wykonana jest ze stali 316L lub 1.4435+316L pasywowanej 3% kwasem siarkowym.
1.4435+316L, ferryt delta < 1% lub < 0.5%	Materiał czujnika zgodny jest ze specyfikacją składu chemicznego stali, zarówno 1.4435 jak i 316L. Ponadto zawartość ferrytu delta w częściach zwilżanych jest ograniczona do < 1% lub < 0.5%. ≤3% w przypadku szwów spawalniczych (zgodnie z normą Basel Standard II)		

- 1) Możliwość stosowania w ograniczonym zakresie, w temperaturach do 800°C (1472°F) w przypadku niskich obciążeń ściskających i mediów niepowodujących korozji. W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.

Chropowatość powierzchni

Specyfikacje dla części wchodzących w kontakt z medium zgodnie z PN-EN ISO 21920:

Powierzchnia o standardowej chropowatości, polerowana mechanicznie ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)
Polerowana mechanicznie ¹⁾ tarczą polerską ²⁾	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin) ³⁾
Polerowana mechanicznie ¹⁾ tarczą polerską i polerowana elektrolitycznie	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin) ³⁾ + polerowana elektrolitycznie

1) Lub polerowana metodą równoważną, gwarantującą osiągnięcie R_a maks.

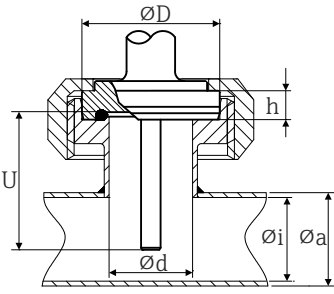
2) Brak zgodności z wymogami ASME BPE

3) T16%, w przypadku wkładów pomiarowych zanurzonych bezpośrednio w medium bez osłony termometrycznej, brak zgodności z wymogami ASME BPE

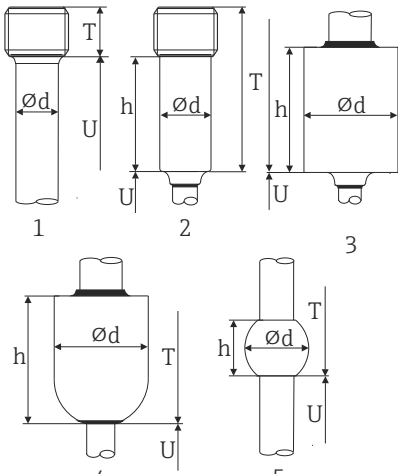
Osłona termometryczna

Przylączy procesowe

Wszystkie wymiary w mm (calach).

Typ	Wersja	Wymiary					Dane techniczne
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
Przylączy aseptyczne rurowe wg DIN 11864-1 typ A 	DN25	26 mm (1,02 in)	42,9 mm (1,7 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	9 mm (0,35 in)	■ $P_{\text{maks.}} = 40 \text{ bar}$ (580 psi) ■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
	DN40	38 mm (1,5 in)	54,9 mm (2,16 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	10 mm (0,39 in)	

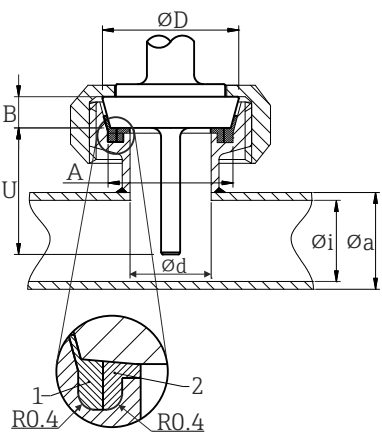
Do spawania

Model	Typ złączki ¹⁾	Wymiary	Dane techniczne
Adapter do spawania 	1: Cylindryczna ²⁾	$\phi d = 12,7 \text{ mm}$ ($\frac{1}{2} \text{ in}$), U = długość zanurzeniowa od dolnej krawędzi gwintu, T = 12 mm (0,47 in)	■ $P_{\text{maks.}}$ zależy od technologii spawania ■ Oznakowanie 3-A i certyfikat EHEDG ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
	2: Cylindryczna ³⁾	$\phi d \times h = 12 \text{ mm}$ (0,47 in) x 40 mm (1,57 in), T = 55 mm (2,17 in)	
	3: Cylindryczna	$\phi d \times h = 30 \text{ mm}$ (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	4: Kulisto-cylindryczna	$\phi d \times h = 30 \text{ mm}$ (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	5: Kulista	$\phi d = 25 \text{ mm}$ (0,98 in) h = 24 mm (0,94 in)	

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

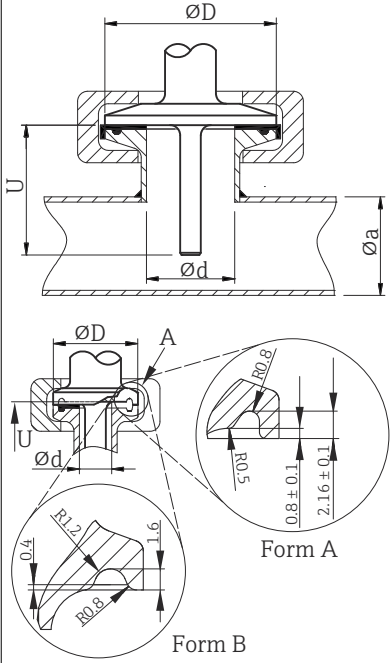
2) Do osłony termometrycznej o średnicy $\phi 12,7 \text{ mm}$ ($\frac{1}{2} \text{ in}$)3) Do osłony termometrycznej o średnicy $\phi 6 \text{ mm}$ ($\frac{1}{4} \text{ in}$)

Przyłącza procesowe zaciskowe

Typ						Dane techniczne
Przyłącze mlecarskie wg DIN 11851  1 Pierścień centrujący 2 Pierścień uszczelniający						■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® (tylko w połączeniu z samocentrującym pierścieniem uszczelniającym, posiadającym certyfikat EHEDG). ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
Wersja ¹⁾ Wymiary						P _{maks.}
	ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1,97 in)	36 mm (1,42 in)	10 mm (0,39 in)	32 mm (1,26 in)	35 mm (1,38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)	10 mm (0,39 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2,68 in)	54 mm (2,13 in)	11 mm (0,43 in)	50 mm (1,97 in)	53 mm (2,1 in)	25 bar (363 psi)

1) Rury wg DIN 11850

Wymienne przyłącze zaciskowe typu "Clamp"

Typ	Wersja ¹⁾	Wymiary		Dane techniczne	Zgodność z
	ϕd ²⁾	ϕD	ϕa		
Przyłącze typu Clamp wg DIN 32676 ³⁾  Typ A: zgodnie z ASME BPE Typ A Typ B: zgodnie z ASME BPE Typ B i DIN 32676	Przyłącze Microclamp ⁴⁾ DN8 (0.5"), Typ A	25 mm (0,98 in)	-	- P_{maks.} = 16 bar (232 psi), zależnie od pierścienia zaciskowego i odpowiedniego uszczelnienia - Oznakowanie 3-A	-
	Przyłącze Tri-clamp DN8 (0.5"), Typ B		-		DIN 32676 ⁵⁾
	Przyłącze zaciskowe DN10-20, Typ B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)		DIN 32676
	Przyłącze zaciskowe DN25-40 (1"-1.5"), Typ B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	- P_{maks.} = 16 bar (232 psi), zależnie od pierścienia zaciskowego i odpowiedniego uszczelnienia - Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® (w połączeniu z uszczelką Combifit) - Może być używane ze złączem "Novaseptic Connect (NA Connect)", które umożliwia montaż czołowy	ASME BPE Typ B; DIN 32676
	Przyłącze zaciskowe DN50 (2"), Typ B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		ASME BPE Typ B; DIN 32676
	Przyłącze zaciskowe DN63.5 (2.5"), Typ B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75,8 mm (2,71 ... 2,98 in)		ASME BPE Typ B; ISO 2852
	Przyłącze zaciskowe DN70-76.5 (3"), Typ B	91 mm (3,58 in)	> 75,8 mm (2,98 in)		ASME BPE Typ B; DIN 32676

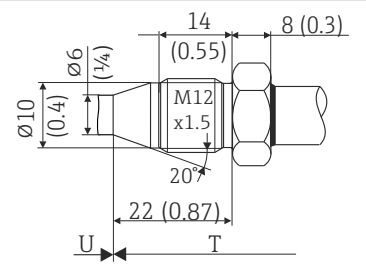
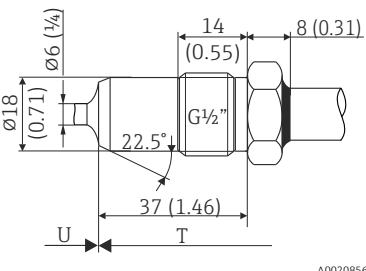
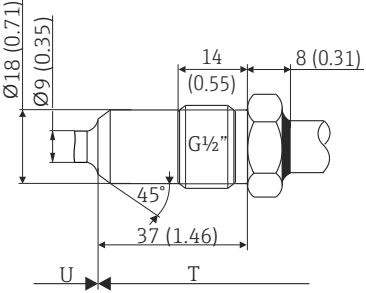
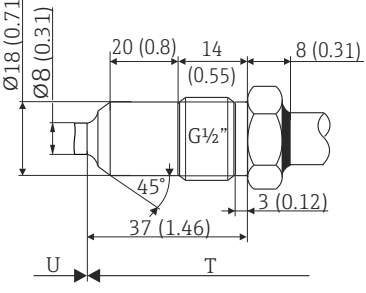
1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

2) Rury wg ISO 2037 i BS 4825 Część 1

3) zastępuje ISO 2852

4) Przyłącze Microclamp (nie objęte normą DIN 32676); brak standardowych rur

5) Średnica rowka = 20 mm

Typ	Wersja ¹⁾	Dane techniczne
Uszczelnienie metalowe  14 <i>M12x1.5</i> A0009574  15 <i>G½"</i> A0020856	Osłona termometryczna o średnicy 6 mm (¼ in)	P_{maks.} = 16 bar (232 psi)  Maksymalny moment dokręcenia = 10 Nm (7,38 lbf ft)
 A0009571	Średnica osłony termometrycznej 9 mm (0,35 in)	P_{maks.} = 16 bar (232 psi)  Maksymalny moment dokręcenia = 10 Nm (7,38 lbf ft)
 A0022326	Średnica osłony termometrycznej 8 mm (0,31 in)	P_{maks.} = 16 bar (232 psi)  Maksymalny moment dokręcenia = 10 Nm (7,38 lbf ft)

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

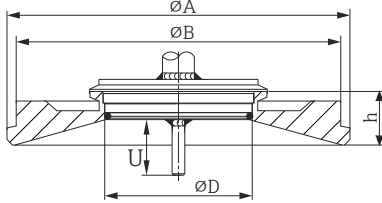
Typ	Wersja	Dane techniczne
Adapter procesowy Jednostka miary mm (in) A0034881	D45	

