

Instrukcja obsługi

EngyCal RS33

Przelicznik pary do zastosowania w punkcie pomiarowym z jednym wejściem impulsowym/analogowym do pomiarów przepływu i dwoma wejściami RTD/analogowymi do pomiarów temperatury/ciśnienia



Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4	8.3	Konfiguracja podstawowych parametrów/ ogólnych funkcji przyrządu	34
1.1	Przeznaczenie dokumentu	4	8.4	Opcjonalne ustawienia przyrządu/Funkcje specjalne	47
1.2	Symbole	4	8.5	Analiza i wizualizacja danych za pomocą oprogramowania Field Data Manager (FDM) (akcesoria)	51
1.3	Dokumentacja uzupełniająca	5	9	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	52
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	6	9.1	Diagnostyka przyrządu, wykrywanie i usuwanie usterek	52
2.1	Wymagania dotyczące personelu	6	9.2	Komunikaty o błędach	53
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	6	9.3	Lista diagnostyczna	55
2.3	Przepisy BHP	7	9.4	Test działania wyjść	56
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	7	9.5	Historia zmian oprogramowania	56
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7	10	Konserwacja	57
2.6	Bezpieczeństwo systemów IT	7	10.1	Czyszczenie	57
3	Opis produktu	7	11	Naprawa	57
3.1	Konstrukcja produktu	7	11.1	Informacje ogólne	57
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	8	11.2	Części zamienne	58
4.1	Odbiór dostawy	8	11.3	Zwrot	58
5	Warunki pracy: montaż	9	11.4	Utylizacja	58
5.1	Zalecenia montażowe	9	12	Akcesoria	58
5.2	Wymiary	10	12.1	Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia	59
5.3	Montaż przyrządu	11	12.2	Akcesoria do obsługi i diagnostyki	59
5.4	Wskazówki dotyczące montażu czujnika(-ów) temperatury	14	12.3	Akcesoria do komunikacji	60
5.5	Wskazówki dotyczące montażu czujnika ciśnienia	15	12.4	Narzędzia online	60
6	Podłączenie elektryczne	15	12.5	Komponenty systemowe	60
6.1	Wymagania dotyczące podłączenia	15	13	Dane techniczne	61
6.2	Podłączenie przyrządu	16	13.1	Wielkości wejściowe	61
6.3	Podłączenie czujników	18	13.2	Wielkości wyjściowe	63
6.4	Wyjścia	22	13.3	Zasilanie	65
6.5	Komunikacja	22	13.4	Interfejsy komunikacyjne	65
6.6	Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych	24	13.5	Parametry metrologiczne	66
7	Warianty obsługi	24	13.6	Montaż	67
7.1	Przegląd wariantów obsługi	24	13.7	Warunki pracy: środowisko	67
7.2	Wyświetlacz i elementy obsługi	25	13.8	Budowa mechaniczna	68
7.3	Struktura i funkcje menu obsługi	27	13.9	Interfejs użytkownika	69
8	Uruchomienie	28	13.10	Certyfikaty i dopuszczenia	70
8.1	Szybkie uruchomienie	28	14	Dodatek	70
8.2	Aplikacje	29	14.1	Funkcje i parametry obsługi	70
			14.2	Symbole	88
			14.3	Opis ważnych jednostek systemowych	89

Spis haseł..... 90

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Przeznaczenie dokumentu

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

1.2 Symbole

1.2.1 Symbole bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO

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

OSTRZEŻENIE

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

PRZESTROGA

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

NOTYFIKACJA

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

1.2.2 Symbole oznaczające typy informacji

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

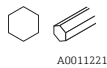
1.2.3 Symbole elektryczne

	Prąd stały		Prąd przemienny
	Prąd stały lub przemienny		Uziemienie Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.

1.2.4 Symbole na rysunkach

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

1.2.5 Symbole narzędzi

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

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.

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

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa (TI)	Pomoc w wyborze przyrządu Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje, od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Instrukcja obsługi (BA)	Podstawowy dokument Instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia przyrządu: od identyfikacji produktu, odbiorze dostawy i składowaniu, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.
Parametry przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument zawiera szczegółowy opis każdego parametru. Opis jest przeznaczony dla osób wykonujących prace przy przyrządzie przez cały cykl życia przyrządu oraz jego konfigurację.
Instrukcja bezpieczeństwa (XA)	W zależności od dopuszczenia, z przyrządem dostarczane są również instrukcje bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.  Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) jest podane na tabliczce znamionowej każdego przyrządu.
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Warunkiem koniecznym bezpiecznej obsługi przyrządu jest zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi i przestrzeganie zawartych w niej zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

2.1 Wymagania dotyczące personelu

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

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

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

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

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Przelicznik pary służy do rejestracji strumienia masy i energii w instalacjach pary nasyconej i przegrzanej. Jest on przeznaczony do stosowania w środowisku przemysłowym.

- Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem lub użytkowaniem niezgodnym z przeznaczeniem. Niedozwolone jest dokonywanie jakichkolwiek zmian w konstrukcji przyrządu.
- Przyrząd może pracować tylko po zainstalowaniu w zamkniętej obudowie obiektowej.

2.3 Przepisy BHP

Podczas obsługi przyrządu:

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

2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Uszkodzenie przyrządu!

- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest on sprawny technicznie i wolny od usterek i wad.
- ▶ Za niezawodną pracę przyrządu odpowiedzialność ponosi operator.

Przeróbki przyrządu

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

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

Naprawa

Dla zapewnienia niezawodności i bezpieczeństwa eksploatacji:

- ▶ naprawy przyrządu wykonywać jedynie wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone.
- ▶ przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.
- ▶ używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

Produkt został skonstruowany oraz przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

2.6 Bezpieczeństwo systemów IT

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

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

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja produktu

Przelicznik pary służy do rejestrowania i rozliczania strumienia masy i energii pary w instalacjach pary nasyconej lub przegrzanej. Obliczenia są wykonywane na podstawie mierzonych parametrów procesowych takich, jak przepływ objętościowy, temperatura i/lub ciśnienie. Przelicznik nadaje się do podłączania i zasilania wszystkich najczęściej stosowanych przetworników przepływu, czujników temperatury i ciśnienia.

Obliczenia strumienia masy i energii pary są wykonywane zgodnie ze standardem IAPWS IF97. Zmienne wejściowe, takie jak ciśnienie i temperatura, służą tu do obliczenia gęstości i entalpii pary. Funkcje kompensacji pomiaru przepływu metodą różnicy ciśnień i elektronicznej adiustacji czujnika temperatury (linearyzacji charakterystyki czujnika w przetworniku), umożliwiają uzyskanie najwyższej dokładności obliczeń przepływu, nawet

przy zmiennych warunkach procesu. Zdalny odczyt zapisanych danych jest możliwy poprzez interfejs Ethernet IP, Modbus lub M-Bus.

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.

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

4.1.1 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.

Tabliczka znamionowa

Czy dostarczony przyrząd jest zgodny z zamówieniem?

Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje:

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

Nazwa i adres producenta

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

4.1.2 Transport i składowanie

Temperatura składowania: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)

Maksymalna wilgotność względna równa 80 % dla temperatur do 31 °C (87,8 °F), malejąca liniowo do 50 % w temperaturze 40 °C (104 °F).

 Na czas transportu i składowania, urządzenie należy opakować w sposób zapewniający odpowiednie zabezpieczenie przed uderzeniami i wpływem czynników zewnętrznych. Najlepsze zabezpieczenie stanowi oryginalne opakowanie.

Podczas składowania przyrządu należy unikać:

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

5 Warunki pracy: montaż**5.1 Zalecenia montażowe**

Przyrząd w obudowie obiektowej i z akcesoriami jest przeznaczony do montażu na ścianie, rurze i na szynie DIN oraz do zabudowy tablicowej.

Pozycja montażowa powinna zapewniać czytelność wskazań. Podłączenia i wyjścia znajdują się od spodu przyrządu. Przewody są podłączane do numerowanych zacisków.

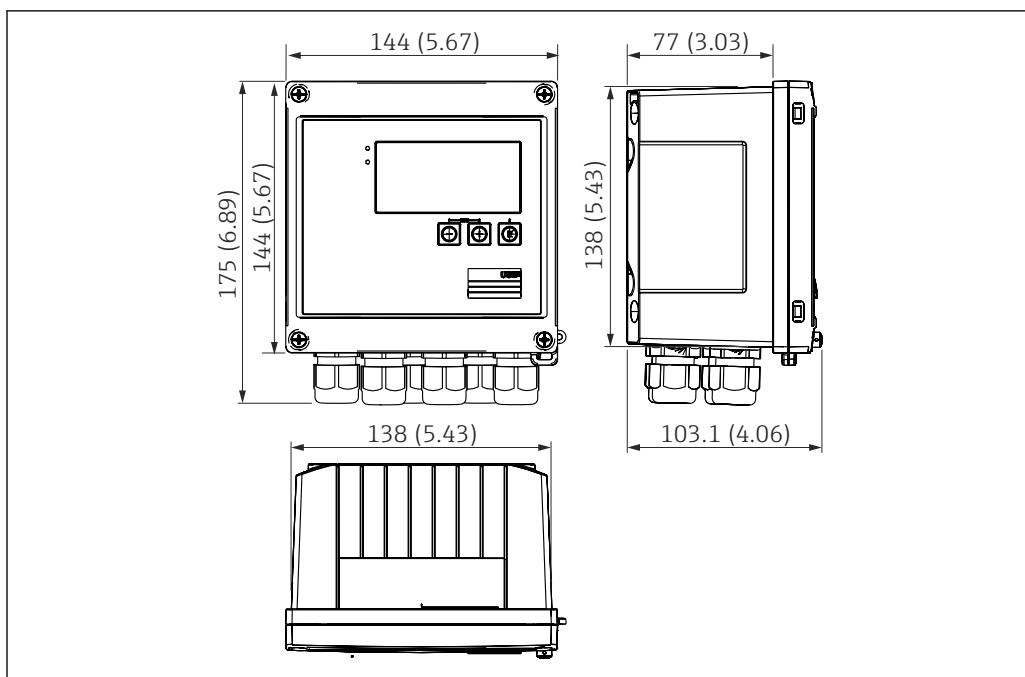
Zakres temperatur pracy: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale "Dane techniczne".

NOTYFIKACJA**Przegrzanie przyrządu z powodu niewystarczającego chłodzenia**

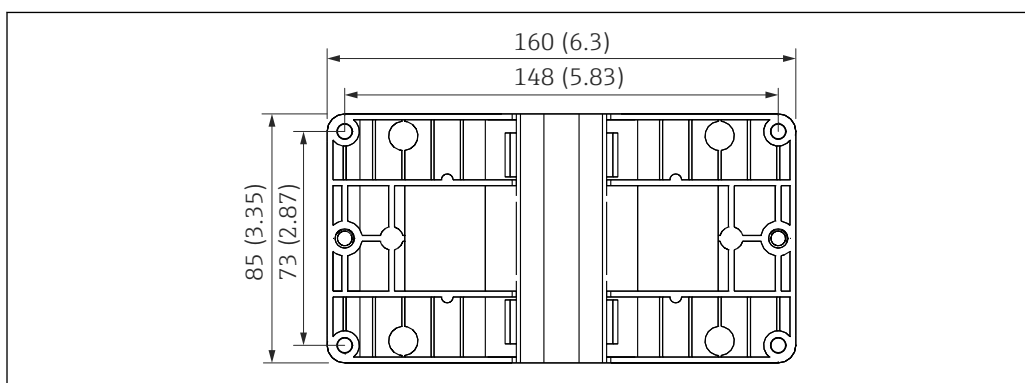
- Aby uniknąć gromadzenia się ciepła, należy zapewnić odpowiednie chłodzenie przyrządu. Jeśli przyrząd pracuje w górnym zakresie temperatur, wówczas okres eksploatacji wyświetlacza ulega skróceniu.

5.2 Wymiary



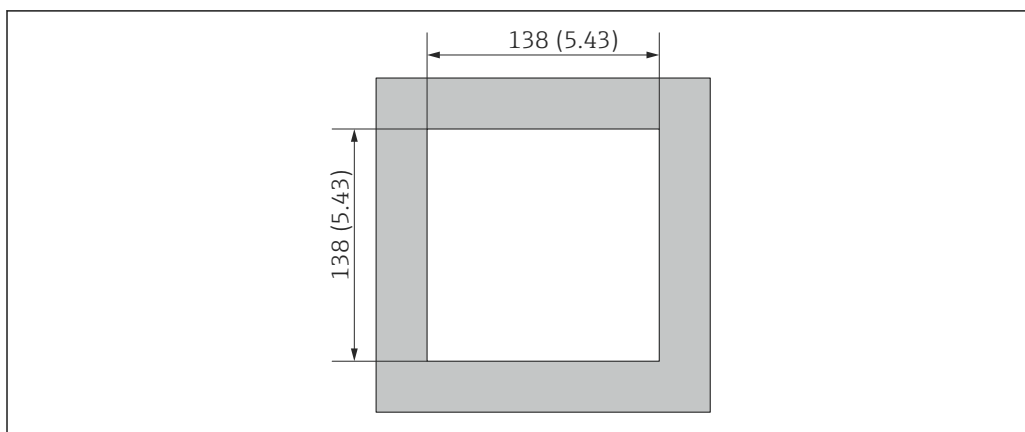
A0013438

1 Wymiary przyrządu w mm (in)



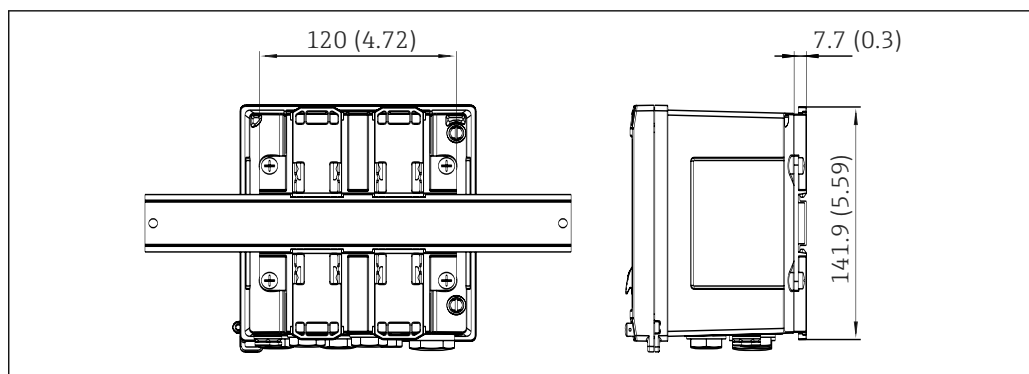
A0014169

2 Wymiary płyty do montażu na ścianie, rurze i do zabudowy tablicowej w mm (in)



A0014171

3 Wymiary wycięcia do zabudowy tablicowej w mm (in)



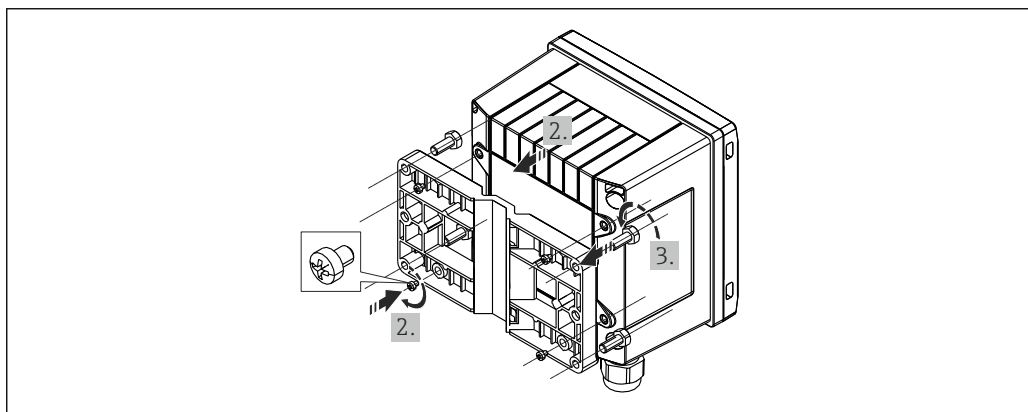
A0014610

4 Wymiary adaptera do zabudowy na szynie DIN w mm (in)

5.3 Montaż przyrządu

5.3.1 Montaż na ścianie

1. Wykorzystać płytę montażową jako szablon do nawiercania otworów, wymiary → 2, 10
2. Zamocować przyrząd do płyty montażowej za pomocą 4 śrub.
3. Płytę montażową przymocować 4 śrubami do ściany.