Wymienne przyłącze procesowe dla adaptera do spawania Liquiphant (ISO 228)

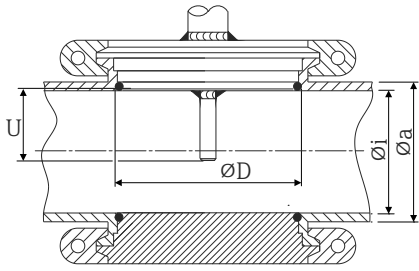
Typ	Wersja G	Wymiary			Dane techniczne
		Długość gwintu L1	A	1 (SW/AF)	
Gwint wg ISO 228 (do adaptera do spawania dla Liquiphant) A0009572	G $\frac{3}{4}$ " do adaptera FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) przy temp. maks. 150 °C (302 °F) ■ P_{maks.} = 40 bar (580 psi) przy temp. maks. 100 °C (212 °F) ■ Więcej informacji na temat zgodności adapterów FTL31/33/50 z wymaganiami higienicznymi, patrz karta katalogowa TI00426F.
	G $\frac{3}{4}$ " do adaptera do FTL50				
	G1" do adaptera do FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

Typ	Wersja	Wymiary					Dane techniczne
		Ød	ØA	ØB	M	h	
APV Inline A0018435	DN50	69 mm (2,72 in)	99,5 mm (3,92 in)	82 mm (3,23 in)	2xM8	19 mm (0,75 in)	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) ■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE

Wymienne przyłącze procesowe Varivent®

Typ	Wersja ¹⁾	Wymiary				Dane techniczne	
		ØD	ØA	ØB	h	P _{maks.}	
	Typ B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	■ Oznakowanie 3-A i certyfikat EHEDG ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
	Typ F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)		
	Typ N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		
 Kołnierz obudowy VARINLINE® jest odpowiedni do wspawania w stożkowe lub torosferyczne dno zbiornika o małej średnicy (≤ 1,6 m (5,25 ft)) i grubości ścianki do 8 mm (0,31 in). Złącza Varivent® Typ F nie można używać do montażu w rurociągach razem z kołnierzem obudowy VARINLINE®.							

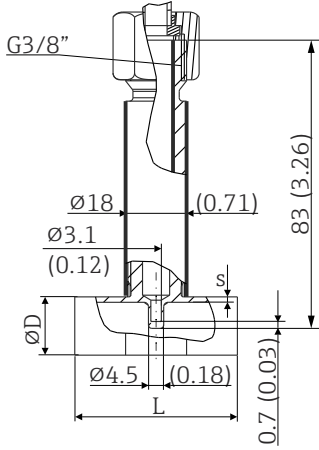
1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

Typ				Parametry techniczne
Varivent® dla obudowy VARINLINE® do montażu w rurociągach  A0009564				- Oznakowanie 3-A i certyfikat EHEDG - Zgodność z wymaganiami ASME BPE
Wersja ¹⁾	Wymiary			P _{maks.}
	ØD	Øi	Øa	
Typ N, zgodnie z DIN 11866, seria A	68 mm (2,67 in)	DN40: 38 mm (1,5 in)	DN40: 41 mm (1,61 in)	DN40 do DN65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1,97 in)	DN50: 53 mm (2,1 in)	
		DN65: 66 mm (2,6 in)	DN65: 70 mm (2,76 in)	
		DN80: 81 mm (3,2 in)	DN80: 85 mm (3,35 in)	DN80 do DN150: 10 bar (145 psi)
		DN100: 100 mm (3,94 in)	DN100: 104 mm (4,1 in)	
		DN125: 125 mm (4,92 in)	DN125: 129 mm (5,08 in)	
		DN150: 150 mm (5,9 in)	DN150: 154 mm (6,06 in)	
Typ N, zgodnie z EN ISO 1127, seria B	68 mm (2,67 in)	38,4 mm (1,51 in)	42,4 mm (1,67 in)	42,4 mm (1,67 in) do 60,3 mm (2,37 in): 16 bar (232 psi)
		44,3 mm (1,75 in)	48,3 mm (1,9 in)	
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	76,1 mm (3 in) do 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
		108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	
Typ N, zgodnie z DIN 11866, seria C	68 mm (2,67 in)	Śred. zewn. 1½": 34,9 mm (1,37 in)	Śred. zewn. 1½": 38,1 mm (1,5 in)	Śred. zewn. 1½" do 2½": 16 bar (232 psi)
		Śred. zewn. 2": 47,2 mm (1,86 in)	Śred. zewn. 2": 50,8 mm (2 in)	

Typ				Parametry techniczne
		Śred. zewn. 2½": 60,2 mm (2,37 in)	Śred. zewn. 2½": 63,5 mm (2,5 in)	
Typ N, zgodnie z DIN 11866, seria C	68 mm (2,67 in)	Śred. zewn. 3": 73 mm (2,87 in)	Śred. zewn. 3": 76,2 mm (3 in)	Śred. zewn. 3" do 4": 10 bar (145 psi)
		Śred. zewn. 4": 97,6 mm (3,84 in)	Śred. zewn. 4": 101,6 mm (4 in)	
Typ N, wg DIN 11866, seria C	50 mm (1,97 in)	Śred. zewn. 1": 22,2 mm (0,87 in)	Śred. zewn. 1": 25,4 mm (1 in)	16 bar (232 psi)

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

Ośłona termometryczna w formie trójkąta, odpowiednio dopasowana (bez spawania, bez martwych przestrzeni)

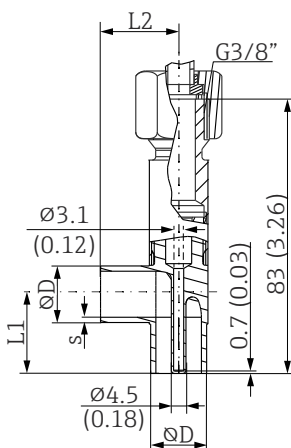
Model	Typ złączki ¹⁾		Wymiary w mm (in)			Dane techniczne
			ØD	L	s ²⁾	
Ośłona termometryczna w formie trójkąta, do wstawiania wg DIN 11865 (seria A, B i C)  A0035898	Seria A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	48 mm (1,89 in)	1,5 mm (0,06 in)	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) ■ Oznaczenie 3-A ³⁾ i certyfikat EHEDG ³⁾ ■ Zgodność z ASME BPE ³⁾
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)			
		DN32 PN25	32 mm (1,26 in)			
	Seria B	DN13.5 PN25	13,5 mm (0,53 in)		1,6 mm (0,063 in)	
		DN17.2 PN25	17,2 mm (0,68 in)			
		DN21.3 PN25	21,3 mm (0,84 in)			
		DN26.9 PN25	26,9 mm (1,06 in)		2 mm (0,08 in)	
		DN33.7 PN25	33,7 mm (1,33 in)			
	Seria C	DN12.7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)		1,65 mm (0,065 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)			

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

2) Grubość ścianki

3) Dotyczy ≥ DN25. Promień ≥ 3,2 mm (1/8 in) nie może być zachowany dla mniejszych średnic nominalnych.

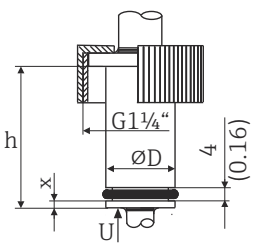
Ośłona termometryczna w formie kolanka, odpowiednio dopasowana (bez spawania, bez martwych przestrzeni)

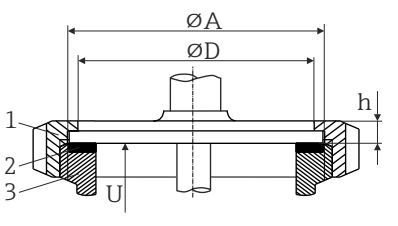
Typ	Wersja ¹⁾		Wymiary				Dane techniczne
			ØD	L1	L2	s ²⁾	
Ośłona termometryczna w formie kolanka, do spawania wg DIN 11865 (seria A, B i C)  A0035899	Seria A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,5 mm (0,06 in)	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) ■ Oznaczenie 3-A ³⁾ i certyfikat EHEDG ³⁾ ■ Zgodność z ASME BPE ³⁾
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)	27 mm (1,06 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)	30 mm (1,18 in)			
		DN32 PN25	35 mm (1,38 in)	33 mm (1,3 in)			
	Seria B	DN13.5 PN25	13,5 mm (0,53 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,6 mm (0,063 in)	
		DN17.2 PN25	17,2 mm (0,68 in)	24 mm (0,95 in)			
		DN21.3 PN25	21,3 mm (0,84 in)	26 mm (1,02 in)			
		DN26.9 PN25	26,9 mm (1,06 in)	29 mm (1,14 in)			
		DN33.7 PN25	33,7 mm (1,33 in)	32 mm (1,26 in)	2,0 mm (0,08 in)		
	Seria C	DN12.7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,65 mm (0,065 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)	28 mm (1,1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)	35 mm (1,38 in)			

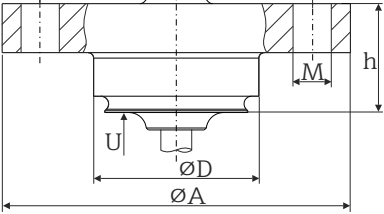
1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

2) Grubość ścianki

3) Dotyczy ≥ DN25. Promień ≥ 3,2 mm (1/8 in) nie może być zachowany dla mniejszych średnic nominalnych.

Typ	Wersja, wymiary ØD x L	Dane techniczne
Przyłącze Ingold  A0009573	Ø25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in) x = 1,5 mm (0,06 in)	P_{maks.} = 25 bar (362 psi) Uszczelka w zakresie dostawy. Materiał V75SR: zgodny z FDA, 3-A Sanitary Standard 18-03 Class 1 i USP Class VI
	Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) x = 6 mm (0,24 in)	

Model	Typ przyłącza	Wymiary			Dane techniczne
		ϕD	ϕA	h	
SMS 1147  1 Nakrętka kołpakowa 2 Pierścień uszczelniający 3 Przeciwwzłazce	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	P _{maks.} = 6 bar (87 psi)
	DN38	48 mm (1,89 in)	55 mm (2,17 in)	8 mm (0,31 in)	
	DN51	60 mm (2,36 in)	65 mm (2,56 in)	9 mm (0,35 in)	
 Przeciwwzłazce musi posiadać gniazdo na pierścień uszczelniający.					

Typ	Wersja	Wymiary					Dane techniczne
		ØA	ØB	ØD	Ød	h	
NEUMO BioControl  A0018497	D25 PN16	64 mm (2,52 in)	50 mm (1,97 in)	30,4 mm (1,2 in)	7 mm (0,28 in)	20 mm (0,79 in)	■ P_{maks.} = 16 bar (232 psi) ■ Oznakowanie 3-A
	D50 PN16	90 mm (3,54 in)	70 mm (2,76 in)	49,9 mm (1,97 in)	9 mm (0,35 in)	27 mm (1,06 in)	
	D65 PN25	120 mm (4,72 in)	95 mm (3,74 in)	67,9 mm (2,67 in)	11 mm (0,43 in)		

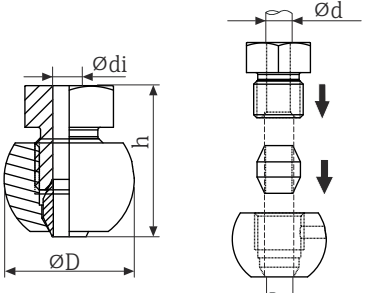
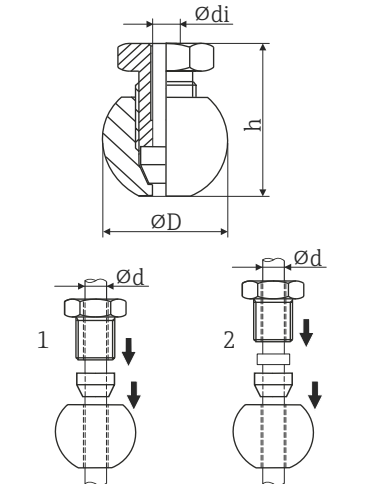
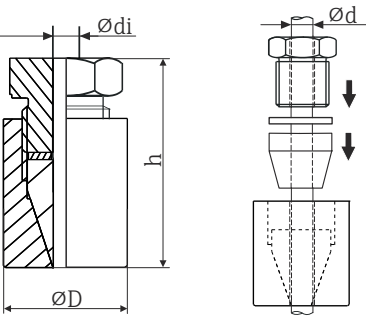


Ze względu na odkształcenie, mufy zaciskowe wykonane ze stali 316L mogą zostać użyte tylko raz. Dotyczy to wszystkich części muf zaciskowych. Wymienna mufa zaciskowa musi być zamocowana w innym punkcie (rowki w osłonie termometrycznej).

Mufy zaciskowe PEEK nie mogą być używane w temperaturach niższych niż temperatura panująca podczas montażu mufy. Wynika to z utraty szczelności z powodu cieplnego kurczenia się materiału PEEK.

Jeżeli wymagania są wyższe, zaleca się stosowanie przyłączy SWAGELOK lub podobnych.

TK40

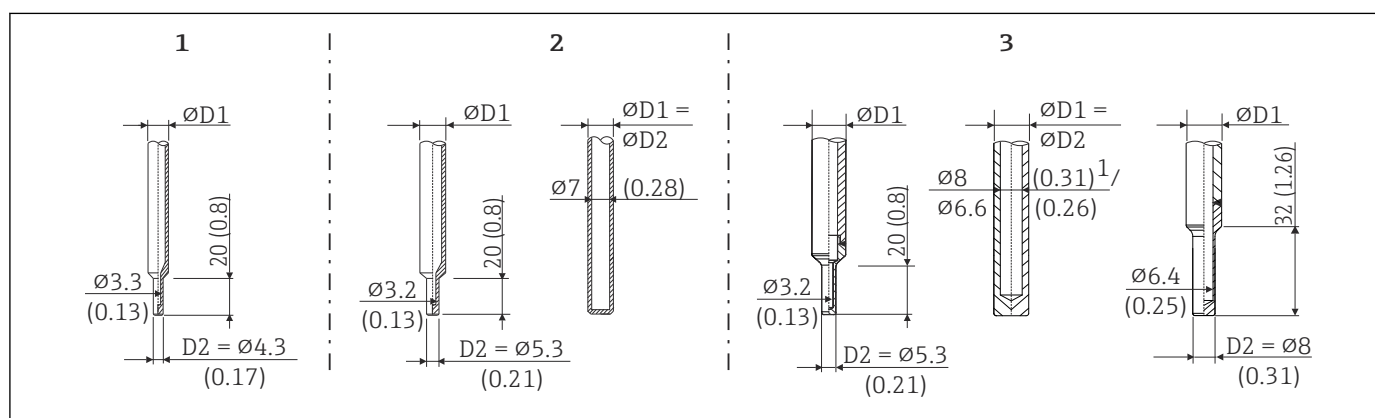
Typ	Wersja ¹⁾	Wymiary			Parametry techniczne ²⁾
	Kulista lub cylindryczna	Ødi	ØD	h	
 A0058214	Kulista Materiał stożka uszczelniającego: stal k.o. 316L	6,3 mm (0,25 in) ³⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	■ P_{maks.} = 50 bar (725 psi) ■ T_{maks.} dla stożka uszczelniającego ze stali k.o. 316L = +200 °C (+392 °F), dokręcanie momentem = 40 Nm
Mufa zaciskowa TK40 do wspawania  A0018912 1 Przesuwna 2 Stała	Kulista Materiał stożka uszczelniającego: PEEK Gwint G 1/4"	6,3 mm (0,25 in) ³⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	■ P_{maks.} = 10 bar (145 psi) ■ T_{maks.} dla stożka uszczelniającego z PEEK = +200 °C (+392 °F), dokręcanie momentem = 10 Nm ■ TK40 Stożek uszczelniający z PEEK posiada aprobatę 3-A i pełną zgodność z wymaganiami EHEDG
 A0058543	Cylindryczna Materiał stożka uszczelniającego ELASTOSIL® Gwint G 1/2"	6,2 mm (0,24 in) ³⁾ 9,2 mm (0,36 in)	30 mm (1,18 in)	57 mm (2,24 in)	■ P_{maks.} = 10 bar (145 psi) ■ T_{maks.} dla stożka uszczelniającego z ELASTOSIL® = +200 °C (+392 °F), dokręcanie momentem = 5 Nm ■ Mufa zaciskowa z ELASTOSIL® posiada dopuszczenie EHEDG i oznaczenie 3-A

- 1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji
- 2) Wszystkie ciśnienia dla cyklicznych obciążeń cieplnych
- 3) Dla wkładu lub osłony o średnicy Ød = 6 mm (0.236 in).

Kształt końcówki

Przy doborze końcówki czujnika bierze się pod uwagę kryteria, takie jak czas odpowiedzi, zmniejszenie przekroju poprzecznego strumienia oraz obciążenie mechaniczne. Zalety stosowania zredukowanych lub stożkowych końcówek termometrów:

- Mniejsza końcówka ma mniejszy wpływ na charakterystykę przepływu w rurociągu transportującym medium mierzone.
- Poprawa charakterystyki przepływu zwiększa stabilność osłony termometrycznej czujnika.
- Endress+Hauser oferuje szeroki asortyment osłon termometrycznych z różnymi końcówkami, dostosowanymi do wymagań każdego pomiaru:
 - Końcówka zredukowana o średnicy $\varnothing 4,3$ mm (0,17 in) i $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in): mniejsza grubość ścianek znacznie skraca czas odpowiedzi dla całego punktu pomiarowego.
 - Końcówka zredukowana o średnicy $\varnothing 8$ mm (0,31 in): osłony o większej grubości ścianek są przeznaczone szczególnie do zastosowań o wyższych obciążeniach mechanicznych lub zużyciu (np. korozja, zużycie ściernie itd.).



16 Dostępne kształty końcówek osłon (zredukowane, proste lub stożkowe)

Nr poz.	Osłona termometryczna ($\varnothing D1$)	Końcówka ($\varnothing D2$)	Wkład pomiarowy ($\varnothing ID$)
1	$\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)	Końcówka zredukowana $\varnothing 4,3$ mm (0,17 in)	$\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in)
2	$\varnothing 9$ mm (0,35 in)	■ Końcówka zredukowana $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) ■ Końcówka prosta: $\varnothing D1 = \varnothing D2$	■ $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) ■ $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) ■ $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in)
3	$\varnothing 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in)	■ Końcówka zredukowana $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) ■ Końcówka prosta: $\varnothing D1 = \varnothing D2$ ■ Końcówka zredukowana $\varnothing 8$ mm (0,31 in)	■ $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) ■ $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) ■ $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)

i Moduł służący do doboru osłon termometrycznych, dostępny online w oprogramowaniu Endress+Hauser Applicator, umożliwia sprawdzenie wielkości obciążeń mechanicznych osłony w zależności od sposobu zamontowania termometru i warunków procesu . <https://portal.endress.com/webapp/applicator>

14.7 Certyfikaty i dopuszczenia

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

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

MTBF (Średni czas bezawaryjnej pracy)	Dla przetwornika: 327 lat, zgodnie z normą Siemens Standard SN29500
Dopuszczenia higieniczne	■ Certyfikat EHEDG, typ EL Klasa I. Przyłącza procesowe ze świadectwem badania/certyfikatem EHEDG. ■ Dopuszczenie 3-A nr 1144, 3-A Sanitary Standards nr 74-07. Przyłącza procesowe. ■ Certyfikat zgodności z ASME BPE (najnowsze wydanie) jest dostępny na życzenie dla niektórych opcji zamówieniowych ■ Świadectwo FDA ■ Wszystkie powierzchnie mające kontakt z medium są wolne od składników pochodzenia zwierzęcego (ADI/TSE) i nie zawierają żadnych materiałów pochodzących od bydła lub innych zwierząt.
Materiały przeznaczone do kontaktu z żywnością (FCM)	Części pozostające w kontakcie z medium procesowym (FCM)) spełniają wymagania następujących rozporządzeń Wspólnoty Europejskiej: ■ Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, art. 3, ust. 1, art. 5 i 17. ■ Rozporządzenie (WE) nr 2023/2006 w sprawie dobrej praktyki produkcyjnej w odniesieniu do materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością. ■ Rozporządzenie (WE) nr 10/2011 w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością.
Dopuszczenie CRN	Dopuszczenie CRN jest dostępne wyłącznie dla określonych wersji osłony termometrycznej. Wersje te są odpowiednio identyfikowane i wyświetlane podczas konfiguracji przyrządu. Szczegółowe informacje dotyczące zamawiania można uzyskać w najbliższym biurze handlowym, które można znaleźć na stronie www.addresses.endress.com lub w zakładce Do pobrania na stronie www.endress.com : 1. Wybrać kraj 2. Wybrać Do pobrania 3. W obszarze wyszukiwania: wybrać Zatwierdzenie/typ zatwierdzenia 4. Wprowadzić kodu produktu lub przyrządu 5. Rozpocząć wyszukiwanie
Czystość powierzchni	■ Wykonanie bez pozostałości olejów i smarów, dla aplikacji z tlenem O₂ (opcja) ■ Nie zawiera PWIS (PWIS - substancje utrudniające lakierowanie wg DIL0301), opcjonalnie
Odporność na środki chemiczne	Odporność materiału - w tym również obudowy - na następujące środki czyszczące/dezynfekujące Ecolab: ■ P3-topax 66 ■ P3-topactive 200 ■ P3-topactive 500 ■ P3-topactive OKTO ■ i woda demineralizowana

15 Menu obsługi i opis parametrów

 Poniższe tabele zawierają listę wszystkich parametrów w menu: "Setup [Ustawienia]", "Calibration [Kalibracja]", "Diagnostics [Diagnostyka]" i "Expert [Ekspert]". 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".