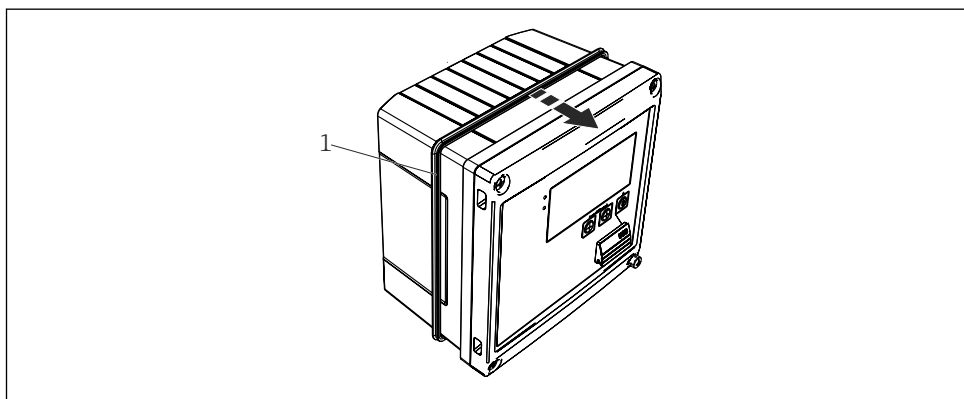
A0014170

5 Montaż na ścianie

5.3.2 Zabudowa tablicowa

1. Wykonać w tablicy wycięcie montażowe o odpowiednich rozmiarach, wymiary → 3, 10

2.

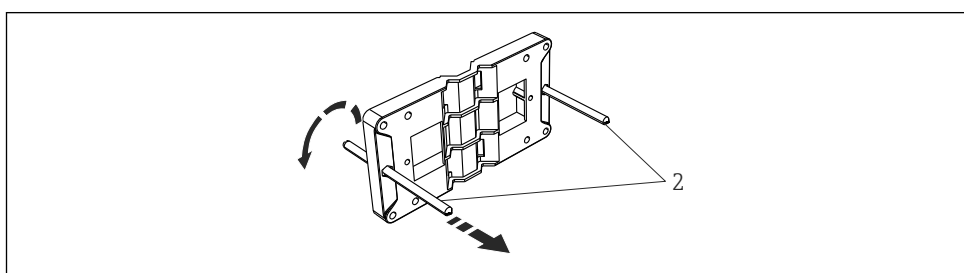


A0014172

6 Zabudowa tablicowa

Zamontować uszczelkę obudowy (poz. 1).

3.

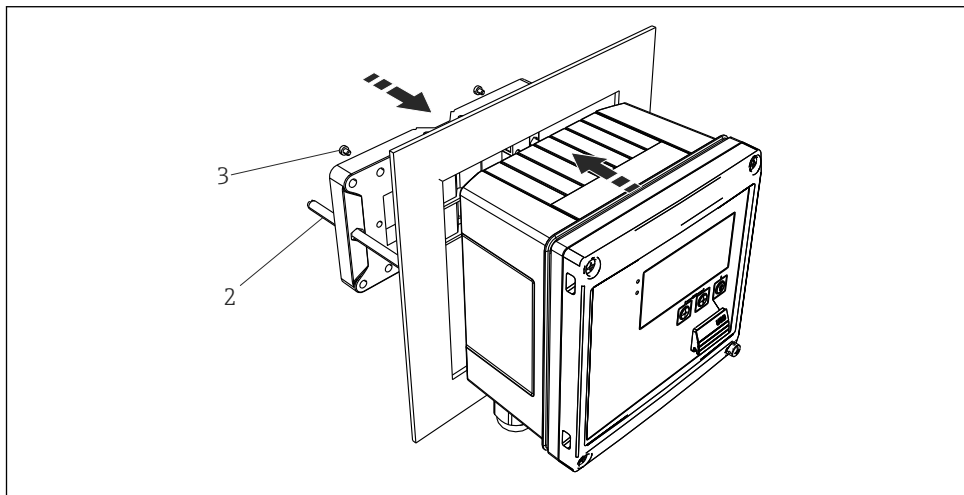


A0014173

7 Przygotowanie płyty montażowej do zabudowy tablicowej

Wkręcić kołki gwintowane (poz. 2) do płyty montażowej (wymiały → 2, 10).

4.



A0014174

8 Zabudowa tablicowa

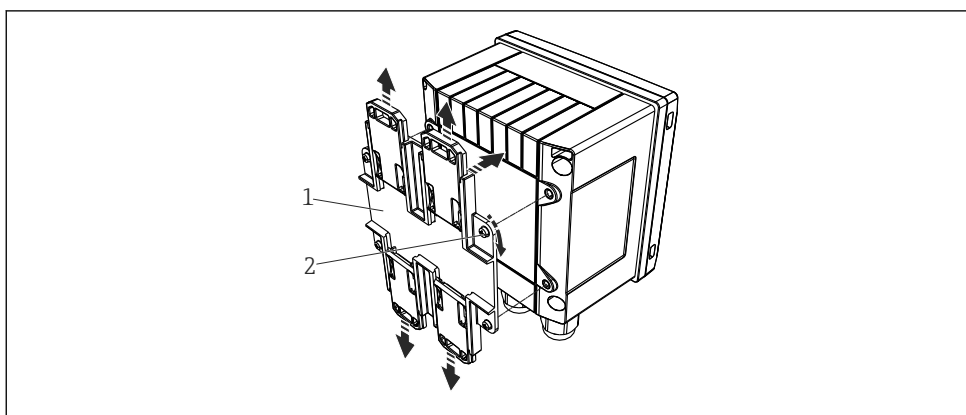
Wsunąć przyrząd w wycięcie w tablicy od przodu i za pomocą 4 śrub (poz. 3) zamontować płytę montażową do przyrządu od tyłu.

5.

Zamocować przyrząd, dokręcając kołki gwintowane.

5.3.3 Szyna wsporcza/szyna DIN (wg EN 50 022)

1.

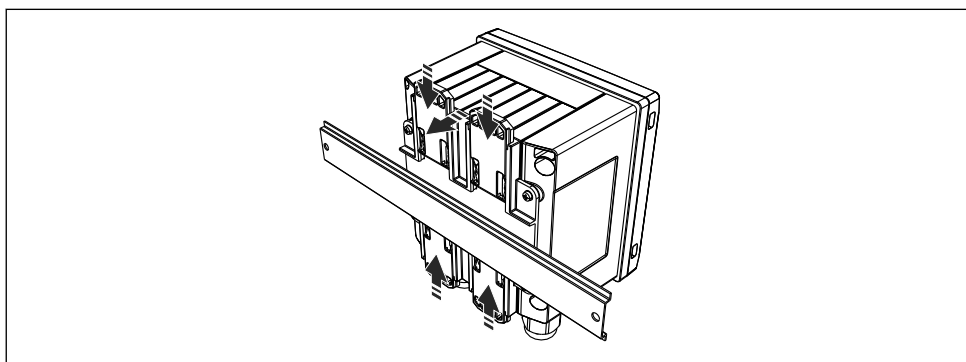


A0014176

9 Przygotowanie do montażu na szynie DIN

Używając dostarczonych śrub (poz. 2), zamocować adapter do szyny DIN (poz. 1) do przyrządu i otworzyć zaciski szyny DIN.

2.



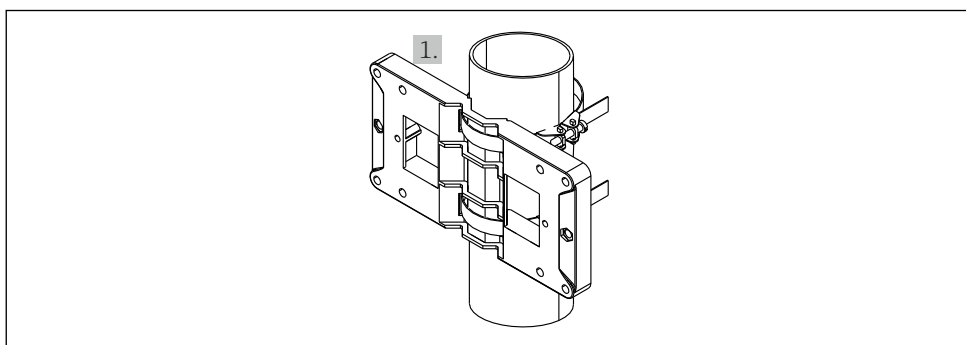
A0014177

10 Montaż na szynie DIN

Zamocować przyrząd na szynie DIN od przodu i zamknąć zaciski szyny DIN.

5.3.4 Montaż do rury

1.

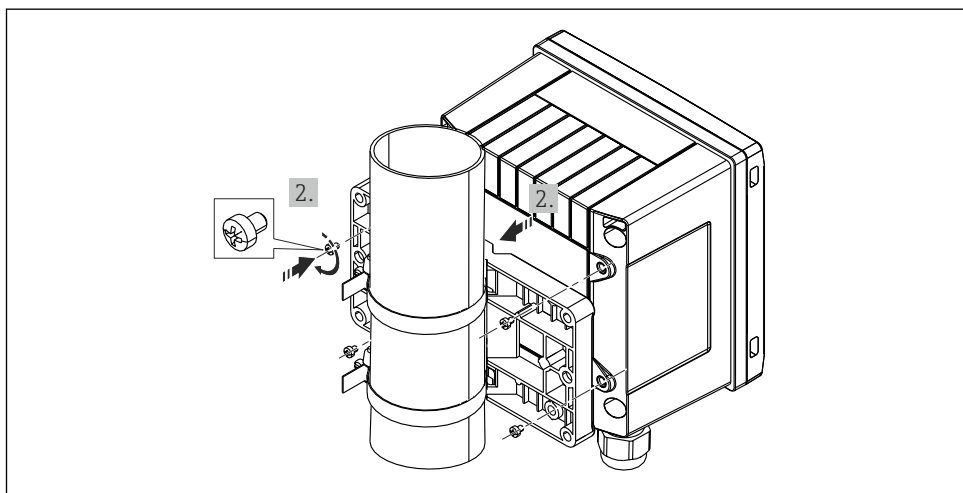


A0014178

11 Przygotowanie do montażu do rury

Przełożyć stalowe taśmy mocujące przez płytę montażową (wymiary → 2, 10) i zamocować je do rury.

2.

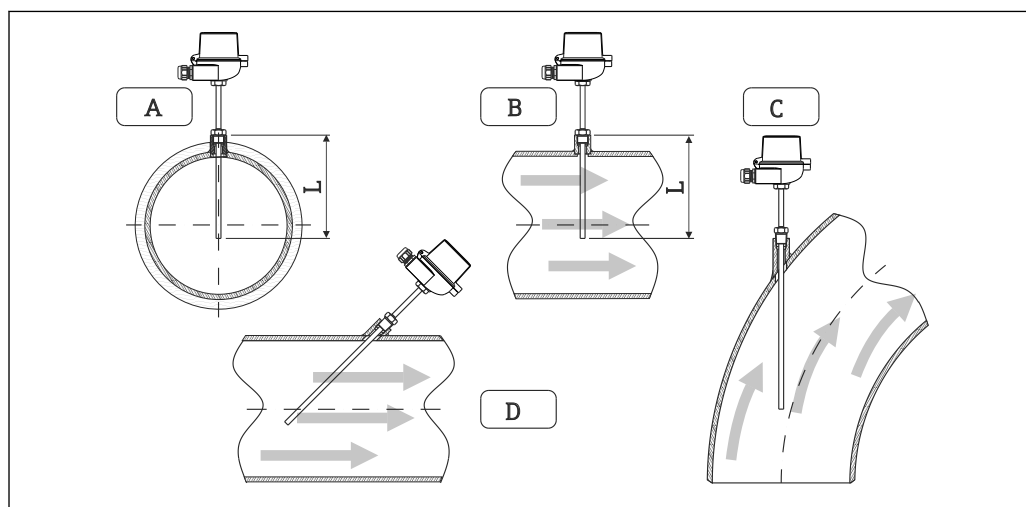


A0014179

12 Montaż do rury

Zamocować przyrząd do płyty montażowej za pomocą 4 śrub dostarczonych w zestawie.

5.4 Wskazówki dotyczące montażu czujnika(-ów) temperatury



A0008603

13 Sposoby montażu czujników temperatury

A - B W rurociągach o małym przekroju: końcówka czujnika powinna sięgać osi przewodu lub nieco poniżej ($=L$).
C - D Ustawienie kątowe.

Głębokość zanurzenia termometru wpływa na dokładność pomiaru. Jeżeli głębokość zanurzenia jest za mała, to przewodzenie ciepła przez przyłącze procesowe oraz ścianki zbiornika spowoduje błędy pomiarowe. W przypadku montażu w rurociągu, zalecana głębokość zanurzenia powinna odpowiadać połowie średnicy rury.

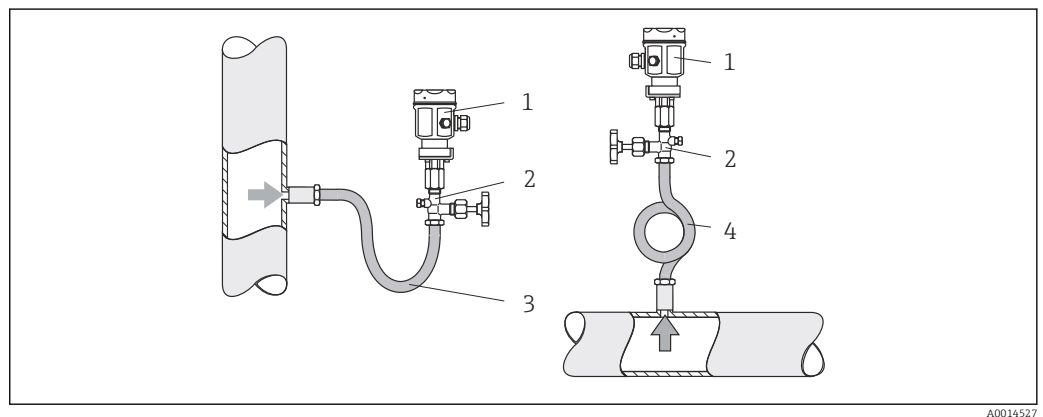
- Możliwości montażu: rurociągi, zbiorniki oraz inne elementy instalacji technologicznych
- Minimalna głębokość zanurzenia = 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)
Głębokość zanurzenia powinna odpowiadać przynajmniej 8-krotności średnicy osłony termometru. Przykład: średnica osłony termometrycznej 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Zalecana standardowa głębokość zanurzenia wynosi 120 mm (4,72 in).

i W przypadku rurociągów o małej średnicy nominalnej, końcówka osłony termometrycznej powinna sięgać poza oś rurociągu (→ 13, 14, poz. A i B). Innym rozwiązaniem może być montaż kątowy (→ 13, 14, poz. C i D). Przy ustalaniu głębokości zanurzenia lub głębokości montażowej, należy uwzględnić wszystkie parametry termometru oraz mierzonego procesu (np. prędkość przepływu, ciśnienie medium).