Symbol  oznacza ścieżkę dostępu do parametru za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare).

Setup [Ustawienia] →	Tag name [Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)]	→  87
	Unit [Jednostka]	→  87
	4 mA value [Wartość 4 mA]	→  87
	20 mA value [Wartość 20 mA]	→  88
	Failure mode [Tryb obsługi błędu]	→  88

Calibration [Kalibracja] →	Number of self-calibrations [Liczba samokalibracji]	→  88
	Perf. Self-calibrations [Wykonane samokalibracje]	→  88
	Deviation [Odchyłka]	→  89
	Adjustment [Korekta]	→  89

Calibration [Kalibracja] →	Limits [Wartości graniczne] →	Lower warning value [Dolna wartość ostrzeżenia]	→  89
		Upper warning value [Górna wartość ostrzeżenia]	→  90
		Lower alarm value [Dolna wartość alarmu]	→  90
		Upper alarm value [Górna wartość alarmu]	→  90

Calibration [Kalibracja] →	Interval monitoring [Cykl monitorowania] ¹⁾ →	Controller [Regulator]	→  91
		Start value [Wartość początkowa]	→  91
		Count value [Czas ważności kalibracji]	→  92

1) Ustawiony parametr jest używany zarówno do monitorowania samokalibracji, jak i przypominania o kalibracji ręcznej

Calibration [Kalibracja] →	Calibration report [Raport z kalibracji]	→  92
	 Online wizard [Kreator online]	

Diagnostics [Diagnostyka] →	Current diagnostics [Bieżąca diagnostyka]	→  93
	Previous diagnostics 1 [Poprzednia diagnostyka 1]	→  93
	Operating time [Czas pracy]	→  93

Diagnostics [Diagnostyka] →	Diagnostic list [Lista diagnostyki] →	Number of current diagnostic messages [Liczba bieżących komunikatów diagnostycznych]	→ ⓘ 93
		Current diagnostics [Bieżąca diagnostyka]	→ ⓘ 94
		Current diag (n) channel [Kanał (n) bieżącej diagnostyki] ¹⁾	→ ⓘ 94

1) n = 2, 3; komunikaty diagnostyczne ustawione w kolejności priorytetów od najwyższego do trzeciego w kolejności najwyższego priorytetu

Diagnostics [Diagnostyka] →	Event logbook [Rejestr zdarzeń] →	Previous diagnostics n [Poprzednie komunikaty diagnostyczne n] ¹⁾	→ ⓘ 94
		Previous diag (n) channel [Kanał (n) poprzedniej diagnostyki]	→ ⓘ 94

1) n = Numer komunikatu diagnostycznego (n = 1 ... 5)

Diagnostics [Diagnostyka] →	Device information [Informacje o przyrządzie] →	Tag name [Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)]	→ ⓘ 87
		Measuring point (TAG) [Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)]	→ ⓘ 95
		Serial number [Numer seryjny]	→ ⓘ 95
		Firmware version [Wersja oprogramowania]	→ ⓘ 96
		Device name [Nazwa przyrządu]	→ ⓘ 96
		Order code [Kod zamówieniowy]	→ ⓘ 96
		Extended order code (2, 3) [Rozszerzony kod zamówieniowy (2, 3)]	→ ⓘ 96
		Manufacturer ID [ID Producenta]	→ ⓘ 97
		Manufacturer [Producent]	→ ⓘ 97
		Hardware revision [Wersja sprzętu]	→ ⓘ 96
		Configuration counter [Licznik konfiguracji]	→ ⓘ 97

Diagnostics [Diagnostyka] →	Measured values [Wartości mierzone] →	Sensor value [Wartość czujnika]	→ ⓘ 98
		Sensor raw value [Nieprzetworzona wartość mierzona]	→ ⓘ 98
		Device temperature [Temperatura przyrządu]	→ ⓘ 98

Diagnostics [Diagnostyka] →	Measured values [Wartości mierzone] →	Min/max values [Wartości min./maks.] →	Sensor min value [Wartość min. czujnika]	→ ⓘ 98
			Sensor max value [Wartość maks. czujnika]	→ ⓘ 99
			Reset sensor min/max values [Resetowanie wartości min./maks. czujnika]	→ ⓘ 99
			Device temperature min. [Min. temperatura przyrządu]	→ ⓘ 99
			Device temperature max. [Maks. temperatura przyrządu]	→ ⓘ 99
			Reset device temp. min/max values [Resetowanie wartości min./maks. temperatury przyrządu]	→ ⓘ 99

Diagnostics [Diagnostyka] →	Simulation [Symulacja] →	Diagnostic simulation [Symulacja diagnostyki]	→ ⓘ 100
		Current output simulation [Symulacja wyjścia prądowego]	→ ⓘ 100
		Current output value [Wartość na wyjściu prądowym]	→ ⓘ 100

		Sensor simulation [Symulacja czujnika]	→ 101
		Simulation value sensor [Symulacja wartości z czujnika]	→ 101

Diagnostics [Diagnostyka] →	Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] →	Diagnostic behavior [Klasa diagnostyczna]	→ 101
-----------------------------	--	---	--------

Diagnostics [Diagnostyka] →	Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] →	Status signal [Sygnał statusu]	→ 102
-----------------------------	--	--------------------------------	--------

Diagnostics [Diagnostyka] →	Heartbeat Technology →	Heartbeat verification [Weryfikacja Heartbeat]	→ 102
		Online wizard [Kreator online]	

Expert [Ekspert] →	Enter access code [Wprowadzenie kodu dostępu]	→ 102
	Operating software access rights [Prawa dostępu do oprogramowania obsługowego]	→ 103
	Locking status [Status blokady]	→ 103

Expert [Ekspert] →	System →	Unit [Jednostka]	→ 87
		Damping [Tłumienie]	→ 104

Expert [Ekspert] →	System →	Administration [Administrator] →	Define device write protection code [Definiowanie kodu blokady zapisu]	→ 104
			Device reset [Reset przyrządu]	→ 105

Expert [Ekspert] →	Output [Wyjście] →	4 mA value [Wartość 4 mA]	→ 87
		20 mA value [Wartość 20 mA]	→ 88
		Failure mode [Tryb obsługi błędu]	→ 106
		Failure current [Prąd błędu]	→ 106
		Current trimming 4 mA [Dostrajanie prądu 4 mA]	→ 107
		Current trimming 20 mA [Dostrajanie prądu 20 mA]	→ 107

Expert [Ekspert] →	Output [Wyjście] →	Current loop test configuration [Konfiguracja testu pętli prądowej]	“Current loop test configuration [Konfiguracja testu pętli prądowej]”	→ 107
			Simulation value 1 [Wartość symulowana 1]	→ 108
			Simulation value 2 [Wartość symulowana 2]	→ 108
			Simulation value 3 [Wartość symulowana 3]	→ 108
			Current loop test interval [Czas trwania testu pętli prądowej]	→ 107

Expert [Ekspert] →	Communication [Komunikacja] →	HART configuration [Konfiguracja HART] →	Tag name [Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)]	→ 87
			HART short tag [Krótka etykieta TAG HART]	→ 109
			HART address [Adres HART]	→ 109

No. of preambles [Liczba nagłówków]	→  110
Configuration changed [Zmiana konfiguracji]	→  110

Expert [Ekspert] →	Communication [Komunikacja] →	HART info [Informacje HART] →	Device Type [Typ przyrządu]	→  110
			Device revision [Wersja przyrządu]	→  111
			Device ID [ID przyrządu]	→  111
			Manufacturer ID [ID Producenta]	→  111
			HART revision [Wersja protokołu HART]	→  111
			HART descriptor [Deskryptor HART]	→  111
			HART message [Komunikat HART]	→  112
			Hardware revision [Wersja sprzętu]	→  112
			Software revision [Wersja oprogramowania]	→  112
			HART date [Data HART]	→  112
			Process unit TAG [Etykieta (TAG) przyrządu procesowego]	→  113
			Location Opis [Opis lokalizacji]	→  113
			Longitude [Długość geograficzna]	→  113
			Latitude [Szerokość geograficzna]	→  113
			Altitude [Wysokość n.p.m.]	→  114
			Location method [Metoda lokalizacji]	→  114

Expert [Ekspert] →	Communication [Komunikacja] →	HART output [Wyjście HART] →	Assign current output (PV) [Przypisanie wyjścia prądowego do (PV)]	→  114
			PV	→  115
			Assign SV [Przypisanie SV]	→  115
			SV	→  115
			Assign TV [Przypisanie TV]	→  115
			TV	→  116
			Assign QV [Przypisanie QV]	→  116
			QV	→  116

15.1 Menu Setup [Ustawienia]

To menu zawiera wszystkie parametry niezbędne do konfiguracji podstawowych funkcji przyrządu. Ten ograniczony zestaw parametrów pozwala na rozpoczęcie pomiarów termometrem.

Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu]

Nawigacja	 Setup [Ustawienia] → Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu] Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu] Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu]
Opis	Ten parametr 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

Unit [Jednostka]

Nawigacja	 Setup [Ustawienia] → Unit [Jednostka] Expert [Ekspert] → System → Unit [Jednostka]
Opis	Ten parametr służy do wyboru jednostki dla wszystkich wartości mierzonych.
Opcje	■ °C ■ °F ■ K ■ °R
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.

Wartość 4 mA

Nawigacja	 Setup [Ustawienia] → Lower range value [Dolna wartość zakresu] Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → 4 mA value [Wartość 4 mA]
Opis	Ten parametr służy do określenia wartości mierzonej odpowiadającej prądowi 4 mA.

Ustawienie fabryczne 0°C

Wartość 20mA

Nawigacja  Setup [Ustawienia] → Upper range value [Górna wartość zakresu] Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → 20 mA value [Wartość 20 mA]

Opis Ten parametr służy do określenia wartości mierzonej odpowiadającej prądowi 20 mA.

Ustawienie fabryczne 150°C

Failure mode [Tryb obsługi błędu]

Nawigacja  Setup [Ustawienia] → Failure mode [Tryb obsługi błędu] Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → Failure mode [Tryb obsługi błędu]

Opis Ten parametr służy do wyboru wartości prądu na wyjściu prądowym w razie wystąpienia błędu.

Opcje

- High alarm [Górna wartość alarmowa]
- Low alarm [Dolna wartość alarmowa]

Ustawienie fabryczne Low alarm [Dolna wartość alarmowa]

15.2 Menu Calibration [Kalibracja]

 Wszystkie informacje opisujące procedurę samokalibracji, jak również kreator online do tworzenia raportów kalibracji.

Number of self-calibrations [Liczba samokalibracji]

Nawigacja  Calibration [Kalibracja] → Number of self-calibrations [Liczba samokalibracji]

Opis Licznik ten zlicza ilość wszystkich wykonanych samokalibracji. Nie można go zresetować.

Stored self-calibration points [Zapisane punkty samokalibracji]

Nawigacja  Calibration [Kalibracja] → Stored self-calibration points [Zapisane punkty samokalibracji]

Opis Wyświetla liczbę wszystkich zapisanych punktów samokalibracji. Przyrząd może zapamiętać do 350 punktów samokalibracji. Po zapelnieniu pamięci, najstarsze punkty samokalibracji będą nadpisywane.

Wyświetlacz 0 ... 350

Deviation [Odchyłka]

Nawigacja  Calibration [Kalibracja] → Deviation [Odchyłka]

Opis Ten parametr wyświetla odchyłkę pomiaru Pt100 od temperatury wbudowanego wzorca podczas samokalibracji. Odchyłka samokalibracji = temperatura wzorca - zmierzona wartość temperatury Pt100 + Korekta

Wyświetlacz _._ °C

Ustawienie fabryczne 0

Adjustment [Korekta]

Nawigacja  Calibration [Kalibracja] → Adjustment [Korekta]

Opis Ten parametr służy do korekty wartości temperatury mierzonej przez Pt100. Wartość ta zostanie dodana do wartości mierzonej Pt100 i w związku z tym ma wpływ na odchyłkę samokalibracji.
Odchyłka samokalibracji = temperatura wzorca - wartość zmierzona przez czujnik Pt100 + korekta

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

Ustawienie fabryczne 0.000

15.2.1 Podmenu "Limits [Wartości graniczne]" (parametr)

Lower warning value [Dolna wartość ostrzeżenia]

Nawigacja  Calibration [Kalibracja] → Limits [Wartości graniczne] → Lower warning value [Dolna wartość ostrzeżenia]

Opis Definiowanie progów ostrzeżeń dla odchyłki samokalibracji.

Zakres wartości $-1,0 \cdot 10^{20} \dots -0,5 \text{ °C}$

Ustawienie fabryczne $-0,5 \text{ °C}$

Informacje dodatkowe	Ten parametr służy do zdefiniowania dolnej wartości ostrzeżenia. Jeśli odchyłka samokalibracji przekroczy określoną wartość graniczną, przyrząd wyemituje zdefiniowany sygnał statusu i zasygnalizuje określoną klasę diagnostyczną za pomocą diod LED (zdarzenie diagnostyczne 144). (Ustawienie fabryczne = Ostrzeżenie - miga czerwona dioda LED).
-----------------------------	--

Upper warning value [Górna wartość ostrzeżenia]

Nawigacja	 Calibration [Kalibracja] → Limits [Wartości graniczne] → Upper warning value [Górna wartość ostrzeżenia]
Opis	Definiowanie progów ostrzeżeń dla odchyłki samokalibracji.
Zakres wartości	+0,5 ... +1,0 · 10 ²⁰ °C
Ustawienie fabryczne	+0,5 °C
Informacje dodatkowe	Ten parametr służy do zdefiniowania górnej wartości ostrzeżenia. Jeśli odchyłka samokalibracji przekroczy określoną wartość graniczną, przyrząd wyemituje zdefiniowany sygnał statusu i zasygnalizuje określoną klasę diagnostyczną za pomocą diod LED. (Ustawienie fabryczne = Ostrzeżenie - miga czerwona dioda LED).

Lower alarm value [Dolna wartość alarmu]

Nawigacja	 Calibration [Kalibracja] → Limits [Wartości graniczne] → Lower alarm value [Dolna wartość alarmu]
Opis	Definiowanie dolnego progu ostrzeżenia dla odchyłki samokalibracji.
Zakres wartości	-1,0 · 10 ²⁰ ... -0,8 °C
Ustawienie fabryczne	-0,8 °C
Informacje dodatkowe	Ten parametr służy do zdefiniowania dolnej wartości alarmu. Jeśli odchyłka samokalibracji przekroczy określoną wartość graniczną alarmu, przyrząd wyemituje zdefiniowany sygnał statusu i zasygnalizuje określoną klasę diagnostyczną za pomocą diod LED (zdarzenie diagnostyczne 143). (Ustawienie fabryczne = Ostrzeżenie - miga czerwona dioda LED).

Upper alarm value [Górna wartość alarmu]

Nawigacja	 Calibration [Kalibracja] → Limits [Wartości graniczne] → Upper alarm value [Górna wartość alarmu]
Opis	Wprowadzanie górnego progu ostrzeżenia dla odchyłki samokalibracji.

Zakres wartości	+0,8 ... +1,0 · 10 ²⁰ °C
Ustawienie fabryczne	+0,8 °C
Informacje dodatkowe	Ten parametr służy do zdefiniowania górnej wartości alarmu. Jeśli odchyłka samokalibracji przekroczy określoną wartość graniczną, przyrząd wyemituje zdefiniowany sygnał statusu i zasygnalizuje określoną klasę diagnostyczną za pomocą diod LED. (Ustawienie fabryczne = Ostrzeżenie - miga czerwona dioda LED).

15.2.2 Podmenu "Interval monitoring [Cykl monitorowania]"



Konfiguracja parametru w podmenu jest przypisana do dwóch pozycji menu:

Self-calibration monitoring [Monitorowanie samokalibracji]: Funkcja monitorowania startu następnej samokalibracji.

Manual calibration reminder [Przypomnienie o kalibracji ręcznej]: Funkcja powiadamiania o konieczności przeprowadzenia następnej ręcznej kalibracji.

Control [Sterowanie]

Nawigacja	Calibration [Kalibracja] → Interval monitoring [Cykl monitorowania] → Self-calibration monitoring [[Monitorowanie samokalibracji]/Manual calibration reminder [Przypomnienie o kalibracji ręcznej] → Control [Sterowanie]
Opis	Self-calibration monitoring [Monitorowanie samokalibracji]: Ten parametr służy do włączenia lub wyłączenia odliczania do samokalibracji. Licznik będzie odliczał czas od wartości początkowej do wykonania następnej samokalibracji. Po udanej samokalibracji, licznik ustawi się na wartość początkową. Jeśli stan licznika osiągnie zero, przyrząd wyemituje zdefiniowany sygnał statusu i zasygnalizuje określoną klasę diagnostyczną za pomocą diod LED (ustawienie fabryczne = Alarm - czerwona). Manual calibration reminder [Przypomnienie o kalibracji ręcznej]: Ten parametr służy do ustawienia wartości początkowej licznika kalibracji.
Opcje	▪ Off [Wył.]: Wyłączenie licznika kalibracji ▪ On [Wł.]: Włączenie licznika kalibracji ▪ Reset + run [Reset + włączenie]: ustawiona wartość początkowa jest zerowana i włącza się licznik kalibracji
Ustawienie fabryczne	Off [Wył.]

Start value [Wartość początkowa]

Nawigacja	Calibration [Kalibracja] → Interval monitoring [Cykl monitorowania] → Self-calibration monitoring [[Monitorowanie samokalibracji]/Manual calibration reminder [Przypomnienie o kalibracji ręcznej] → Start value [Wartość początkowa]
------------------	---

Opis	Monitorowanie samokalibracji: Wprowadzenie maksymalnej ilości dni do zainicjowania samokalibracji. Ten parametr służy do monitorowania odstępu pomiędzy samokalibracjami (n.p. 1 rok odstępu pomiędzy samokalibracjami powoduje ustawienie wartości początkowej na 365 dni). Manual calibration reminder [Przypomnienie o kalibracji ręcznej]: Ten parametr służy do ustawienia wartości początkowej licznika kalibracji.
-------------	---

Zakres wartości 0...1826 d (dni)

Ustawienie fabryczne 1826 dni

Countdown value [Wartość odliczana]

Nawigacja  Calibration [Kalibracja] → Interval monitoring [Cykl monitorowania] → Self-calibration monitoring [Monitorowanie samokalibracji]/Manual calibration reminder [Przypomnienie o kalibracji ręcznej] → Countdown value [Wartość odliczana]

Opis **Self-calibration monitoring [Monitorowanie samokalibracji]:** Wyświetla pozostały czas (w dniach) do zainicjowania samokalibracji. Po udanej samokalibracji, licznik ustawi się na wartość początkową. Jeśli stan licznika osiągnie zero, przyrząd wyemituje zdefiniowany sygnał statusu i zasygnalizuje określoną klasę diagnostyczną za pomocą diod LED (ustawienie fabryczne = Alarm - czerwona LED świeci)

Manual calibration reminder [Przypomnienie o kalibracji ręcznej]: Wskazanie czasu pozostałego do następnej kalibracji.

Wyświetlacz Pozostały czas w dniach, od maks. 1826 dni do 0 dni.

Informacje dodatkowe Ten parametr służy do wyświetlenia czasu pozostałego do następnej kalibracji. Licznik odliczania do kalibracji pracuje tylko wtedy, gdy przyrząd jest włączony.

Przykład: Licznik kalibracji jest ustawiony na 365 dni, na 1 stycznia 2011 r. Jeśli przyrząd będzie wyłączony przez 100 dni, alarm licznika kalibracji zostanie wyświetlony 10 kwietnia, 2012 r.

Kreator online "Calibration report [Raport z kalibracji]"

Calibration report [Raport z kalibracji]

Nawigacja  Calibration [Kalibracja] → Calibration report [Raport z kalibracji]

Opis Kreator online do tworzenia raportu z kalibracji.

Informacje dodatkowe Szczegółowy opis procedury patrz →  28

15.3 Menu "Diagnostyka"

Current diagnostics [Bieżąca diagnostyka]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka]
Opis	Wyświetla bieżący komunikat diagnostyczny. Jeżeli pojawi się jednocześnie wiele komunikatów, wyświetlany jest komunikat o najwyższym priorytecie.
Informacje dodatkowe	Przykładowy format wyświetlania: F001-Device failure [Awaria przyrządu]

Previous diagnostics 1 [Poprzednia diagnostyka 1]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Previous diagnostics 1 [Poprzednia diagnostyka 1]
Opis	Wskazanie komunikatów diagnostycznych o najwyższym priorytecie.
Informacje dodatkowe	Przykładowy format wyświetlania: F001-Device failure [Awaria przyrządu]

Operating time [Czas pracy]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Operating time [Czas pracy]
Opis	Wyświetla czas pracy przyrządu.
Wyświetlacz	Liczba godzin (h)

15.3.1 Podmenu "Diagnostic list [Lista diagnostyczna]"

To podmenu służy do wyświetlania maks. trzech aktualnych komunikatów diagnostycznych. Jeśli aktywnych jest więcej niż trzy komunikaty diagnostyczne, na wyświetlaczu wyświetlane są komunikaty o najwyższym priorytecie. Przegląd wszystkich komunikatów diagnostycznych i sposobów rozwiązania problemu →  41.

Number of current diagnostic messages [Liczba bieżących komunikatów diagnostycznych]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic list [Lista diagnostyczna] → Number of current diagnostic messages [Liczba bieżących komunikatów diagnostycznych]
Opis	Wyświetla liczbę aktualnie aktywnych komunikatów diagnostycznych.