Patrz także wskazówki montażowe w normie EN1434-2 (D), Rys. 8.

i Szczegółowe informacje: BA01915T

5.5 Wskazówki dotyczące montażu czujnika ciśnienia



14 Konfiguracja dla pomiaru ciśnienia pary

- 1 Czujnik ciśnienia
- 2 Zawór odcinający
- 3 Rurka syfonowa w kształcie litery U
- 4 Rurka pętlicowa

- Czujnik należy zamontować tak, aby rurka syfonowa znajdowała się powyżej punktu poboru ciśnienia.
Rurka syfonowa obniża temperaturę do wartości bliskiej temperaturze otoczenia.
- Przed uruchomieniem, wypełnić rurkę syfonową cieczą.

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Wymagania dotyczące podłączenia

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo! Napięcie elektryczne!

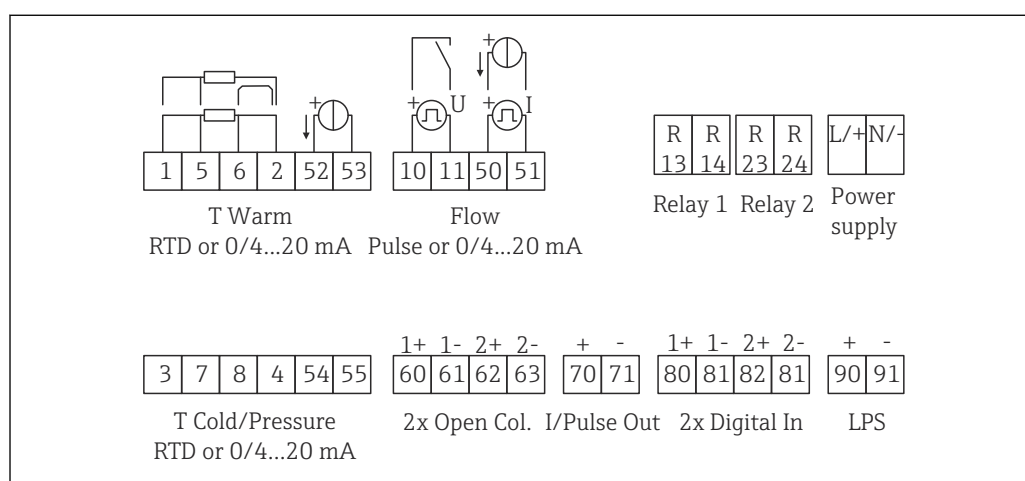
- Podłączenia elektryczne urządzenia można wykonywać wyłącznie przy wyłączonym zasilaniu.

⚠ PRZESTROGA**Należy zwrócić uwagę na dodatkowe informacje**

- ▶ Przed uruchomieniem przyrządu, należy upewnić się, czy parametry sieci zasilającej odpowiadają danym na tabliczce znamionowej.
- ▶ Podczas montażu na obiekcie należy zastosować odpowiedni wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten należy zamontować w pobliżu przyrządu (w łatwo dostępnym miejscu) i oznakować jako główny wyłącznik zasilania.
- ▶ W obwodzie zasilającym, wymagane jest zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe (prąd znamionowy ≤ 10 A).

Podczas montażu przelicznika pary oraz elementów składowych układu pomiarowego, należy przestrzegać ogólnych wskazówek montażowych podanych w normie EN1434 Część 6.

6.2 Podłączenie przyrządu



A0022341

15 Schemat podłączeń dla przyrządu

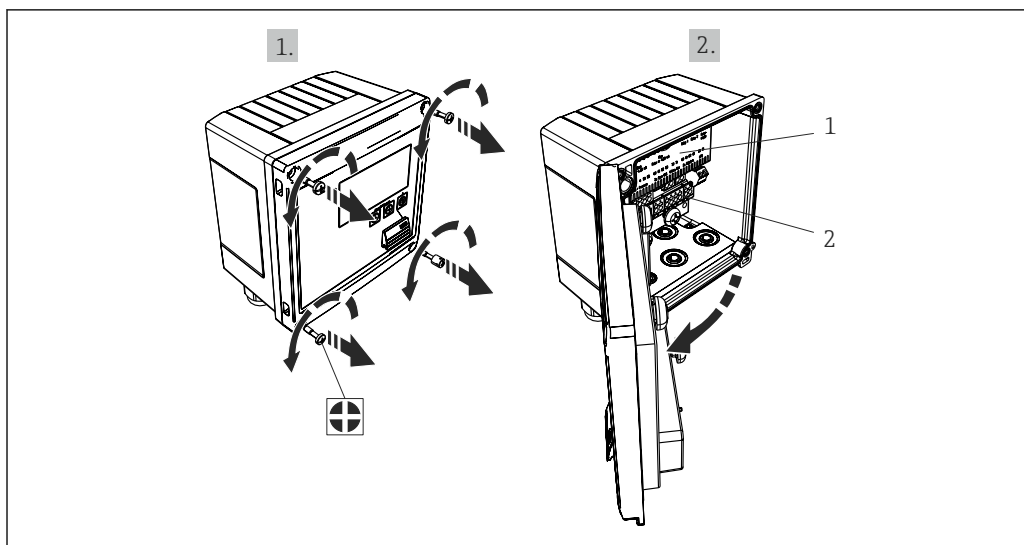
Przeznaczenie zacisku

- W przypadku pomiaru różnicy ciepła w oparciu o pomiar temperatury, czujnik temperatury kondensatu powinien być podłączony do zacisków Temp. gorąca, a czujnik temperatury pary do zacisków Temp. zimna.
- W przypadku pomiaru różnicy ciepła w oparciu o pomiar ciśnienia, czujnik temperatury kondensatu powinien być podłączony do zacisków Temp. gorąca.

Zacisk	Przeznaczenie zacisku	Wejścia
1	+ Zasilanie RTD	Temperatura pary (opcjonalnie termometr rezystancyjny (RTD) lub wejście prądowe)
2	- Zasilanie RTD	
5	+ Czujnik RTD	
6	- Czujnik RTD	
52	+ Wejście 0/4 ... 20 mA	
53	Uziemienie wejścia sygnałowego 0/4 ... 20 mA	
3	+ Zasilanie RTD	Ciśnienie (pary)
4	- Zasilanie RTD	
7	+ Czujnik RTD	
8	- Czujnik RTD	
54	+ Wejście 0/4 ... 20 mA	

55	Uziemienie wejścia sygnałowego 0/4 ... 20 mA	
10	+ Wejście impulsowe (napięcie)	Przepływ (Opcjonalnie wejście impulsowe lub prądowe)
11	- Wejście impulsowe (napięcie)	
50	+ 0/4 ... 20 mA lub impulsy prądowe (PFM)	
51	Uziemienie wejścia sygnałowego przepływu 0/4 ... 20 mA	
80	+ Wejście cyfrowe 1 (wejście przełączające)	■ Uruchomienie licznika taryfowego 1 ■ Synchronizacja czasu ■ Blokada konfiguracji
81	- Wejście cyfrowe (zacisk 1)	
82	+ Wejście cyfrowe 2 (wejście przełączające)	■ Uruchomienie licznika taryfowego 2 ■ Synchronizacja czasu ■ Blokada konfiguracji
81	- Wejście cyfrowe (zacisk 2)	
		Wyjścia
60	+ Wyjście impulsowe 1 (otwarty kolektor)	Licznik energii, objętości lub licznik taryfowy. Alternatywnie: wartości graniczne/alarmy
61	- Wyjście impulsowe 1 (otwarty kolektor)	
62	+ Wyjście impulsowe 2 (otwarty kolektor)	
63	- Wyjście impulsowe 2 (otwarty kolektor)	
70	+ Wyjście impulsowe 0/4 ... 20 mA/	Wartości bieżące (np. moc) lub wskazania liczników (np. energii)
71	- Wyjście impulsowe 0/4 ... 20 mA/	
13	Przełącznik, styk normalnie otwarty (NO)	Wartości graniczne/alarmy
14	Przełącznik, styk normalnie otwarty (NO)	
23	Przełącznik, styk normalnie otwarty (NO)	
24	Przełącznik, styk normalnie otwarty (NO)	
90	Zasilanie 24V czujnika (pętla prądowa)	Zasilanie 24V (np. do zasilania czujnika)
91	Uziemienie zasilania	
		Zasilanie
L/+	L dla AC + dla DC	
N/-	N dla AC - dla DC	

6.2.1 Otwieranie obudowy



A0014071

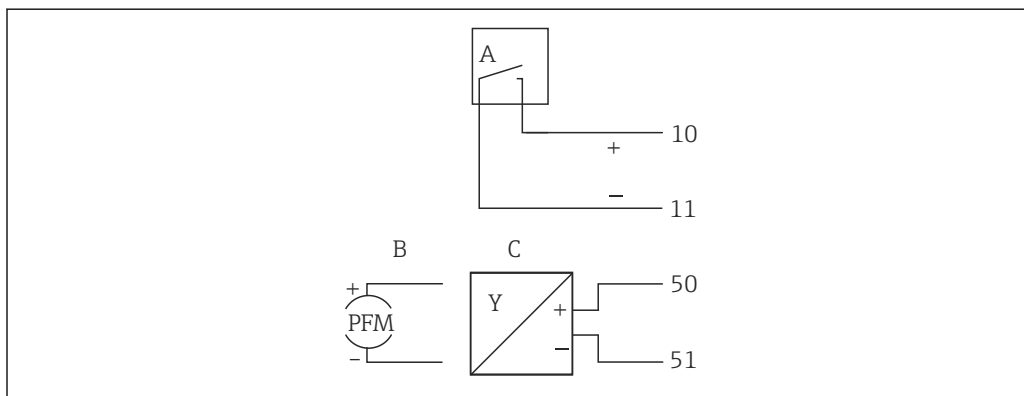
16 Otwieranie obudowy przyrządu

- 1 Tabliczka z oznakowaniem zacisków
2 Zaciski

6.3 Podłączenie czujników

6.3.1 Przepływ

Czujniki przepływu z zasilaniem zewnętrznym

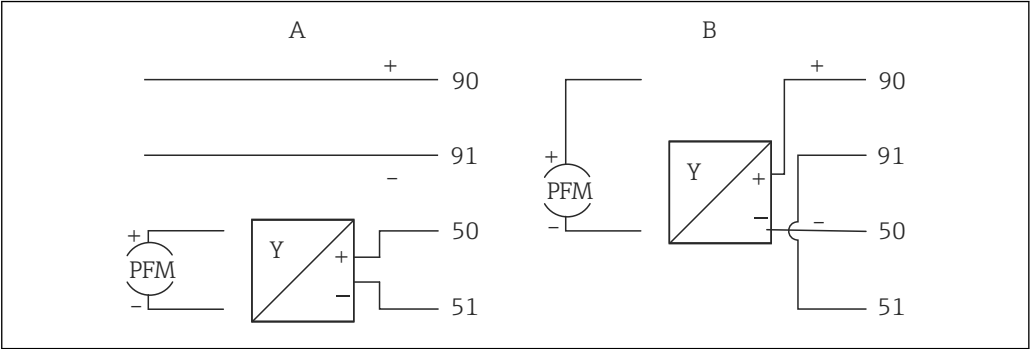


A0013521

17 Podłączenie czujnika przepływu

- A Impulsy napięciowe lub czujniki stykowe wg PN-EN 1434 klasa IB, IC, ID, IE
B Impulsy prądowe
C Sygnały 0/4...20 mA

Czujniki przepływu zasilane z przelicznika pary



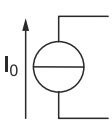
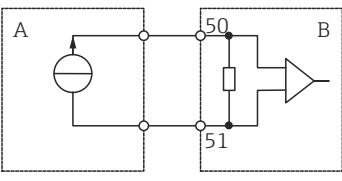
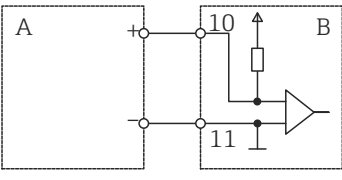
18 Podłączenie aktywnych czujników przepływu

- A Czujnik 4-przewodowy
- B Czujnik 2-przewodowy

Konfiguracja czujników przepływu z wyjściem impulsowym

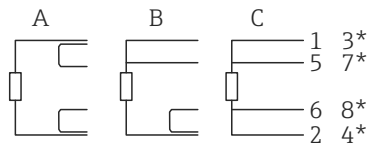
Zgodnie z normą PN-EN 1434, wejścia impulsów napięciowych i sygnałów czujników stykowych powodujących przełączenie styków, podzielono na kilka klas. Służą one do zasilania styków przełącznych.

Wyjście impulsowe czujnika przepływu	Konfiguracja w Rx33	Podłączenie elektryczne	Uwaga
Styk mechaniczny A0015360	Impuls ID/IE do maks. 25 Hz	 A Czujnik B Rx33	Alternatywnie można wybrać "Impuls IB/IC+U" do maks. 25 Hz. Prąd płynący przez styk jest wtedy niższy (ok. 0,05 mA zamiast ok. 9 mA). Zaleta: mniejszy pobór mocy, wada: mniejsza odporność na zakłócenia.
Wyjście typu "otwarty kolektor" (NPN) A0015361	Impuls ID/IE do maks. 25 Hz lub do maks. 12,5 kHz	 A Czujnik B Rx33	Alternatywnie można wybrać "Impuls IB/IC+U". Prąd płynący przez tranzystor jest wtedy niższy (ok. 0,05 mA zamiast ok. 9 mA). Zaleta: mniejszy pobór mocy, wada: mniejsza odporność na zakłócenia.
Aktywne napięciowe A0015362	Impuls IB/IC+U	 A Czujnik B Rx33	Próg przełączania mieści się pomiędzy 1 V a 2 V

Wyjście impulsowe czujnika przepływu	Konfiguracja w Rx33	Podłączenie elektryczne	Uwaga
Aktywne prądowe  A0015363	Impuls I	 A0015357 <i>A Czujnik</i> <i>B Rx33</i>	Próg przełączania mieści się pomiędzy 8 mA i 13 mA
Czujnik NAMUR (wg EN60947-5-6)	Impuls ID/IE do maks. 25 Hz lub do maks. 12,5 kHz	 A0015359 <i>A Czujnik</i> <i>B Rx33</i>	W tym przypadku brak jest monitorowania zwarcia lub przerwy w obwodzie.

Impulsy napięciowe i przetworniki klasy IB i IC (niskie wartości progów przełączania, niskie prądy)	Sygnal ≤ 1 V odpowiada stanowi NISKI Sygnal ≥ 2 V odpowiada stanowi WYSOKI U maks. 30 V, U bez obciążenia: 3 ... 6 V	Styki bezpotencjałowe, kontaktrony
Przetworniki klasy ID i IE: wyższe prądy i napięcia zasilające	Sygnal ≤ 1,2 mA odpowiada stanowi NISKI Sygnal ≥ 2,1 mA odpowiada stanowi WYSOKI U bez obciążenia: 7 ... 9 V	

6.3.2 Temperatura

Podłączenie czujników rezystancyjnych	 A0014529 A = podłączenie 2-przewodowe B = podłączenie 3-przewodowe C = podłączenie 4-przewodowe * stosować wyłącznie w przypadku obliczania różnicy ciepła w oparciu o pomiar temperatury, zaciski do podłączenia czujnika temperatury pary Zaciski 1, 2, 5, 6: temperatura Zaciski 3, 4, 7, 8: temperatura
---------------------------------------	--

Podłączenie przetwornika temperatury iTEMP	A B	
	A = bez zasilania zewnętrznego przetwornika, B = z zasilaniem zewnętrznym przetwornika, ** stosować wyłącznie w przypadku obliczania różnicy ciepła w oparciu o pomiar temperatury, zaciski do podłączenia czujnika temperatury pary Zaciski 90, 91: zasilanie przetwornika Zaciski 52, 53: wejście temperatury	

 Dla zapewnienia najwyższej dokładności zalecamy zastosowanie podłączenia 4-przewodowego czujnika rezystancyjnego, ponieważ zapewnia to kompensację niedokładności pomiaru spowodowanej przez miejsce montażu czujników lub długość przewodów podłączeniowych.

6.3.3 Ciśnienie

Podłączenie czujnika ciśnienia	A B	
	A = czujnik 2-przewodowy z zasilaniem z przelicznika pary B = czujnik 4-przewodowy z zasilaniem zewnętrznym Zaciski 90, 91: zasilanie przetwornika Zaciski 54, 55: ciśnienie	

6.4 Wyjścia

6.4.1 Wyjście analogowe (aktywne)

To wyjście można wykorzystać jako wyjście prądowe 0/4 ... 20 mA lub jako wyjście impulsowe napięciowe. Wyjście jest izolowane galwanicznie. Przyporządkowanie zacisków, →  16.

6.4.2 Wyjścia przekaźnikowe

Przełączenie obu przekaźników może nastąpić w przypadku komunikatu błędu lub przekroczenia wartości granicznej.

Przekaźnik 1 lub 2 można wybrać w menu **Konfiguracja** → **Konf. zaawansowana** → **System** → **Sygnal. awarii**.

Wartości graniczne ustawia się korzystając z menu **Konfiguracja** → **Konf. zaawansowana** → **Aplikacja** → **Wart.graniczne**. Możliwe ustawienia wartości granicznych opisano w rozdziale "Wartości graniczne". →  36.

6.4.3 Wyjście impulsowe (aktywne)

Poziom napięcia:

- Sygnał 0 ... 2 V odpowiada stanowi NISKI
- Sygnał 15 ... 20 V odpowiada stanowi WYSOKI

Maks. prąd wyjściowy: 22 mA

6.4.4 Wyjście typu "otwarty kolektor"

Dwa wyjścia cyfrowe można wykorzystać jako wyjścia statusu lub wyjścia impulsowe. Wybrać następujące menu **Konfiguracja** → **Konf. zaawansowana** lub **Ekspert** → **Wyjścia** → **Otwarty kolektor**

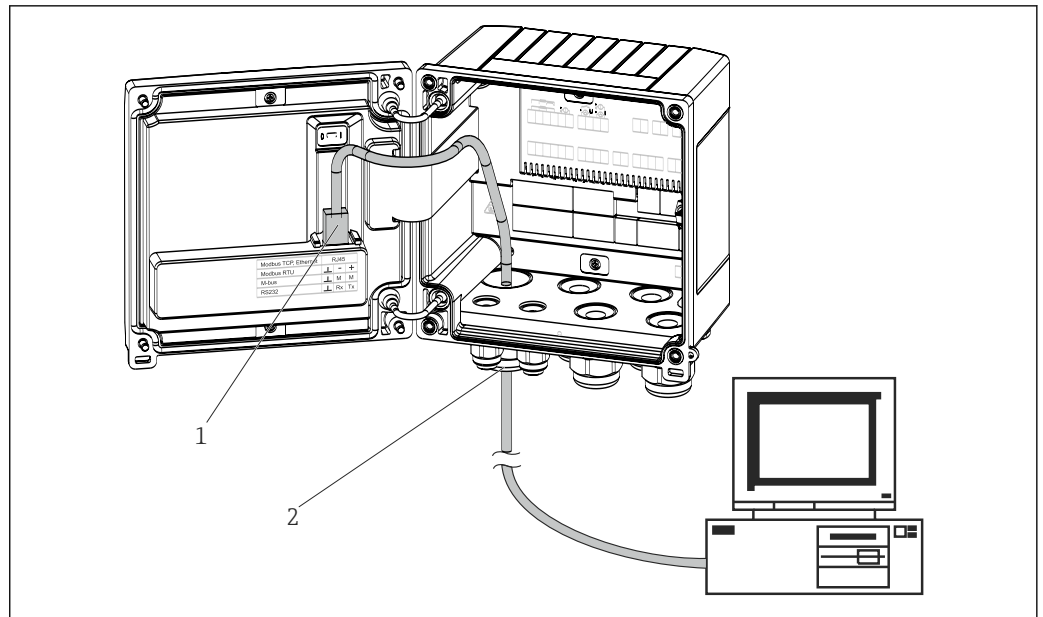
6.5 Komunikacja

 Interfejs USB jest cały czas aktywny i może być wykorzystywany niezależnie od pozostałych interfejsów. Równoległe działanie kilku opcjonalnych interfejsów, np. magistrali obiektowej i Ethernet, jest niemożliwe.

6.5.1 Ethernet TCP/IP (opcja)

Interfejs Ethernet jest separowany galwanicznie (napięcie probiercze: 500 V). Do podłączenia można stosować standardowy przewód sieciowy (np. kategorii CAT5E). W tym celu na obudowie zamontowano specjalny dławik kablowy, umożliwiający poprowadzenie wstępnie zarobionych przewodów do wnętrza obudowy. Interfejs Ethernet umożliwia podłączenie przyrządu do urządzeń biurowych za pośrednictwem koncentratora (hub) lub przełącznika (switcha).

- Standard: 10/100 Base T/TX (IEEE 802.3)
- Gniazdo: RJ-45
- Maks. długość przewodu: 100 m



A0014600

19 Podłączenie Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

- 1 Ethernet, RJ45
2 Dławik kablowy przewodu Ethernet

6.5.2 Modbus TCP (opcja)

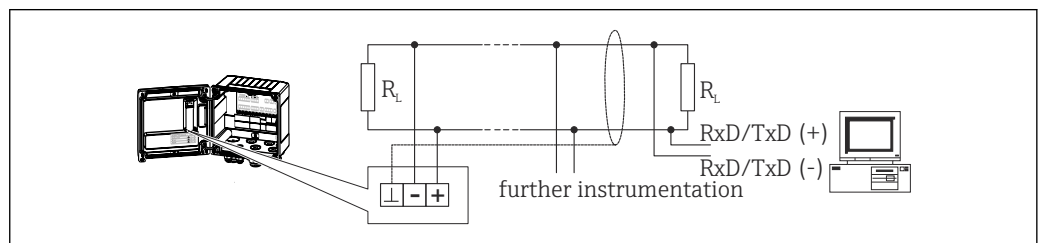
Interfejs Modbus TCP służy podłączenia przyrządu do systemów nadrzędnych, celem transmisji wszystkich wartości mierzonych i parametrów procesowych. Interfejs Modbus TCP ma warstwę fizyczną identyczną jak interfejs Ethernet → 19, 23

i Odczyt przyrządu jest możliwy tylko za pomocą stacji Modbus master.

b Szczegółowe informacje dotyczące mapy rejestrów Modbus: www.endress.com

6.5.3 Modbus RTU (opcja)

Interfejs Modbus RTU (RS-485) jest separowany galwanicznie (napięcie probiercze: 500 V) i służy do podłączenia do systemów nadrzędnych, celem transmisji wszystkich wartości mierzonych i parametrów procesowych. Do podłączenia służy 3-stykowe gniazdo w pokrywie obudowy.

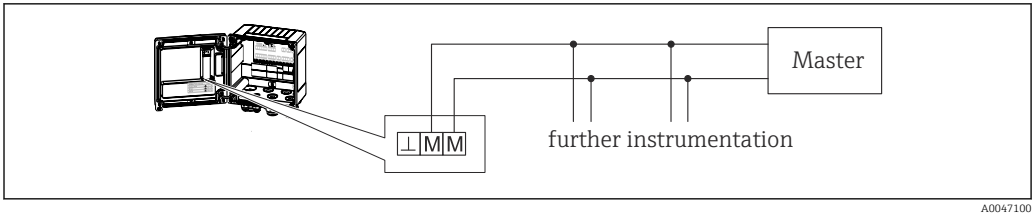


A0047099

20 Podłączenie Modbus RTU

6.5.4 M-Bus (opcja)

Interfejs M-Bus (Meter Bus) jest separowany galwanicznie (napięcie probiercze: 500 V) i służy do podłączenia do systemów nadrzędnych, celem transmisji wszystkich wartości mierzonych i parametrów procesowych. Do podłączenia służy 3-stykowe gniazdo w pokrywie obudowy.



21 Podłączenie M-Bus

6.6 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych przyrządu, należy dokonać następujących sprawdzeń:

Stan przyrządu i warunki techniczne	Uwagi
Czy przyrząd lub przewody nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?	-
Podłączenie elektryczne	Uwagi
Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?	100 ... 230 V AC/DC (±10 %) (50/60 Hz) 24 V DC (-50 % / +75 %) 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz
Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?	-
Czy przewód zasilania i przewody sygnałowe są podłączone zgodnie ze schematem?	Patrz schemat podłączeń na obudowie przyrządu

7 Warianty obsługi

7.1 Przegląd wariantów obsługi

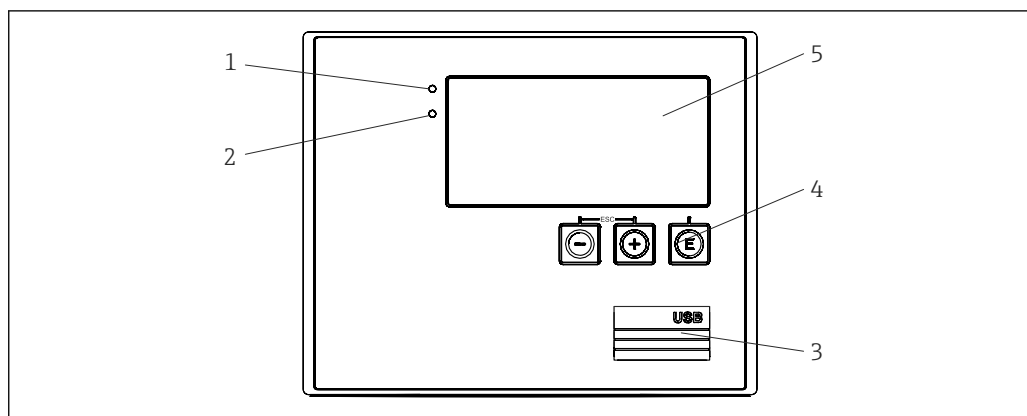
Przelicznik pary można konfigurować lokalnie za pomocą przycisków obsługi lub za pomocą oprogramowania "FieldCare".

Oprogramowanie obsługowe, w tym przewód interfejsu, są dostępne jako opcja, tzn. nie wchodzą w zakres standardowej dostawy.

Blokada konfiguracji jest możliwa za pomocą przełącznika blokady zapisu → 26, kodu użytkownika lub poprzez wejście cyfrowe.

Szczegółowe informacje, patrz → 40

7.2 Wyświetlacz i elementy obsługi



A0013444

22 Wyświetlacz i elementy obsługi przyrządu

- 1 Zielona kontrolka LED, "Normalna praca"
- 2 Czerwona kontrolka LED, "Komunikat błędu"
- 3 Złącze USB do konfiguracji
- 4 Przyciski obsługi: -, +, E
- 5 Wyświetlacz z matrycą punktową 160×80



Zielona kontrolka LED sygnalizuje zasilanie, czerwona kontrolka LED sygnalizuje stan alarmu/błąd. Zielona kontrolka LED świeci się zawsze, gdy zasilanie przyrządu jest włączone.

Czerwona kontrolka LED pulsuje z małą częstotliwością (ok. 0,5 Hz): uruchamianie programu rozruchowego.

Czerwona kontrolka LED pulsuje z dużą częstotliwością (ok. 2 Hz): podczas normalnej pracy: konieczna obsługa. Podczas aktualizacji oprogramowania: aktywna transmisja danych.

Czerwona kontrolka LED świeci: błąd przyrządu.

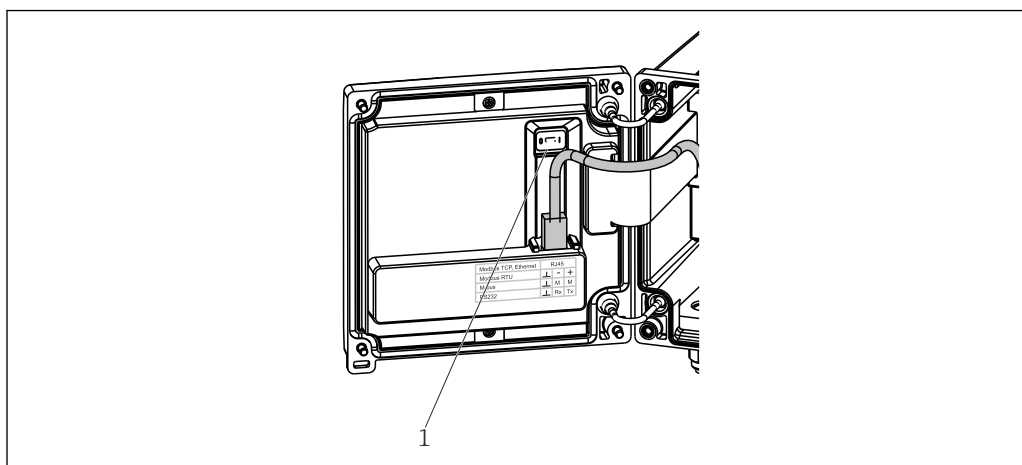
7.2.1 Elementy obsługi

3 przyciski obsługi, "-", "+", "E"

Funkcja Esc/Wstecz: nacisnąć jednocześnie przycisk "-" i "+".

Enter/zatwierdzanie wyboru: nacisnąć przycisk "E"

Przełącznik blokady zapisu



A0015168

23 Przełącznik blokady zapisu

1 Przełącznik blokady zapisu z tyłu pokrywy obudowy

7.2.2 Wyświetlacz

1	2
Group 1 P 73,3 kW ΣE 69461,1 kWh ΣM 83,0 t	Group 2 M 0,1 t/h Temp. 170,9 °C p 5,2 bar (a)

A0014533

24 Przykładowe wskazania przelicznika pary

1 Grupa wskazań 1

2 Grupa wskazań 2

7.2.3 Oprogramowanie obsługowe "FieldCare Device Setup"

W celu konfiguracji przyrządu za pomocą oprogramowania FieldCare Device Setup należy go podłączyć do komputera za pomocą interfejsu USB.