Current diagnostics [Bieżąca diagnostyka]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic list [Lista diagnostyczna] → Current diagnostics [Bieżąca diagnostyka]
Opis	Ten parametr służy do wyświetlenia aktualnych komunikatów diagnostycznych o najwyższym priorytecie aż do trzeciego w kolejności najwyższego priorytetu.
Informacje dodatkowe	Przykładowy format wyświetlania: F001-Device failure [Awaria przyrządu]

Current diagnostics channel [Bieżący kanał diagnostyki]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic list [Lista diagnostyczna] → Current diagnostics channel [Bieżący kanał diagnostyki]
Opis	Wyświetla wejście czujnika, do którego odnosi się komunikat diagnostyczny. Wyświetla bieżący komunikat diagnostyczny. Jeżeli pojawi się jednocześnie wiele komunikatów, wyświetlany jest komunikat o najwyższym priorytecie.
Wyświetlacz	■ ----- ■ Czujnik ■ Temperatura przyrządu ■ Czujnik wzorcowy ■ Wyjście prądowe

15.3.2 Podmenu "Event logbook" [Rejestr zdarzeń]

Previous diagnostics n [Poprzednia diagnostyka n]

 n = Liczba komunikatów diagnostycznych (n = 1...5)

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Event logbook [Rejestr zdarzeń] → Previous diagnostics n [Poprzednia diagnostyka n]
Opis	Wyświetla historyczne (nieaktywne) komunikaty diagnostyczne. Wyświetla komunikaty diagnostyczne, które były generowane w przeszłości. Ostatnie pięć komunikatów jest wyświetlane w kolejności chronologicznej.
Informacje dodatkowe	Przykładowy format wyświetlania: S844-Process value out of specification [Wartość procesowa poza specyfikacją]

Previous diag channel [Kanał poprzedniej diagnostyki]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Event logbook [Rejestr zdarzeń] → Previous diag channel [Kanał poprzedniej diagnostyki]
Opis	Wyświetla wejście czujnika, do którego odnosi się komunikat diagnostyczny. Ten parametr służy do wskazywania kanału pomiarowego, do którego odnosi się komunikat diagnostyczny.
Wyświetlacz	■ ----- ■ Czujnik ■ Temperatura przyrządu ■ Czujnik wzorcowy ■ Wyjście prądowe

15.3.3 Podmenu "Device information" [Informacje o przyrządzie]

Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu] → 87

Nawigacja	 Setup [Ustawienia] → Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu] Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu] Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu]
------------------	--

Tagging (TAG), metal/RFID [Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG), metal/RFID]

Nawigacja	 Diagnostyka → Device information [Informacje o przyrządzie] → Tagging (TAG), metal/RFID [Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG), metal/RFID]
Opis	Ten parametr 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	-brak-

Serial number [Numer seryjny]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Serial number [Numer seryjny]
Opis	Wyświetla numer seryjny przyrządu. Można go również odczytać z tabliczki znamionowej.  Numer seryjny służy do: ■ szybkiej identyfikacji przyrządu, np. podczas kontaktu z Endress+Hauser,. ■ uzyskania szczegółowych informacji o przyrządzie za pomocą narzędzia Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer

Wyświetlacz Maksymalnie 11-cyfrowy ciąg znaków złożony z liter i liczb.

Firmware version [Wersja oprogramowania]

Nawigacja  Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Firmware version [Wersja oprogramowania]

Opis Wyświetla numer wersji oprogramowania.

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

Device name [Nazwa przyrządu]

Nawigacja  Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Device name [Nazwa przyrządu]

Opis Wyświetla nazwę przyrządu. Można ją również odczytać z tabliczki znamionowej.

Order code [Kod zamówieniowy]

Nawigacja  Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Order code [Kod zamówieniowy]

Opis Wyświetla kod zamówieniowy przyrządu. Można go również odczytać z tabliczki 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.



Kod zamówieniowy można wykorzystać do:

- zamawiania identycznego przyrządu w razie wymiany.
- szybkiej i łatwej identyfikacji przyrządu, np. podczas kontaktu z Endress+Hauser.

Extended order code n [Rozszerzony kod zamówieniowy n]



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

Nawigacja  Diagnostyka → Device information [Informacje o przyrządzie] → 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 został podzielony na maksymalnie trzy parametry. Rozszerzony kod zamówieniowy zawiera wybrane opcje dla wszystkich cech przyrządu i dlatego w sposób unikatowy go identyfikuje. Można go również odczytać z tabliczki znamionowej.
	▪ Rozszerzony kod zamówieniowy służy do: ▪ zamawiania identycznego przyrządu w razie wymiany. ▪ sprawdzenia cech zamówionego przyrządu z dokumentem przewozowym.

Manufacturer ID [ID producenta]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Manufacturer ID [ID producenta] Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Manufacturer ID [ID producenta]
Opis	Ten parametr służy do wskazywania identyfikatora (ID) producenta przyrządu, pod którym przyrząd jest zarejestrowany przez HART FieldComm Group.
Wyświetlacz	2-cyfrowa liczba w kodzie szesnastkowym
Ustawienie fabryczne	0x11

Manufacturer [Producent]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Manufacturer [Producent]
Opis	Wyświetla nazwę producenta.

Hardware revision [Wersja sprzętu]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Hardware Revision [Wersja sprzętu]
Opis	Wyświetla sprzętowy numer weryfikacyjny przyrządu.

Configuration counter [Licznik konfiguracji]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → 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.

15.3.4 Podmenu "Measured values" [Wartości mierzone]

Sensor value [Wartość czujnika]

Nawigacja

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

Opis

Wyświetla aktualną wartość mierzoną na wejściu czujnika.

Sensor raw value [Nieprzetworzona wartość mierzona]

Nawigacja

Diagnostics [Diagnostyka] → Measured values [Wartości mierzone] → Sensor raw value [Nieprzetworzona wartość mierzona]

Opis

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

Device temperature [Temperatura przyrządu]

Nawigacja

Diagnostics [Diagnostyka] → Measured values [Wartości mierzone] → Device temperature [Temperatura przyrządu]

Opis

Wyświetla bieżącą temperaturę modułu elektroniki.

Podmenu "Min/max values" [Wartości min./maks]"

Sensor min value [Wartość min. czujnika]

Nawigacja

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

Opis

Wyświetla najmniejszą zmierzoną do tej pory temperaturę na wejściu czujnika (wskaźnik minimum).

Sensor max value [Wartość maks. czujnika]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Measured values [Wartości mierzone] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Sensor max value [Wartość maks. czujnika]
Opis	Wyświetla największą zmierzoną do tej pory temperaturę na wejściu czujnika (wskaźnik maksimum).

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

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Measured values [Wartości mierzone] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Reset sensor min/max values [Resetowanie wartości min./maks. czujnika]
Opis	Ta funkcja służy do resetowania wartości min./maks. do ich ustawień domyślnych.
Zakres wartości	Kliknięcie na Reset sensor min/max values [Resetowanie wartości min./maks. czujnika] włącza funkcję resetowania. Po naciśnięciu przycisku, wyświetlane wartości min./maks. czujnika są równe zresetowanym, tymczasowym wartościom.

Device temperature min. [Min. temperatura przyrządu]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Measured values [Wartości mierzone] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Device temperature min. [Min. temperatura przyrządu]
Opis	Wyświetla najmniejszą zmierzoną do tej pory temperaturę modułu elektroniki (wskaźnik minimum).

Device temperature max. [Maks. temperatura przyrządu]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Measured values [Wartości mierzone] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Device temperature max. [Maks. temperatura przyrządu]
Opis	Wyświetla największą zmierzoną do tej pory temperaturę modułu elektroniki (wskaźnik peakhold).

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

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Measured values [Wartości mierzone] → Min/max values [Wartości min./maks.] → Reset device temp. min/max values [Resetowanie wartości min./maks. temperatury przyrządu]
Opis	Ten parametr służy do resetowania minimalnej i maksymalnej zmierzonej temperatury modułu elektroniki.
Zakres wartości	Naciśnięcie przycisku Reset device temperature min/max values [Resetowanie wartości min./maks. temperatury przyrządu] włącza funkcję resetowania. Po naciśnięciu przycisku, wyświetlane wartości min./maks. temperatury przyrządu są równe zresetowanym wartościom, tymczasowym wartościom.

15.3.5 Podmenu "Simulation" [Symulacja]

Diagnostic simulation [Symulacja diagnostyki]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Sensor simulation [Symulacja diagnostyki]
Opis	Parametr ten służy do włączenia lub wyłączenia funkcji symulacji diagnostyki.
Opcje wyboru	Menu rozwijane służy do wprowadzania jednego ze zdarzeń diagnostycznych →  41. W trybie symulacji stosowane są przypisane statusy sygnałów i komunikaty diagnostyczne. Przykład: x001-Device failure [Awaria przyrządu]
Ustawienie fabryczne	Off [Wył.]

Current output simulation [Symulacja wyjścia prądowego]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Current output simulation [Symulacja wyjścia prądowego]
Opis	Ten parametr służy do włączenia/wyłączenia funkcji symulacji wyjścia prądowego. Podczas trwania symulacji sygnał statusu wskazuje komunikat diagnostyczny kategorii "C" (sprawdzenie działania).
Opcje wyboru	■ Off [Wył.] ■ On [Wł.]
Ustawienie fabryczne	Off [Wył.]

Value current output [Wartość prądu wyjściowego]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Value current output [Wartość prądu wyjściowego]
------------------	---

Opis	Ten parametr służy do wprowadzenia symulowanej wartości prądu. W ten sposób użytkownik może sprawdzić prawidłowość ustawienia wyjścia prądowego oraz prawidłowość pracy podłączonych przetworników sygnałów pomiarowych.
Zakres wartości	3,58 ... 23 mA
Ustawienie fabryczne	3,58 mA

Sensor simulation [Symulacja czujnika]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Sensor simulation [Symulacja czujnika]
Opis	Ten parametr służy do włączenia/wyłączenia funkcji symulacji temperatury czujnika. Podczas trwania symulacji sygnał statusu wskazuje komunikat diagnostyczny kategorii "C" (sprawdzenie działania).
Opcje wyboru	■ Off [Wył.] ■ On [Wł.]
Ustawienie fabryczne	Off [Wył.]