Podłączenie przyrządu

1. Uruchomić oprogramowanie FieldCare.
2. Podłączyć przyrząd do portu USB komputera.
3. Utworzyć projekt korzystając z menu Plik/Nowy.
4. Wybrać sterownik komunikacyjny DTM (Interfejs CDI USB).
5. Dodać przyrząd EngyCal RS33.
6. Kliknąć przycisk Połącz.
7. Rozpocząć parametryzację.

Kontynuować konfigurację przyrządu zgodnie z jego instrukcją obsługi. Całe menu konfiguracji i wszystkie parametry wymienione w instrukcji obsługi są również dostępne w oprogramowaniu FieldCare Device Setup.

NOTYFIKACJA**Nieokreślone stany wyjść i przekaźników**

- ▶ Podczas konfiguracji z wykorzystaniem oprogramowania FieldCare przyrząd może znaleźć się w nieokreślonym stanie! Może to spowodować przypadkowe przełączanie wyjść i przekaźników.

7.3 Struktura i funkcje menu obsługi

Pełny przegląd matrycy obsługi oraz wszystkich programowalnych parametrów, patrz Dodatek.

Language	Lista rozwijana wszystkich dostępnych języków obsługi. Należy wybrać język obsługi dla przyrządu.
Menu "Wyświetlacz/praca"	■ Wybór grup wskazań (automatyczna zmiana lub stała grupa wskazań) ■ Służy do ustawienia jasności i kontrastu wyświetlacza ■ Wybór wyświetlanych analiz (z bieżącego dnia, miesiąca, roku, daty rozliczenia, licznika)
Menu "Konfiguracja"	To menu służy do ustawienia parametrów szybkiego uruchomienia przyrządu. Konfiguracja zaawansowana obejmuje wszystkie ważne parametry związane z eksploatacją przyrządu. ■ Jednostki ■ Waga impulsu, wartość ■ Data i czas ■ Ciśnienie Parametry szybkiego uruchomienia Konfiguracja zaawansowana (ustawienia, które nie są niezbędne dla podstawowej obsługi przyrządu) Ustawienia specjalne są również dostępne w menu "Ekspert".
Menu "Diagnostyka"	Informacje o przyrządzie i funkcje szybkiej diagnostyki. ■ Komunikaty i lista diagnostyczna ■ Rejestr zdarzeń ■ Wyświetla dane przyrządu ■ Symulacja ■ Wartości mierzone, wyjścia
Menu "Ekspert"	Menu "Ekspert" umożliwia dostęp do wszystkich pozycji menu obsługi, w tym precyzyjnego dostrajania i funkcji serwisowych. ■ Bezpośrednie przejście do parametrów poprzez funkcję Szybkiego dostępu (tylko za pomocą przycisków na przyrządzie) ■ Kod serwisowy umożliwiający wyświetlanie parametrów serwisowych (wyłącznie z komputera za pomocą oprogramowania obsługowego) ■ System (ustawienia) ■ Wejścia ■ Wyjścia ■ Aplikacja ■ Diagnostyka

8 Uruchomienie

Przed uruchomieniem przyrządu należy wykonać następujące procedury kontrolne: Przeprowadzić kontrolę po wykonaniu podłączeń elektrycznych wykorzystując informacje podane w rozdziale "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych", →  24.

Natychmiast po włączeniu zasilania następuje włączenie wyświetlacza i zielona dioda LED sygnalizuje gotowość urządzenia do pracy. Przyrząd jest teraz gotowy do pracy i można przeprowadzić jego konfigurację za pomocą przycisków obsługi lub oprogramowania obsługowego "FieldCare" →  26.



Zdjąć folię ochronną z wyświetlacza, w przeciwnym razie wyświetlane informacje będą mniej czytelne.

8.1 Szybkie uruchomienie

Standardową aplikację do pomiarów masy/energii pary można uruchomić w przeciągu kilku chwil poprzez skonfigurowanie 5 parametrów roboczych w menu **Konfiguracja**.

Wymagania dla szybkiego uruchomienia:

- Przepływomierz z wyjściem impulsowym
- Termorezystancyjny czujnik temperatury, wersja 4-przewodowa podłączona bezpośrednio
- Cella pomiarowa ciśnienia absolutnego z wyjściem prądowym 4 ... 20 mA

Menu/konfiguracja

- **Jednostki:** wybrać jednostkę (SI/US)
- **Waga impulsu:** wybrać jednostkę wagi impulsu przepływomierza
- **Wartość:** wprowadzić wagę impulsu dla czujnika przepływu
- **Data/czas:** ustawić datę i czas
- **Ciężnienie:** ustawić zakres pomiarowy dla czujnika ciśnienia

Przyrząd jest gotowy do pracy i może wykonywać pomiary masy i energii cieplnej pary.

Menu **Konf zaawansowana** →  34 lub **Ekspert** służą do ustawienia funkcji przyrządu takich jak rejestracja danych, taryfa, komunikacja i skalowanie wejść prądowych przepływu lub temperatury →  47.

Można w nich również konfigurować wejścia (np. w przypadku podłączenia czujnika ciśnienia względnego, przepływomierza z wyjściem prądowym itd.).

- **Wejścia/przepływ:**
Służy do wyboru typu sygnału, wprowadzenia wartości początkowej i końcowej zakresu pomiarowego (dla sygnału prądowego) lub wagi impulsu przepływomierza.
- **Wejścia/temperatura:**
Służy do wyboru typu sygnału i typu podłączenia lub początku oraz końca zakresu pomiarowego (dla sygnałów prądowych).
- **Wejścia/ciężnienie:**
Służy do wyboru typu sygnału i jednostki ciśnienia (absolutne lub względne) oraz wprowadzenia początku i końca zakresu pomiarowego.

8.2 Aplikacje

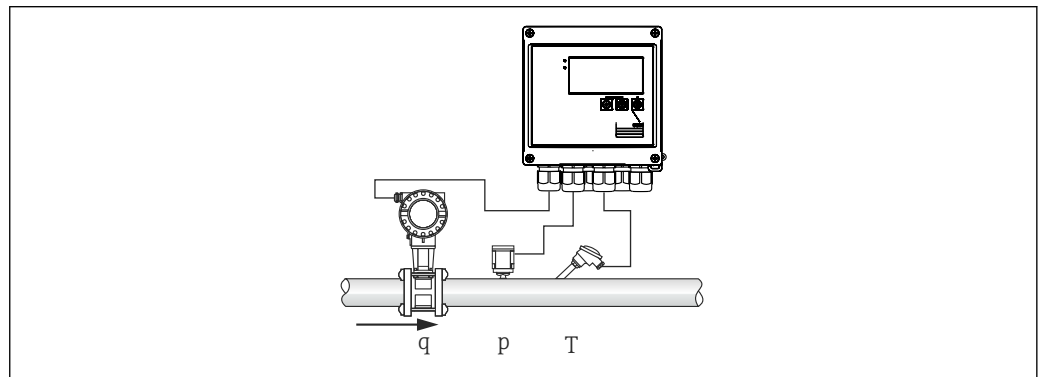
Poniżej przedstawiono objaśnienie możliwych aplikacji, wraz ze wskazówkami dotyczącymi odpowiednich nastaw przyrządu.

Przyrząd można wykorzystywać do następujących aplikacji:

- Masa i energia pary, →  29
- Licznik taryfowy strumienia masy i energii pary, →  32

8.2.1 Masa i energia pary

Obliczenie przepływu masowego oraz ilości ciepła zawartego w parze wodnej na wyjściu wytwornicy pary lub dla indywidualnych odbiorników ciepła.



A0014377

 25 Aplikacja: masa i energia pary

Sygnały wejściowe:

Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)

Temperatura (termometr rezystancyjny lub wejście prądowe)

Ciśnienie (wejście prądowe)

 Użytkownik może wybrać ustawienie tak, aby podczas pomiarów pary nasyconej nie były wykonywane pomiary ciśnienia i temperatury (patrz "Pozostałe uwagi").

W przypadku pary przegrzanej muszą być mierzone ciśnienie i temperatura.

Wymagane ustawienia:

1. Przetwornik przepływu: wprowadzić wagę impulsu lub skalę zakresu wejścia prądowego
2. Temperatura: wybrać typ czujnika temperatury (RTD) oraz zakres temperatur lub skalę zakresu temperatury
3. Ciśnienie: wybrać typ czujnika ciśnienia (czujnik ciśnienia względnego lub absolutnego) oraz skalę zakresu pomiarowego. W przypadku wyboru ciśnienia względnego sprawdzić wartość ciśnienia atmosferycznego i zmienić w razie potrzeby.

Zmienne wyświetlane:

Przepływ masowy, moc (strumień ciepła), przepływ objętościowy, temperatura, ciśnienie, entalpia, gęstość.

Liczniki: masy, energii, objętości, deficytu, (opcjonalny licznik taryfowy, →  32, →  38).

Pozostałe uwagi:*Alarm pary mokrej*

Istnieje możliwość skonfigurowania reakcji przyrządu na wypadek wystąpienia alarmu pary mokrej. Alarm pary mokrej jest wyzwalany wtedy, gdy temperatura mierzona osiągnie lub spadnie poniżej temperatury kondensacji (temperatury pary nasyconej) obliczonej dla danego ciśnienia. Alarm pary mokrej sygnalizuje, że można oczekiwać większej intensywności kondensacji pary. W przypadku alarmu pary mokrej, warunki pary nasyconej są określane w oparciu o mierzone ciśnienie a obliczone ilości pary są sumowane przez "zwykły" licznik, licznik pary mokrej (licznik taryfowy 1) lub licznik deficytu. Informacje szczegółowe, patrz rozdział "Tryb awaryjny", → 48.

Pomiary pary nasyconej

W przypadku pary nasyconej pomiary ciśnienia lub temperatury nie muszą być wykonywane. Brakującą zmienną (ciśnienie lub temperaturę) wyznacza się z krzywej pary nasyconej zapisanej w systemie. Jednak ze względów bezpieczeństwa oraz celem zapewnienia maksymalnej dokładności, dla każdej aplikacji pary zalecane jest wykonywanie pomiarów przepływu, ciśnienia i temperatury. Jest to jedyny sposób dokładnej kontroli parametrów pary zapewniający, że "alarm pary mokrej" będzie uruchamiany po osiągnięciu przez parę temperatury kondensacji. Ponadto pomiary te sygnalizują, czy mierzone wartości ciśnienia i temperatury są prawidłowe i czy czujniki działają prawidłowo. Wszelkie niedokładności pomiaru temperatury (np. spowodowane błędami montażowymi) są łatwe do wykrycia i usunięcia.

Przykład: podczas pracy ciągłej temperatura mierzona jest niższa od temperatury pary nasyconej co oznaczałoby, że przez przewody parowe płynie czysta woda. Przez wprowadzenie wartości przesunięcia, można ustawić pomiar temperatury na wartość nieznacznie wyższą od temperatury pary nasyconej (o ok. 1-2 °C (1,8-3,6 °F)). Zapewnia to prawidłowe działanie pomiaru pary, natomiast alarm pary mokrej jest uruchamiany tylko w razie zaistnienia faktycznego błędu pomiaru lub procesu.

Obliczanie parametrów termodynamicznych:

Zawartość ciepła w parze, tzw. entalpia, jest obliczana w odniesieniu do temperatury 0 °C (32 °F). Jednak temperaturę odniesienia dla obliczeń entalpii można zmienić z 0 °C (32 °F) na inną wartość.

Przykład: należy obliczyć ilość energii niezbędną do wytworzenia pary (w kotle parowym). W tym przypadku wartością odniesienia dla obliczeń energii jest temperatura wody zasilającej, np. 100 °C (212 °F), a nie 0 °C (32 °F). Alternatywnie można także obliczyć zużycie energii w wymienniku ciepła, ustawiając średnią temperaturę kondensatu jako temperaturę odniesienia.

Temperaturę odniesienia można ustawić, korzystając ze ścieżki menu: Ekspert/Aplikacja/Temp. wody zasil.

Obliczenie

$$E = q * \rho(T, p) * |h_D(T, p)|$$

E	Ilość ciepła
q	Objętość robocza
ρ	Gęstość
T	Temperatura
p	Ciśnienie
h_D	Entalpia pary

8.2.2 Różnica ciepła pary

Obliczenie ilości ciepła oddanego przez parę podczas kondensacji w wymienniku ciepła.

Alternatywnie, obliczanie ilości ciepła (energii) wykorzystywanego do wytworzenia pary.

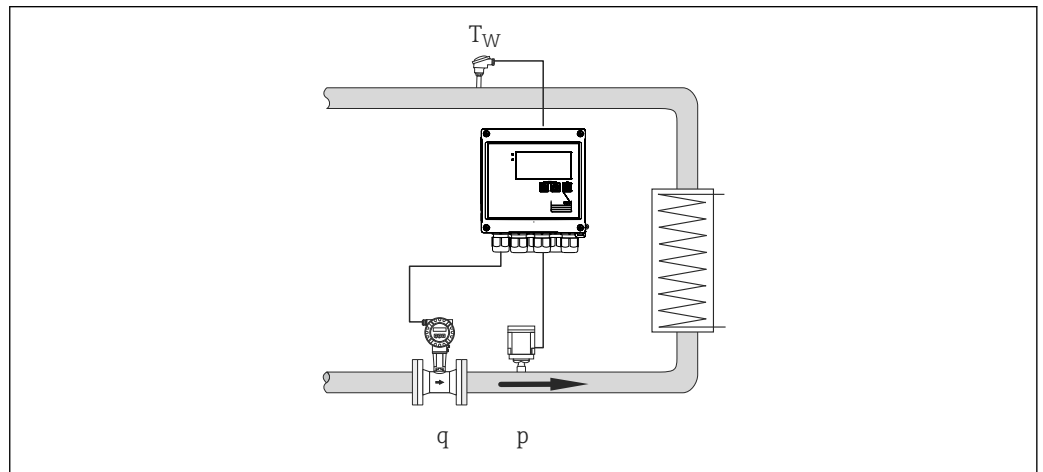
Jest wiele sposobów obliczania ilości ciepła z wykorzystaniem przelicznika pary RS33. W tym celu można wybrać różne kombinacje sygnałów wejściowych i miejsc montażu.

W menu Konfiguracja można znaleźć różne metody obliczeniowe:

Menu Konfiguracja → Konf zaawansowana → Aplikacja → Tr. pracy para

Pomiar różnicy ciepła w oparciu o pomiar ciśnienia

Energia jest obliczana na podstawie różnicy pomiędzy entalpią (pary) i entalpią (dla temperatury kondensatu). Ciśnienie kondensatu jest obliczane w oparciu o temperaturę kondensatu, natomiast temperatura pary jest obliczana w oparciu o ciśnienie pary (krzywa pary nasyconej).