Sensor simulation value [Symulacja wartości z czujnika]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Simulation [Symulacja] → Sensor simulation value [Symulacja wartości z czujnika]
Opis	Ten parametr służy do wprowadzenia symulowanej wartości temperatury czujnika. W ten sposób użytkownik może sprawdzić prawidłowość ustawienia wyjścia prądowego oraz prawidłowość pracy połączonych modułów przełączających.
Zakres wartości	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \text{ }^{\circ}\text{C}$
Ustawienie fabryczne	0,00 °C

15.3.6 Podmenu "Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki]"

Diagnostic behavior [Klasa diagnostyczna]

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Diagnostic settings [Ustawienia diagnostyki] → Diagnostic behavior [Klasa diagnostyczna]
Opis	Każde zdarzenie diagnostyczne jest przyporządkowane do określonej kategorii diagnostycznej. Menu umożliwia zmianę tego przypisania dla określonych zdarzeń diagnostycznych. →  41

Opcje wyboru

- Alarm
- Ostrzeżenie
- Wyłączenie

Ustawienie fabryczne

Patrz lista zdarzeń diagnostycznych →  41

Status signal [Sygnał statusu]

Nawigacja

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

Opis

Każde zdarzenie diagnostyczne jest przypisane do konkretnego określonego sygnału statusu. ¹⁾ fabrycznie. Menu umożliwia zmianę tego przypisania dla określonych zdarzeń diagnostycznych. →  41

1) Informacja cyfrowa dostępna przez komunikację HART®

Opcje wyboru

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

Ustawienie fabryczne

Patrz lista zdarzeń diagnostycznych →  41

15.3.7 Podmenu "Heartbeat Technology"

Kreator online "Heartbeat verification [Weryfikacja Heartbeat]"

Heartbeat verification [Weryfikacja Heartbeat]

Nawigacja

Diagnostics [Diagnostyka] → Heartbeat Technology [Technologia Heartbeat] → Heartbeat verification [Weryfikacja Heartbeat]

Opis

Kreator online do tworzenia raportu z weryfikacji Heartbeat.

Informacje dodatkowe

Szczegółowy opis procedury: →  34

15.4 Menu "Expert [Ekspert]"

Enter access code [Wprowadź kod dostępu]

Nawigacja

Expert [Ekspert] → Enter access code [Wprowadź kod dostępu]

Opis	Ten parametr służy do wprowadzenia kodu dostępu w celu wyłączenia blokady zapisu parametrów serwisowych poprzez oprogramowanie narzędziowe. Wprowadzenie niewłaściwego kodu dostępu powoduje zachowanie aktualnego trybu dostępu.  Wprowadzenie błędnego kodu powoduje automatyczne wyświetlenie 0. Parametry serwisowe powinny być modyfikowane tylko przez Serwis E+H.
Informacje dodatkowe	Ten parametr służy również do włączania i wyłączania programowej blokady zapisu. Programowa blokada zapisu a możliwość pobierania danych z oprogramowania w trybie offline ■ Pobieranie, przyrząd nie ma zdefiniowanego kodu blokady zapisu: Pobieranie danych odbywa się bez przeszkód. ■ Pobieranie, zdefiniowano kod blokady zapisu, przyrząd nie jest zablokowany. ■ Parametr Enter access code [Wprowadź kod dostępu] zawiera poprawny kod blokady zapisu: pobieranie jest wykonywane, a po pobraniu danych przyrząd nie jest zablokowany. Kod blokady zapisu w parametrze Enter access code [Wprowadź kod dostępu] jest ustawiany na 0. ■ Parametr Enter access code [Wprowadź kod dostępu] (offline) nie zawiera poprawnego kodu blokady zapisu: pobieranie jest wykonywane a po pobraniu danych przyrząd jest zablokowany. Kod blokady zapisu w parametrze Enter access code [Wprowadź kod dostępu] jest ustawiany na 0. ■ Pobieranie, zdefiniowano kod blokady zapisu, przyrząd jest zablokowany. ■ Parametr Enter access code [Wprowadź kod dostępu] (offline) zawiera poprawny kod blokady zapisu: pobieranie jest wykonywane a po pobraniu danych przyrząd jest zablokowany. Kod blokady zapisu w parametrze Enter access code [Wprowadź kod dostępu] jest ustawiany na 0. ■ Parametr Enter access code [Wprowadź kod dostępu] (offline) nie zawiera poprawnego kodu blokady zapisu: pobieranie nie jest wykonywane. Żadne wartości zapisane w przyrządzie nie ulegają zmianie. Wartość parametru Enter access code [Wprowadź kod dostępu] (offline) również pozostaje bez zmian.
Zakres wartości	0 ... 9999
Ustawienie fabryczne	0

Operating software access rights [Prawa dostępu do oprogramowania obsługowego]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Operating software access rights [Prawa dostępu do oprogramowania obsługowego]
Opis	Wyświetla prawa dostępu do parametrów.
Informacje dodatkowe	Włączenie dodatkowej blokady zapisu powoduje jeszcze większe ograniczenie dostępu. Stan blokady zapisu można sprawdzić w parametrze Locking status [Status blokady] .
Opcje wyboru	■ Operator ■ Service [Serwis]
Ustawienie fabryczne	Operator

Locking status [Status blokady]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Locking status [Status blokady]
Opis	Odczyt statusu blokady przyrządu. Przy włączonej blokadzie, zapis parametrów jest niemożliwy.
Wskazanie	Pole aktywacja/deaktywacja: Write protected by software [Programowa blokada zapisu]

15.4.1 Podmenu "System"

Unit [Jednostka] → 87

Nawigacja	 Setup [Ustawienia] → Unit [Jednostka] Expert [Ekspert] → System → Unit [Jednostka]
-----------	---

Damping [Tłumienie]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → System → Damping [Tłumienie]
Opis	Ten parametr służy do ustawienia stałej czasowej tłumienia sygnału wartości mierzonej.
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 większe opóźnienie reakcji wyjścia prądowego.

Podmenu "Administration [Administrator]"

Define device write protection code [Definiowanie kodu blokady zapisu]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → System → Administration [Administrator] → Define device write protection code [Definiowanie kodu blokady zapisu]
Opis	Ten parametr służy do zdefiniowania kodu blokady zapisu.  Jeśli kod jest zdefiniowany w oprogramowaniu przyrządu, jest on zapisany w jego pamięci, a w oprogramowaniu narzędziowym wyświetlana jest wartość 0 i w ten sposób zdefiniowany kod blokady zapisu nie jest widoczny.
Zakres wartości	0 ... 9 999

Ustawienie fabryczne

0



Jeśli fabryczny kod blokady zapisu ma tę wartość, funkcja blokady zapisu jest nieaktywna.

Informacje dodatkowe

- Włączenie blokady zapisu: w parametrze **Enter access code [Wprowadź kod dostępu]** musi być wprowadzona wartość inna od zdefiniowanego kodu blokady zapisu.
- Wyłączenie blokady zapisu przyrządu: gdy funkcja blokady zapisu jest włączona, należy wprowadzić zdefiniowany kod blokady zapisu w parametrze **Enter access code [Wprowadź kod dostępu]**.
- Po zresetowaniu do ustawień fabrycznych lub ustawień określonych przez użytkownika, zdefiniowany kod blokady zapisu nie obowiązuje. Przyjmowana jest fabryczna wartość kodu (= 0).



W razie utraty kodu blokady zapisu, serwis Endress+Hauser może ten kod skasować lub zmienić.

Device reset [Reset przyrządu]

Nawigacja



Expert [Ekspert] → System → Administration [Administrator] → Device reset [Reset przyrządu]

Opis

Ten parametr służy do zresetowania przyrządu - w całości lub częściowo - do zdefiniowanego stanu.

Opcje wyboru

- **Restart device [Restart przyrządu]**
Przyrząd jest uruchamiany ponownie, a konfiguracja pozostaje niezmieniona.
- **To delivery settings [Przywrócenie ustawień dostawy]**
Przywrócone zostają ustawienia wszystkich parametrów, zgodnie z konfiguracją zamówioną przez użytkownika. Ustawienia określone przez użytkownika mogą być inne od ustawień fabrycznych, jeśli zostaną określone w zamówieniu.
- **To factory defaults [Przywrócenie ustawień fabrycznych]**
Przywracane są fabryczne ustawienia wszystkich parametrów.

15.4.2 Podmenu "Output" [Wyjście]

4 mA value [Wartość 4 mA] → 87

Nawigacja



Setup [Ustawienia] → Lower range value [Dolna wartość zakresu]
Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → 4 mA value [Wartość 4 mA]

20 mA value [Wartość 20 mA] → 88

Nawigacja



Setup [Ustawienia] → 20 mA value [Wartość 20 mA]
Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → 20 mA value [Wartość 20 mA]

Failure mode [Tryb obsługi błędu] → 88

Nawigacja



Setup [Ustawienia] → Failure mode [Tryb obsługi błędu]
 Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → Failure mode [Tryb obsługi błędu]

Failure current [Prąd błędu]

Nawigacja



Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → Failure current [Prąd błędu]

Warunek

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

Opis

Ten parametr służy do ustawienia wartości, jaką przyjmuje wyjście prądowe w przypadku wystąpienia błędu.

Zakres wartości

21,5 ... 23 mA

Ustawienie fabryczne

22,5

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 można skorygować tak, 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 wyjścia prądowego 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 mierzone wartości prądu w pętli sygnałowej jako wartości korekty w parametrach Current trimming [Dostrajanie prądu] 4 mA/20 mA
↓
8. Koniec

Current trimming 4 mA [Dostrajanie prądu 4 mA]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → Current trimming 4 mA [Dostrajanie prądu 4 mA]
Opis	Ten parametr służy do ustawienia skorygowanej wartości prądu 4 mA na wyjściu prądowym na początku zakresu pomiarowego.
Zakres wartości	3,5 ... 4,25 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]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → Current trimming 20 mA [Dostrajanie prądu 20 mA]
Opis	Ten parametr służy do ustawienia skorygowanej wartości prądu 20 mA na wyjściu prądowym na końcu zakresu pomiarowego.
Zakres wartości	19,50 ... 20,5 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.

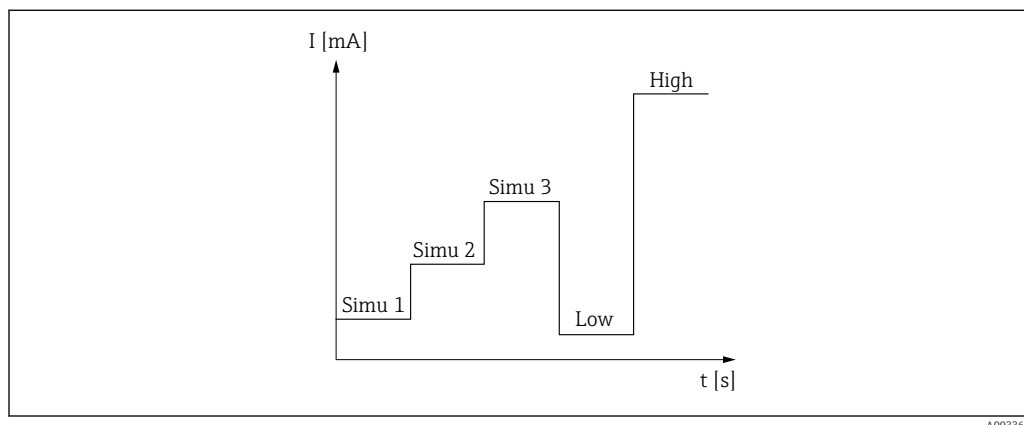
Podmenu “Current loop test configuration [Konfiguracja testu pętli prądowej]”

“Current loop test configuration [Konfiguracja testu pętli prądowej]”

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → Current loop test configuration [Konfiguracja testu pętli prądowej] → Current loop test configuration [Konfiguracja testu pętli prądowej]
Opis	Funkcja jest aktywna, gdy przynajmniej jedna wartość jest zdefiniowana. Funkcja testu pętli prądowej uruchamia się po każdym restarcie (przywróceniu zasilania). Amperomierzem zmierzyć prąd w pętli sygnałowej. Jeżeli wartości mierzone różnią się od wartości symulowanych, te wartości wyjścia prądowego należy skorygować. Aby aktywować test pętli prądowej, należy aktywować co najmniej jedną z wymienionych poniżej wartości.