A0022321

Sygnały wejściowe:

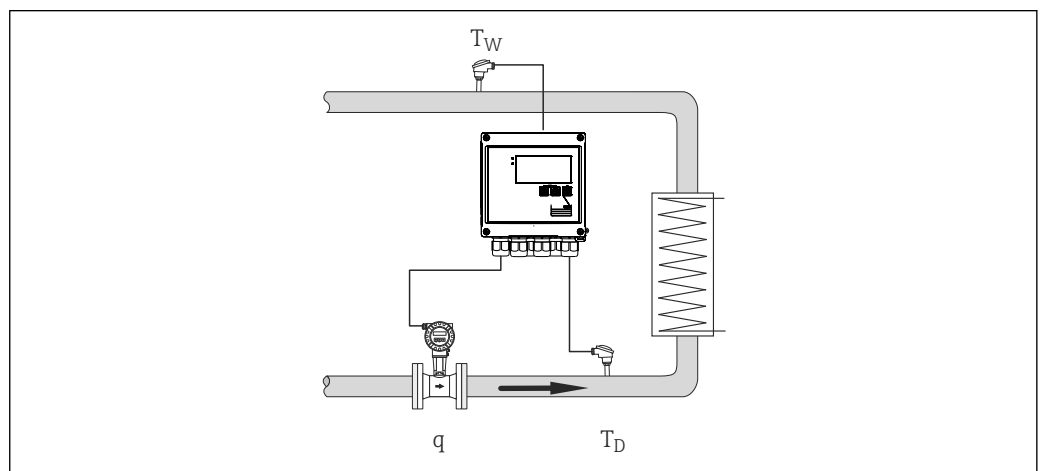
Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)

Temperatura kondensatu (termometr RTD lub wejście prądowe)

Ciśnienie pary (wejście prądowe)

Pomiar różnicy ciepła w oparciu o pomiar temperatury

Energia jest obliczana na podstawie różnicy pomiędzy entalpią (pary) i entalpią (dla temperatury kondensatu). Ciśnienie kondensatu jest obliczane w oparciu o temperaturę kondensatu, natomiast ciśnienie pary jest obliczane w oparciu o temperaturę pary (krzywa pary nasyconej).



A0022322

Sygnały wejściowe:

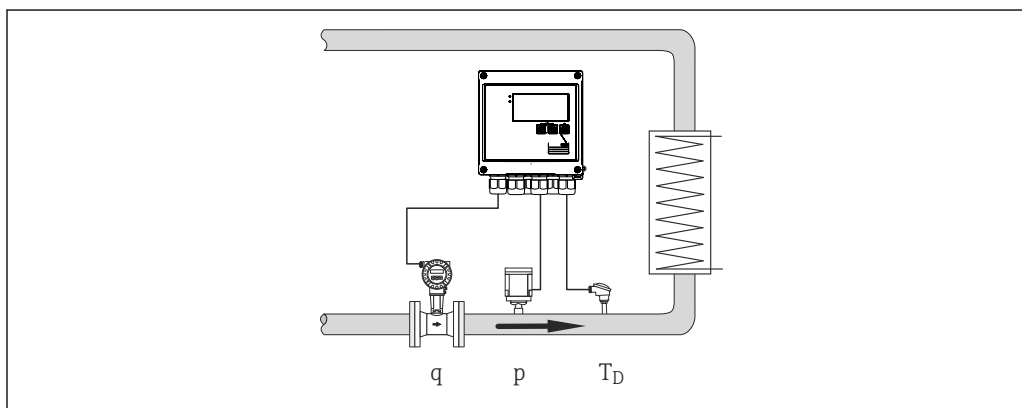
Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)

Temperatura kondensatu (termometr RTD lub wejście prądowe)

Temperatura pary (termometr RTD lub wejście prądowe)

Pomiar różnicy ciepła w oparciu o pomiar ciśnienia i temperatury

Energia jest obliczana na podstawie różnicy pomiędzy entalpią (pary) i entalpią (dla temperatury kondensatu). Przyjmuje się założenie, że ciśnienie kondensatu odpowiada ciśnieniu pary. Ciśnienie kondensatu jest obliczane w oparciu o temperaturę kondensatu, natomiast ciśnienie pary jest obliczane w oparciu o temperaturę pary (krzywa pary nasyconej).



A0022323

Sygnały wejściowe:

Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)

Temperatura pary (termometr RTD lub wejście prądowe)

Ciśnienie pary (wejście prądowe)

Zmienne wyświetlane dla wszystkich 3 metod obliczeniowych:

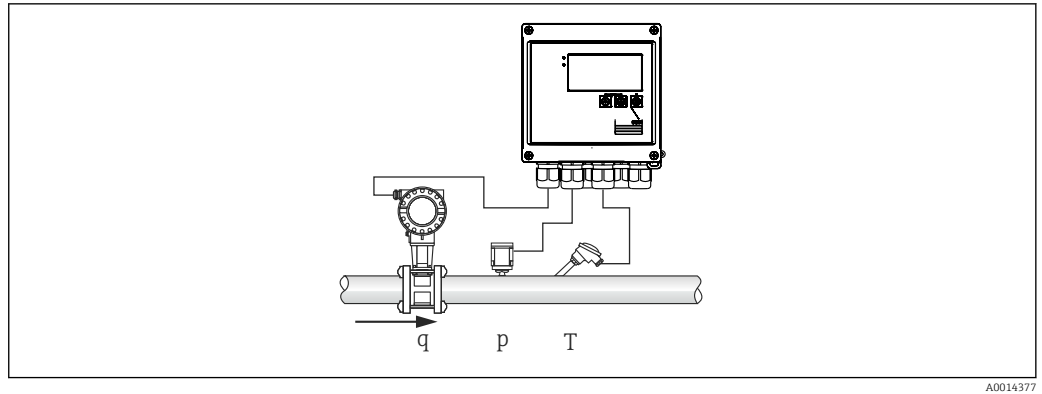
Moc (strumień ciepła), przepływ masowy, przepływ objętościowy, temperatura, ciśnienie, entalpia, gęstość.

Licznik masy, energii, objętości, licznik deficytu

8.2.3 Licznik taryfowy strumienia masy i energii pary (opcja)

Służy do obliczenia strumienia masy pary i ciepła zawartego w parze. W zależności od określonych zdarzeń masa i energia są obliczane przez różne liczniki. Przykładowo, zależnie od pory dnia lub poziomu zużycia, ilość pary może być rejestrowana oddzielnie i inaczej fakturowana.

Liczniki taryfowe mogą także służyć do rejestracji przepływu dwukierunkowego i energii.



26 Wykorzystanie licznika taryfowego do obliczeń strumienia masy i energii pary (opcja)

A0014377

Sygnały wejściowe:

Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)

Ciśnienie (wejście prądowe)

Temperatura (termometr rezystancyjny lub wejście prądowe)

i Użytkownik może wybrać ustawienie tak, aby podczas pomiarów pary nasyconej nie były wykonywane pomiary ciśnienia i temperatury (patrz "Pozostałe uwagi").

Wymagane ustawienia:

1. Przetwornik przepływu: wprowadzić wagę impulsu lub skalę zakresu wejścia prądowego
2. Temperatura: wybrać typ czujnika temperatury (RTD) oraz zakres temperatur lub skalę zakresu temperatury
3. Ciśnienie: wybrać typ czujnika ciśnienia (czujnik ciśnienia względnego lub absolutnego) oraz skalę zakresu pomiarowego. W przypadku wyboru ciśnienia względnego sprawdzić wartość ciśnienia atmosferycznego i zmienić w razie potrzeby.
4. Wybrać model taryfowy i dokonać ustawień taryfy. Ustawienia w menu: Konfiguracja → Aplikacja → Taryfa

Zmienne wyświetlane:

Moc, przepływ objętościowy, temperatura, różnica entalpii, gęstość.

Liczniki: masy, energii, objętości, deficytu energii, licznik taryfowy.

Pozostałe uwagi

- Uwagi dotyczące alarmu pary mokrej i pomiarów pary nasyconej, → 29.
- Licznik taryfowy może być wykorzystany do rejestrowania ilości pary podczas alarmu pary mokrej (model taryfowy: "Para mokra").

Liczniki taryfowe są aktywowane poprzez wejścia binarne lub przełączniki (np. strumień masy 0 kg/h) i rejestrują ilości w trybie dwukierunkowym.

Obliczenie

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	Ilość ciepła
q	Objętość robocza
ρ	Gęstość
T	Temperatura

p	Ciśnienie
h_D	Entalpia pary

8.3 Konfiguracja podstawowych parametrów/ogólnych funkcji przyrządu

- Wejścia, →  34
- Wyjścia, →  35
- Wartości graniczne, →  36
- Wyświetlacz/jednostki, →  38
- Zapis danych, →  39
- Ochrona dostępu/blokada, →  40
- Komunikacja/sieci obiektowe, →  41

8.3.1 Wejścia

Przepływ – sygnał impulsowy

Wejście impulsowe może być konfigurowane dla różnych impulsów prądowych i napięciowych. Przełączanie między różnymi zakresami dokonywane jest programowo:

- Sygnały impulsowe i częstotliwościowe do 12,5 kHz
- Sygnały impulsowe i częstotliwościowe do 25 Hz (filtrowanie drgań styków, maks. czas drgań: 5 ms)

Zgodnie z normą PN-EN 1434 wejścia impulsów napięciowych i sygnałów czujników stykowych powodujących przełączenie styków podzielono na kilka klas. Służą one do zasilania styków przełącznych →  20.

Waga impulsu i współczynnik K

Dla wszystkich typów sygnałów należy wprowadzić wagę impulsu przetwornika przepływu.

Obliczana wartość chwilowa przepływu objętościowego jest zmienna, maleje przy impulsach o niskiej częstotliwości. Po upływie 100 sekund lub gdy wartość jest niższa od wartości odcięcia niskich przepływów, wskazywana wartość przepływu wynosi 0.

Wagę impulsu przepływomierza definiuje się w zależności od typu przepływomierza. W związku z tym można wybrać różne jednostki wagi impulsu.

- Ilość impulsów/jednostkę objętości (np. na litr), inaczej: współczynnik proporcjonalności K (np. dla przepływomierzy Prowirl),
- Jednostka objętości/impuls (np. Ilość litrów/impuls dla przepływomierzy Promag, Prosonic)

Przepływ – sygnał prądowy

Dla przepływomierzy z wyjściem prądowym zakres pomiarowy konfiguruje się korzystając z menu Konf zaawansowana →  71.

 Sposób konfiguracji przepływomierzy z wykorzystaniem metody różnicy ciśnień (dP, np. kryz) opisano w →  49.

Kalibracja wejścia prądowego

Celem kalibracji wejść prądowych, np. celem korekcji dryftu długoterminowego wejścia analogowego, można wykonać kalibrację dwupunktową, korzystając z menu **Ekspert**.

Przykład: sygnał przepływu 4 mA (0 m³/h), ale wskazanie przyrządu wynosi 4,01 mA (0,2 m³/h). Wartość zadana wynosi 0 m³/h, wartość rzeczywista: 0,2 m³/h, przyrząd zapamiętuje nową wartość odpowiadającą 4 mA. Wartość zadana powinna zawsze znajdować się w przedziale zakresu pomiarowego.

Odcięcie niskich przepływów

Przepływ objętościowy niższy od ustawionej wartości odcięcia niskich przepływów jest wskazywany jako zerowy (nie jest rejestrowany przez licznik). Ma to na celu wytłumienie wskazań bliskich np. dolnej granicy zakresu pomiarowego.

Dla wejść impulsowych minimalną dopuszczalną częstotliwość można określić w oparciu o wartość punktu odcięcia przy niskim przepływie. Przykład: wartość odcięcia niskich przepływów 3,6 m³/h (1 l/s), waga impulsu przetwornika przepływu: 0,1 l.

1/0,1 = 10 Hz. Oznacza to, że po 10 s wskazanie przepływu objętościowego i mocy wyniesie "0".

Dla sygnałów analogowych istnieją dwa warianty odcięcia niskich przepływów:

- Dodatni zakres pomiarowy przepływu, np. 0 ... 100 m³/h: wartości niższe od wartości odcięcia są wskazywane jako zero.
- Ujemna wartość początku zakresu pomiarowego (pomiar dwukierunkowy), np. -50 ... 50 m³/h: wartości bliskie zeru (+/- wartość odcięcia niskich przepływów) są wskazywane jako zero.

Wejścia temperatury

W celu wykonania pomiaru temperatury można podłączyć rezystancyjne czujniki temperatury (bezpośrednio lub poprzez przetwornik 4 ... 20 mA). Do bezpośredniego podłączenia można użyć czujników typu PT 100/500/1000. W przypadku czujników typu PT 100, dla zagwarantowania maksymalnej dokładności można wybrać różne zakresy pomiarowe dla dużej i małej różnicy temperatur:

Menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **Wejścia** → **Temperatura** → **Zakres**.

W przypadku czujników z wejściem prądowym, zakres pomiarowy można wybrać indywidualnie:

Menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **Wejścia** → **Temperatura** → **Początek zakresu** i **Koniec zakresu**.

Wejścia binarne

Przyrząd posiada dwa wejścia binarne, które w zależności od wersji przyrządu, mogą służyć do sterowania następującymi funkcjami:

Wejście binarne 1	Wejście binarne 2
Uruchomienie licznika taryfowego 1 Synchronizacja czasu Blokada konfiguracji	Uruchomienie licznika taryfowego 2 Synchronizacja czasu Blokada konfiguracji

8.3.2 Wyjścia

Wyjście uniwersalne (aktywne wyjście prądowe i impulsowe)

Wyjście uniwersalne może być wykorzystane jako wyjście prądowe do przesyłania chwilowej wartości mierzonej (np. mocy, przepływu objętościowego) lub jako aktywne wyjście impulsowe do przesyłania wskazań liczników (np. objętości).

Wyjścia typu "otwarty kolektor"

Oba wyjścia typu otwarty kolektor mogą być wykorzystane jako wyjścia impulsowe do przesyłania wskazań liczników lub jako wyjścia statusu do sygnalizacji alarmów (np. błędów przyrządu, przekroczenia wartości granicznych).

Wyjścia przekaźnikowe

Przełączenie obu przekaźników może nastąpić w przypadku komunikatu o błędzie lub przekroczenia wartości granicznej.

Przełącznik 1 lub 2 można wybrać w menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **System** → **Sygnał. awarii**.

Wartości graniczne ustawia się korzystając z menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **Aplikacja** → **Wart.graniczne**. Możliwe ustawienia wartości granicznych opisano w rozdziale "Wartości graniczne".

8.3.3 Wartości graniczne

Celem monitorowania procesu i/lub samego przyrządu, można zdefiniować zdarzenia i wartości graniczne. Stany przekroczenia wartości granicznych są rejestrowane w rejestrze zdarzeń i archiwizowane. Istnieje również możliwość przypisania różnych wartości granicznych (alarmów) do jednego przekaźnika.

Możliwe tryby pracy funkcji wartości granicznych:

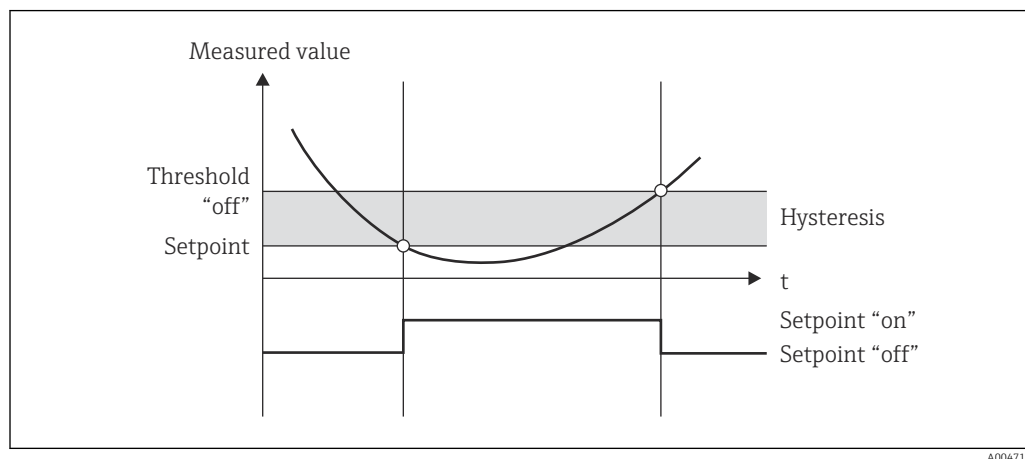
Wyłączony

Nie jest podejmowane żadne działanie. Wyjście pracuje normalnie cały czas.

Dolna wart. gran.

Przełącznik jest włączany, gdy wartość mierzona spadnie poniżej ustawionej wartości granicznej. Przełącznik jest wyłączany, gdy wartość mierzona z uwzględnieniem histerezy przekroczy ustawioną wartość graniczną.

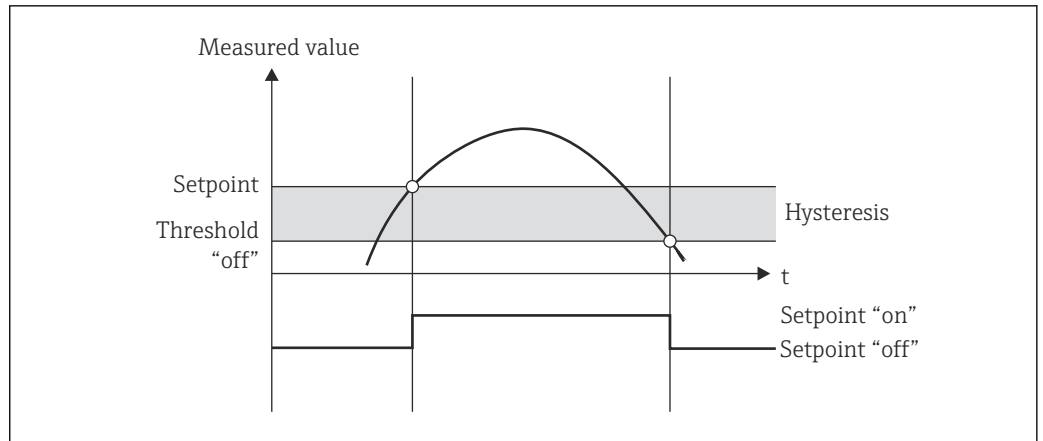
Przykład: Wartość graniczna 100 °C (212 °F), histereza 1 °C (1,8 °F) → Punkt włączenia przełącznika = 100 °C (212 °F), Punkt wyłączenia przełącznika = 101 °C (213,8 °F)).



27 Spadek poniżej dolnej wartości granicznej

Górna wart. gran.

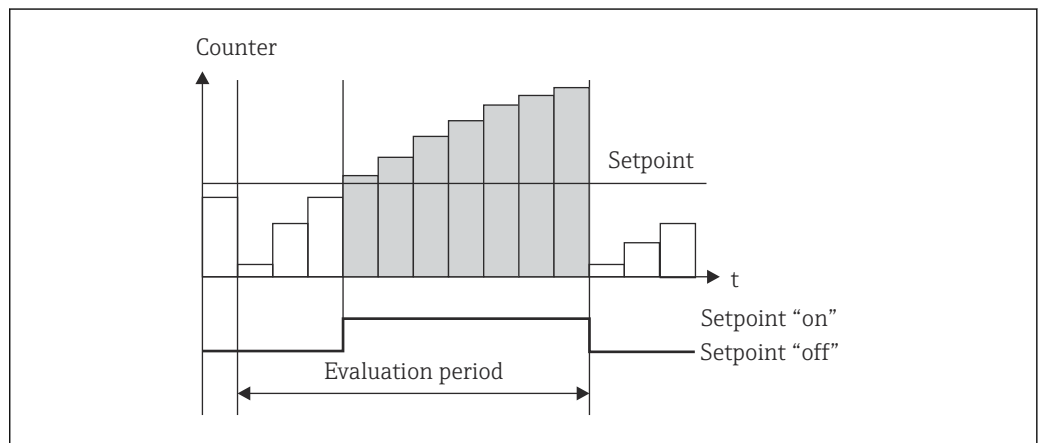
Przełącznik jest włączany, gdy wartość mierzona przekroczy ustawioną wartość. Przełącznik jest wyłączany, gdy wartość graniczna z uwzględnieniem histerezy spadnie poniżej ustawionej wartości granicznej.



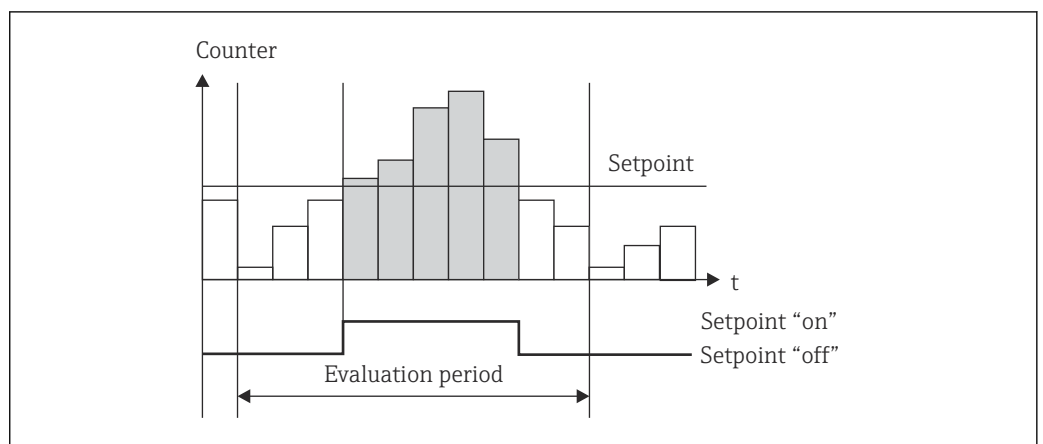
28 Przekroczenie górnej wartości granicznej

Liczniki (dobowy/miesięczny/roczny/data rozliczenia)

Alarm przekroczenia wartości granicznej jest włączany, gdy wartość mierzona przekroczy ustawioną wartość licznika. Alarm przekroczenia wartości granicznej jest wyłączany po upływie analizowanego okresu (np. 1 dnia dla licznika dobowego) lub po przekroczeniu odczytu licznika w dół (np. podczas pracy dwukierunkowej).



29 Wartość graniczna liczników



30 Wartość graniczna liczników

8.3.4 Grupy wskazań i jednostki

Ustawienia wyświetlacza

Menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **Aplikacja** → **Grupy wskazań** służy do wyboru wartości procesowych wskazywanych na wyświetlaczu. Można zdefiniować maks. 6 grup wskazań. Do każdej grupy można przypisać maks. 3 wartości. Na wyświetlaczu 3-wierszowym wartości te są wyświetlane mniejszą czcionką. Każdej grupie można nadać dowolną nazwę (maks. 10 znaków). Nazwa ta jest wyświetlana w nagłówku. Fabrycznie przyrząd posiada wstępnie ustawione grupy wskazań, zgodnie z poniższą tabelą.

Grupa	Wartość 1	Wartość 2	Wartość 3
1	Moc	Energia	Definiuje użytkownik
2	Przepływ masowy	Temperatura	Ciśnienie
3	Waga impulsu. Q	Definiuje użytkownik	Definiuje użytkownik
4	Definiuje użytkownik	Definiuje użytkownik	Definiuje użytkownik
5	Definiuje użytkownik	Definiuje użytkownik	Definiuje użytkownik
6	Bieżąca data	Aktualny czas	Definiuje użytkownik

Sposób wyświetlania

Sposób wyświetlania wybiera się w menu Wyświetlacz/praca. Służy ono do ustawienia jasności, kontrastu wyświetlania oraz sposobu zmiany grupy, tzn. czy zmiana grupy odbywa się automatycznie, czy po naciśnięciu przycisku. Menu to służy także do wywołania bieżących wartości w celu ich zarejestrowania (interwał, doba, miesiąc i data rozliczenia) w pozycji "Wartości zapamiętane". (Szczegółowe informacje, patrz →  39 "Zapis danych")

Funkcja HOLD – "zamrożenie" wskazań

Korzystając z funkcji HOLD, cały proces pobierania danych mierzonych można "zamrozić", tzn. ostatnie wartości zmiennych wejściowych są zatrzymane, a wskazania liczników nie są zwiększane. Przy włączonej funkcji HOLD wartości mierzone nie są także zapisywane. Funkcję HOLD włącza się i wyłącza w menu Diagnostyka. Jest ona automatycznie wstrzymywana, jeśli w przeciągu 5 minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

Wskazania sum/przepełnienie licznika

Wskazania liczników mają maksymalnie 8 cyfr przed separatorem dziesiętnym (7 cyfr w przypadku liczników ze wskazaniem znaku). Jeśli odczyt licznika przekroczy tę wartość (przepełnienie), wskazanie jest zerowane. Liczba przepełnień dla każdego licznika jest rejestrowana przez liczniki przepełnień. Przepełnienie licznika jest sygnalizowane na wyświetlaczu symbolem "^". Liczba przepełnień może być odczytana za pomocą opcji menu **Wyświetlacz/praca** → **Wartości zapamiętane**.

Jednostki

Jednostki skalowania i wskazywania zmiennych procesowych ustawia się korzystając z odpowiednich podmenu (np. jednostkę wskazywania temperatury wybiera się korzystając z menu Wejścia/Temperatura).

Dla ułatwienia konfiguracji przyrządu system jednostek wybiera się na początku, po uruchomieniu przyrządu.

- EU: jednostki SI
- USA: jednostki US

Ustawienie to służy do wyboru jednostek domyślnych, używanych w poszczególnych podmenu, np. SI: m³/h, °C, kWh.

Po zmianie jednostek nie następuje automatyczne przeliczanie odpowiednich wartości (skalowanie)!

Informacje dotyczące przeliczania jednostek podano w Dodatku →  89.

8.3.5 Zapis danych

Przyrząd zapisuje wartości mierzone oraz dane liczników dla określonych przedziałów czasu. Dla wybranego przedziału czasu (1 min – 12 h), wyliczane i zapisywane są średnie wartości przepływu objętościowego, mocy, temperatury i ciśnienia. Raz na dobę, miesiąc i rok wykonywane jest obliczenie średnich wartości przepływu objętościowego, mocy, temperatury i ciśnienia. Oprócz tego wraz ze wskazaniami liczników wyznaczane i zapisywane są wartości maksymalne/minimalne. Dodatkowo, do określenia przedziału czasu dla pomiaru energii, np. do rozliczania co pół roku, można wybrać dwie daty rozliczeń zdefiniowane przez użytkownika.

Korzystając z opcji menu **Wyświetlacz/praca** → **Wartości zapamiętane** można odczytać wskazania licznika dla bieżącej doby, ostatniego miesiąca lub daty rozliczenia. Poza tym wskazania wszystkich liczników mogą być wyświetlane na wyświetlaczu (przydzielone do grupy wskazań).

Całe archiwum danych, tzn. wszystkie zapamiętane wartości, można odczytać wyłącznie za pomocą oprogramowania "Field Data Manager".

W szczególności, w przyrządzie zapisywane są następujące dane:

Analiza	Obliczenia
Interwał	Obliczanie i zapisywanie wartości średniej: ■ Temperatura ■ Ciśnienie ■ Przepływ masowy ■ Moc
Doba	Obliczanie wartości minimalnej, maksymalnej i średniej oraz zapisanych wskazań liczników. Wartość minimalna i maksymalna jest obliczana w oparciu o chwilowe wartości min/maks. Wartość średnia jest obliczana w oparciu o średnie dla analizowanego interwału. Wartości minimalne, maksymalne i średnie są obliczane dla: ■ Przepływ masowy ■ Moc ■ Temperatura ■ Ciśnienie Wskazania liczników są podawane dla: ■ Objętość robocza ■ Ciepło (energia) ■ Taryfa 1 ■ Taryfa 2 ■ Licznik deficytu  Dla liczników zapisywane są wskazania licznika kumulacyjnego oraz całkowitego. Dla wartości minimalnych i maksymalnych zapamiętywany jest także czas.
Miesiąc	Podobnie jak dla doby, ale średnia obliczana jest w oparciu o średnie dzienne
Rok	Podobnie jak dla doby, ale średnia obliczana jest w oparciu o średnie miesięczne
Data rozliczenia	Wyznaczane są wskazania następujących liczników: ■ Objętość robocza ■ Ciepło (energia) ■ Taryfa 1 ■ Taryfa 2 ■ Licznik deficytu Analiza jest zawsze przeprowadzana od jednej do następnej daty rozliczenia.

Uwagi ogólne dotyczące zapisu danych

Czas zapisu danych (czas rozpoczęcia zapisu) może być konfigurowany i/lub zsynchronizowany z porą dnia.

Bieżące wyniki analizy (min/maks./średnia, licznik) mogą być zerowane indywidualnie lub jako całość poprzez menu konfiguracji. Wartości zapisanych (pełne analizy) nie można później zmieniać! Celem ich skasowania należy skasować całą pamięć wartości mierzonych.

Pojemność pamięci

Aby uniknąć problemów z zapisem danych, należy regularnie dokonywać odczytów danych z przyrządu za pomocą oprogramowania "Field Data Manager". W zależności od wielkości pamięci, po określonym czasie wskazania liczników dla interwału, doby, miesiąca i roku są nadpisywane; patrz tabela poniżej.

Analiza	Liczba analiz
Interwał	Około 875
Dzień	260 dni
Miesiąc/rok/data rozliczenia	17 lat
Zdarzenia	Co najmniej 1600 zdarzeń (w zależności od długości tekstu dla zdarzenia)

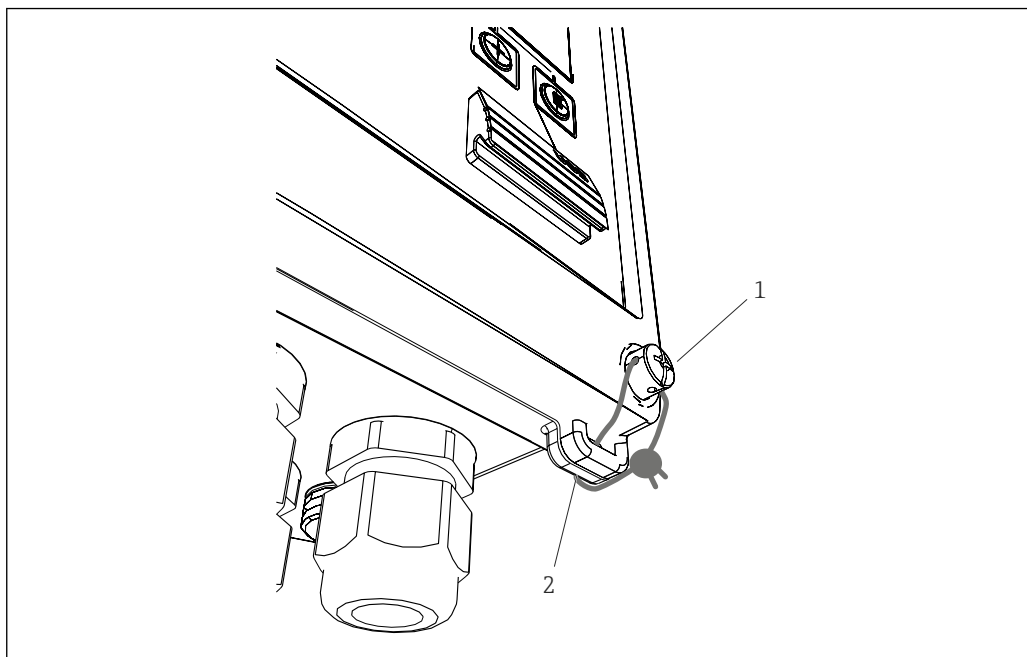
8.3.6 Ochrona przed nieupoważnionym dostępem

W celu ochrony przed manipulacją przyrząd można zabezpieczyć za pomocą blokady sprzętowej →  26, kodem dostępu, plombą i/lub blokadą poprzez wejście binarne.