Informacje dodatkowe

Po uruchomieniu przyrządu, rozpoczyna się test pętli prądowej i aktywne wartości symulowane są sprawdzane. Prądy symulacji w pętli można zmierzyć za pomocą odpowiedniego amperomierza. Jeżeli wartości mierzone różnią się od wartości symulowanych, te wartości prądu należy skorygować. W celu **dostrajania prądu 4 mA/20 mA** patrz opis jak wyżej.



17 Krzywa testu pętli prądowej



Jeśli podczas procesu uruchamiania jest aktywne jedno z następujących zdarzeń diagnostycznych, to przyrząd nie może wykonać testu pętli prądowej: 001, 401, 411, 437, 501, 531 (kanał "-----" lub "Wyjście prądowe"), 537 (kanał "-----" lub "Wyjście prądowe"), 801, 825. Testu pętli prądowej nie można wykonać jeśli przyrząd pracuje w trybie multidrop.

Opcje wyboru

Aktywacja wartości kontrolnych:

- Simulation value 1 [Wartość symulowana 1]
- Simulation value 2 [Wartość symulowana 2]
- Simulation value 3 [Wartość symulowana 3]
- Low alarm [Dolna wartość alarmowa]
- High alarm [Górna wartość alarmowa]

Simulation value n [Wartość symulowana n]



n = liczba zmiennych symulowanych (1...3)

Nawigacja



Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → Current loop test configuration [Konfiguracja testu pętli prądowej] → Simulation value n [Wartość symulowana n]

Opis

Ten parametr służy do skorygowania pierwszej, drugiej lub trzeciej wartości symulowanej po każdym restarcie w celu sprawdzenia pętli prądowej.

Opcje wyboru

Wprowadzanie wartości prądu do kontroli pętli

- Simulation value 1 [Wartość symulowana 1]
Wprowadzenie: 3,58 ... 23 mA
- Simulation value 2 [Wartość symulowana 2]
Wprowadzenie: 3,58 ... 23 mA
- Simulation value 3 [Wartość symulowana 3]
Wprowadzenie: 3,58 ... 23 mA

Ustawienie fabryczne	■ Simulation value 1 [Wartość symulowana 1]: 4,00 mA, nieaktywna ■ Simulation value 2 [Wartość symulowana 2]: 12,00 mA, nieaktywna ■ Simulation value 3 [Wartość symulowana 3]: 20,00 mA, nieaktywna ■ Low alarm [Dolna wartość alarmowa] i High alarm [Górna wartość alarmowa] nieaktywne
----------------------	--

"Current loop test interval [Czas trwania testu pętli prądowej]"

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Output [Wyjście] → Current loop test configuration [Konfiguracja testu pętli prądowej] → Current loop test interval [Czas trwania testu pętli prądowej]
Opis	Wyświetla czas trwania symulacji każdej z wartości.
Zakres wartości	4 ... 255 s
Ustawienie fabryczne	4 s

15.4.3 Podmenu "Komunikacja"

Podmenu " HART configuration [Konfiguracja HART]"

Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu] → 87

Nawigacja	 Setup [Ustawienia] → Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu] Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → Device tag [Etykieta (TAG) przyrządu]
-----------	---

HART short tag [Krótka etykieta (TAG) HART]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → HART short tag [Krótka etykieta (TAG) HART]
Opis	Ten parametr służy do zdefiniowania oznaczenia punktu pomiarowego.
Zakres wartości	Maks. osiem znaków alfanumerycznych (litery, liczby, znaki specjalne).
Ustawienie fabryczne	8 x "?"

HART address [Adres HART]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → HART address [Adres HART]
Opis	Ten parametr służy do zdefiniowania adresu HART przyrządu.
Zakres wartości	0 do 63
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]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → No. of preambles [Liczba nagłówków]
Opis	Ten parametr służy do ustawienia liczby nagłówków telegramu HART.
Zakres wartości	5 ... 20
Ustawienie fabryczne	5

Configuration changed [Zmiana konfiguracji]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART configuration [Konfiguracja HART] → Configuration changed [Zmiana konfiguracji]
Opis	Ten parametr wskazuje, czy konfiguracja przyrządu została zmieniona przez urządzenie master HART, główne (primary) lub podrzędne (secondary).

Podmenu "HART info [Informacje HART]"

Device type [Typ przyrządu]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Device type [Typ przyrządu]
Opis	Ten parametr wyświetla typ, 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.
Wyświetlacz	4-cyfrowa liczba w kodzie szesnastkowym
Ustawienie fabryczne	0x11CF

Device revision [Wersja przyrządu]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Device revision [Wersja przyrządu]
Opis	Ten parametr wyświetla wersję przyrządu, która jest zarejestrowana przez HART® FieldComm Group. Jest on niezbędny do wyboru właściwego pliku opisu (DD) dla danego przyrządu.
Wyświetlacz	2-cyfrowa liczba w kodzie szesnastkowym
Ustawienie fabryczne	0x01

Device ID [ID przyrządu]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Device ID [ID przyrządu]
Opis	Unikatowy identyfikator HART, zapisany w ID przyrządu, używany przez systemy sterowania do identyfikacji tego przyrządu. ID przyrządu jest również przesyłany w poleceniu 0. Identyfikator (ID) przyrządu można jednoznacznie określić na podstawie numeru seryjnego przyrządu.
Wyświetlacz	Generowanie ID dla określonego numeru seryjnego

Manufacturer ID [ID producenta] → 95

Nawigacja	 Diagnostics [Diagnostyka] → Device information [Informacje o przyrządzie] → Manufacturer ID [ID producenta] Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Manufacturer ID [ID producenta]
------------------	---

HART revision [Wersja protokołu HART]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → HART Revision [Wersja protokołu HART]
Opis	Wyświetla numer wersji protokołu HART przyrządu.

HART descriptor [Deskryptor HART]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → HART descriptor [Deskryptor HART]
Opis	Ten parametr służy do zdefiniowania deskryptora punktu pomiarowego.
Zakres wartości	Maks. 16 znaków alfanumerycznych (litery, liczby, znaki specjalne)
Ustawienie fabryczne	16 x "?"

HART message [Komunikat HART]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → HART message [Komunikat HART]
Opis	Ten parametr służy do zdefiniowania komunikatu HART wysyłanego poprzez protokół HART na żądanie urządzenia master.
Zakres wartości	Maks. 32 znaki alfanumeryczne (litery, liczby, znaki specjalne)
Ustawienie fabryczne	32 x "?"

Hardware revision [Wersja sprzętu]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Hardware Revision [Wersja sprzętu]
Opis	Wyświetla numer wersji sprzętowej przyrządu.

Software revision [Wersja oprogramowania]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Software revision [Wersja oprogramowania]
Opis	Wyświetla numer wersji oprogramowania przyrządu.

HART date [Data HART] (parametr)

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → HART date [Data HART]
Opis	Ten parametr służy do zdefiniowania daty do indywidualnego wykorzystania.

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

Ustawienie fabryczne 2010-01-01

Process unit tag [Etykieta (TAG) przyrządu procesowego]

Nawigacja  Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Process unit tag [Etykieta (TAG) przyrządu procesowego]

Opis Ten parametr służy do zdefiniowania deskryptora przyrządu procesowego.

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

Ustawienie fabryczne 32 x "?"

Location description [Opis lokalizacji]

Nawigacja  Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Location description [Opis lokalizacji]

Opis Wprowadzanie opisu lokalizacji, pomocnego w znalezieniu przyrządu na obiekcie.

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

Ustawienie fabryczne 32 x "?"

Longitude [Długość geograficzna]

Nawigacja  Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Longitude [Długość geograficzna]

Opis Ten parametr służy do wprowadzania współrzędnej długości geograficznej, opisującej miejsce, w którym znajduje się przyrząd.

Zakres wartości -180,000 ... +180,000 °

Ustawienie fabryczne 0

Latitude [Szerokość geograficzna]

Nawigacja  Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Latitude [Szerokość geograficzna]

Opis	Ten parametr służy do wprowadzania współrzędnej szerokości geograficznej, opisującej miejsce w którym znajduje się przyrząd.
Zakres wartości	-90,000 ... +90,000 °
Ustawienie fabryczne	0

Altitude [Wysokość n.p.m.]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Altitude [Wysokość n.p.m.]
Opis	Ten parametr służy do wprowadzania wysokości n.p.m., opisującej miejsce, a którym znajduje się przyrząd.
Zakres wartości	$-1,0 \cdot 10^{+20} \dots +1,0 \cdot 10^{+20}$ m
Ustawienie fabryczne	0 m

Location method [Metoda lokalizacji]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART info [Informacje HART] → Location method [Metoda lokalizacji]
Opis	Ten parametr 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] ■ 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]

Podmenu "HART output [Wyjście HART]"

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

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART output [Wyjście HART] → Assign current output (PV) [Przypisanie wyjścia prądowego (PV)]
Opis	Funkcja ta służy do przypisania zmiennej mierzonej do głównej zmiennej HART® (PV).
Wyświetlacz	Temperature [Temperatura]
Ustawienie fabryczne	Temperatura (Przypisana na stałe)

PV

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART Output [Wyjście HART] → PV
Opis	Ten parametr wyświetla główną zmienną HART

Assign SV [Przypisanie SV]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART Output [Wyjście HART®] → Assign SV [Przypisanie SV]
Opis	Funkcja ta służy do przypisania zmiennej mierzonej do drugiej zmiennej HART (SV).
Wyświetlacz	Temperatura przyrządu (przypisane na stałe)

SV

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART Output [Wyjście HART] → SV
Opis	Ten parametr wyświetla drugą zmienną HART

Assign TV [Przypisanie TV]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART Output [Wyjście HART] → Assign TV [Przypisanie TV]
Opis	Funkcja ta służy do przypisania zmiennej mierzonej do trzeciej zmiennej HART (TV).
Wyświetlacz	Liczba samokalibracji (przypisanie stałe)

TV

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART Output [Wyjście HART] → TV
Opis	Ten parametr wyświetla trzecią zmienną HART

Assign QV [Przypisanie QV]

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART Output [Wyjście HART] → Assign QV [Przypisanie QV]
Opis	Funkcja ta służy do przypisania zmiennej mierzonej do czwartej zmiennej HART (QV).
Wyświetlacz	Odchyłka (przypisanie stałe)

QV

Nawigacja	 Expert [Ekspert] → Communication [Komunikacja] → HART Output [Wyjście HART] → QV
Opis	Ten parametr wyświetla czwartą zmienną HART



www.addresses.endress.com