Zabezpieczenie kodem

Obsługa lokalna może być całkowicie zablokowana za pomocą 4-cyfrowego kodu (domyślny kod: 0000 – brak ochrony). Automatyczna blokada przyrządu jest włączana, jeśli przez 600 s nie zostanie wykonane żadne działanie.

Plombowanie urządzenia



A0014189

31 Plombowanie urządzenia

- 1 Śruba plombująca
- 2 Ucho obudowy

Aby umożliwić założenie plomby, przyrząd wyposażony jest w śrubę plombującą (poz. 1) oraz ucho znajdujące się na obudowie (poz. 2).

Pełna blokada

W razie konieczności całkowitego zablokowania wszelkiego dostępu do przyrządu, cały przyrząd może zostać zablokowany podaniem sygnału na wejście binarne. Odczyt danych jest wciąż możliwy za pośrednictwem interfejsu.

8.3.7 Rejestry

Zmiany konfiguracji są rejestrowane jako zdarzenia w rejestrze zdarzeń.

Rejestr zdarzeń

Rejestr zdarzeń rejestruje takie zdarzenia, jak alarmy, przekroczenia wartości granicznych, zmiany konfiguracji itd. wraz ze znacznikiem daty i czasu. Pamięć wystarcza na zapisanie co najmniej 1600 wiadomości (jednak zależnie od długości tekstu, może być zapisanych więcej wiadomości). Po zapełnieniu pamięci najstarsze wiadomości są nadpisywane. Odczyt rejestru jest możliwy za pomocą programu Field Data Manager bezpośrednio z przyrządu. Aby szybko zamknąć rejestr, należy jednocześnie nacisnąć przyciski +/-.

8.3.8 Komunikacja/Systemy sieci obiektowych

Informacje ogólne

Przyrząd jest wyposażony (opcja) w interfejsy sieci obiektowych, służące do odczytu wszystkich wartości procesowych. Zapis wartości w przyrządzie jest możliwy jedynie w trakcie konfiguracji przyrządu (za pomocą oprogramowania FieldCare poprzez interfejs USB lub Ethernet). Wartości procesowe, np. przepływ nie mogą być przesyłane do przyrządu poprzez interfejsy sieciowe.

W zależności od rodzaju sieci, podczas transferu danych wyświetlane są alarmy lub błędy (np. błąd statusu).

Wartości procesowe są przesyłane w tych samych jednostkach, w których są one wyświetlane na ekranie urządzenia. Jedynie w przypadku interfejsu M-Bus następuje przeliczenie jednostek, jeśli jednostka wskazań nie została zdefiniowana w protokole sieciowym.

Odczyt z pamięci jest możliwy jedynie dla stanu liczników za ostatni zakończony okres zapisu (dość, miesiąc, rok, data rozliczenia).

W przypadku dużych wskazań liczników, cyfry za separatorem dziesiętnym są obcinane (np. wskazanie 1234567.1234 jest wyświetlane jako 1234567, a 234567.1234 jest wyświetlane jako 234567.1).

Odczyt danych z przyrządu jest możliwy poprzez następujące interfejsy komunikacyjne:

- M-Bus
- Modbus RTU
- Ethernet/Modbus TCP

M-Bus

Interfejs M-Bus konfiguruje się za pomocą opcji menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **System** → **M-Bus**.

Pozycja menu	Parametr	Opis
Szybkość transm.	300/2400/9600	Szybkość transferu danych
Adres urządzenia	1-250	Adres pierwotny
Numer ID	00000000	Numer identyfikacyjny stanowi część adresu wtórnego (patrz niżej)
Producent	EAH	EAH (to skrót od Endress+Hauser), nie można zmienić
Wersja	01	Nie można zmienić
Medium	0E	0E (=Bus/System), nie można zmienić
Liczba	0-30	Liczba przesyłanych wartości
Wartość	Przepływ objętościowy, T strona gorąca itd.	Służy do wyboru przesyłanych zmiennych.

Format danych:

- Brak automatycznego rozpoznawania prędkości transmisji
- 8 bitów danych, kontrola parzystości (ustawienie stałe)

Limit czasu:

Czas oczekiwania przyrządu od momentu otrzymania żądania do momentu odpowiedzi: 11 czasów trwania bitu.

Tryb pracy:

Generalnie jest wykorzystywany Mode 1, tzn. jako pierwszy przesyłany jest najmniej znaczący bit.

Znaki sterujące:

- Znak startu: 10h (krótki blok) lub 68h (długi blok)
- Znak końca: 16h

Adres pierwotny

0	Nowe urządzenie (domyślnie)
1...250	Adresy dozwolone
251...252	Adres zarezerwowany (nie można skonfigurować)

253	Adresowanie wtórne
254	Adres rozgłoszeniowy, odpowiedzi od wszystkich urządzeń w sieci (tylko dla komunikacji punkt-punkt)
255	Adres rozgłoszeniowy, nie odpowiada żadne urządzenie w sieci

Adresowanie wtórne

Adres wtórny składa się z numeru identyfikacyjnego, identyfikatora producenta, oznaczenia wersji i medium. Jeśli urządzenie nadrzędne (master) używa tego adresu do adresowania urządzenia podrzędnego (slave), jego adres wtórny jest przesyłany wraz z adresem pierwotnym 253. Urządzenie slave, którego adres wtórny jest zgodny z przesłanym adresem wtórnym, wysyła kod E5h (potwierdzenie) i jest odciążone z urządzeniem master poprzez adres pierwotny 253. Dalsze odpowiedzi urządzenia slave są przysyłane poprzez adres 253. Komenda RESET lub wybranie innego urządzenia sieciowego slave powoduje anulowanie wyboru danego urządzenia slave. Połączenie z urządzeniem master jest przerywane.

Numer identyfikacyjny (dla adresowania wtórnego) to unikatowa, 8-cyfrowa liczba ustawiona fabrycznie dla danego urządzenia i generowana w oparciu o numer jednostki centralnej. Numer ten można zmienić lokalnie za pomocą przycisków, ale nie można go zmienić poprzez sieć M-BUS.

Numer identyfikacyjny można skonfigurować korzystając z funkcji konfiguracji.

Identyfikator producenta, wersja i typ medium mogą być jedynie wyświetlane, nie można ich zmienić.

Adresowanie jest również możliwe z użyciem wieloznaczników. Dla numeru identyfikacyjnego jest to "F" a dla identyfikatora producenta, wersji i medium: "FF" (w kodzie heksadecymalnym).

W przypadku standardu M-Bus wartości mierzone są przysyłane wraz z jednostką (zgodnie z PN-EN 1434-3). Jednostki nieobsługiwane przez standard M-Bus są przysyłane jako jednostki SI.

Modbus RTU/(TCP/IP)



Informacje szczegółowe na temat mapy rejestrów Modbus: www.endress.com

Urządzenie można podłączyć do sieci Modbus poprzez interfejs RS485 lub Ethernet. Ogólne ustawienia połączenia Ethernet wykonuje się w menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **System** → **Ethernet**, → 45. Konfiguracja komunikacji Modbus odbywa się w menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **System** → **Modbus**.

Pozycja menu	RTU	Ethernet
Adres urządzenia:	1...247	Adres IP ustawiany ręcznie lub przydzielany automatycznie
Szybkość transm.:	2400/4800/9600/19200/38400	-
Parzystość:	Parzystość/Nieparzystość/Brak	-
Port	-	502
Rejestr	Rejestr	Rejestr
Wartość	Przesyłana wartość	Przesyłana wartość

Transfer wartości mierzonych

Protokół Modbus TCP obsługuje wymianę danych pomiędzy warstwą 5 i 6 modelu ISO/OSI.

Do przesyłu wartości mierzonej wykorzystywane są 3 rejestry o długości 2 bajtów każdy (2 bajty statusu + 4-bajtowa liczba zmiennoprzecinkowa). Podczas konfiguracji następuje

przypisanie konkretnych wartości mierzonych do poszczególnych rejestrów.
Najważniejsze/podstawowe wartości są skonfigurowane fabrycznie.

Rejestr 000	Status pierwszej wartości mierzonej (16-bitowa liczba całkowita, starszy bajt jako pierwszy)
Rejestry 001 do 002	Pierwsza wartość mierzona (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa, starszy bajt jako pierwszy)

Informacje o ważności i wartości granicznej są zakodowane w bajcie statusu.

16		6	5	4	3	2	1		
Nieużywany			1	0	0	0	0	Ok	
				0	0	0	1	Przerwa w obwodzie	
				0	0	1	0	Przekroczenie zakresu w górę	
				0	0	1	1	Przekroczenie zakresu w dół	
				0	1	0	0	Błędna wartość mierzona	
				0	1	1	0	Wartość zastępcza	
				0	1	1	1	Błąd czujnika	
			1	Przekroczenie dolnej wartości granicznej					
		1	Przekroczenie górnej wartości granicznej						
		1	Przepełnienie licznika						

W przypadku żądania z jednostki nadrzędnej, do licznika ciepła i chłodu przesyłany jest żądany rejestr początkowy oraz liczba odczytywanych rejestrów. Ponieważ wartość mierzona zawsze wymaga trzech rejestrów, rejestr początkowy oraz liczba muszą być podzielne przez 3.

Z jednostki nadrzędnej do przelicznika pary:

ga fk r1 r0 a1 a0 c1 c2

ga Adres jednostki podrzędnej (slave) (1..247)
fk Funkcja, zawsze 03
r1 r0 Rejestr początkowy (starszy bajt jako pierwszy)
a1 a0 Liczba rejestrów (starszy bajt jako pierwszy)
c0 c1 Suma kontrolna CRC (młodszy bajt jako pierwszy)

Odpowiedź przelicznika pary na poprawne żądanie:

ga fk az s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 c1 c0

ga Adres urządzenia
fk Funkcja, zawsze 03
az Liczba bajtów wszystkich kolejnych wartości mierzonych
s1 s0 Status pierwszej wartości mierzonej (16-bitowa liczba całkowita, starszy bajt jako pierwszy)
w3 w2 w1 w0 Pierwsza wartość mierzona w formacie 32-bitowej liczby zmiennoprzecinkowej, starszy bajt jako pierwszy
s1 s0 Status drugiej wartości mierzonej (16-bitowa liczba całkowita, starszy bajt jako pierwszy)
w3 w2 w1 w0 Druga wartość mierzona (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa, starszy bajt jako pierwszy)
s1 s0 Status ostatniej wartości mierzonej (16-bitowa liczba całkowita, starszy bajt jako pierwszy)
w3 w2 w1 w0 Ostatnia wartość mierzona (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa, starszy bajt jako pierwszy)
c0 c1 Suma kontrolna CRC, 16 bitowa (młodszy bajt jako pierwszy)

Odpowiedź przelicznika pary na błędne żądanie:

ga fk fc c0 c1

ga	Adres jednostki podrzędnej (slave) (1..247)
fk	Żądana funkcja + 80hex
fc	Kod błędu
c0 c1	Suma kontrolna CRC, 16 bitowa (młodszy bajt jako pierwszy)

Kod błędu:

- 01 : Nieznana funkcja
- 02 : Rejestr początkowy nieprawidłowy
- 03 : Liczba odczytywanych rejestrów nieprawidłowa

W przypadku błędów sumy kontrolnej lub parzystości w zapytaniu z jednostki nadrzędnej przelicznik pary nie wysyła odpowiedzi.

 W przypadku odczytu dużej wartości mierzonej przez licznik, cyfry za separatorem dziesiętnym są obcinane.

Dodatkowe informacje na temat protokołu Modbus podano w instrukcji BA01029K.

Ethernet/Web serwer (protokół TCP/IP)

Konfiguracja → Konf zaawansowana → System → Ethernet

Adres IP można wprowadzić ręcznie (stały adres IP) lub może zostać przydzielony automatycznie przez serwer DHCP.

Domyślny port komunikacji danych jest ustawiony na 8000. Zmiana portu w menu **Ekspert**.

Zaimplementowane są następujące funkcje:

- Oprogramowanie do transmisji danych do komputera (Field Data Manager, FieldCare, serwer OPC)
- Web serwer
- Modbus TCP →  43

Jednocześnie mogą być otwarte maks. 4 połączenia, np.: oprogramowanie Field Data Manager, Modbus TCP i 2 x Web serwer.

Możliwe jest jednak tylko jedno połączenie danych poprzez Port 8000.

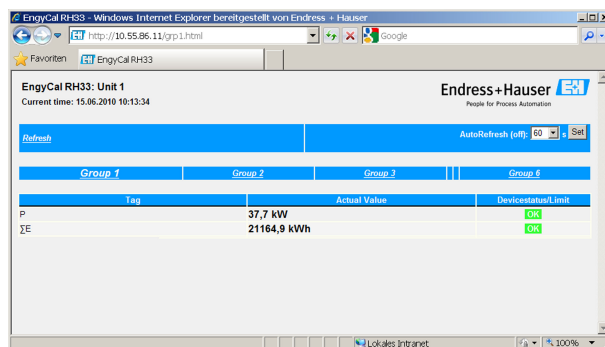
Gdy maks. liczba połączeń zostanie osiągnięta, próby ustanowienia nowego połączenia są blokowane dopóki istniejące połączenie nie zostanie zakończone.

Web serwer

Jeśli przyrząd jest podłączony za pośrednictwem łącza Ethernet, możliwy jest odczyt wskazań poprzez Internet za pośrednictwem Web serwera.

Domyślny port Web serwera to 80. Można go zmienić w menu **Ekspert** → **System** → **Ethernet**.

 Jeśli sieć jest chroniona przez firewall, port ten może wymagać odblokowania.



32 Wyświetlanie wskazań w przeglądarce internetowej (na przykładzie EngyCal RH33)

Podobnie, jak na wskaźniku, w Web serwerze możliwe jest przełączanie poszczególnych grup wskazań. Aktualizacja wartości wskazywanych jest automatyczna (bezpośrednio poprzez "łącze": wył/5s/15s/30s/60s). Oprócz wartości mierzonych wyświetlane są flagi statusu/wartości granicznych.

Dane mogą być eksportowane za pomocą Web serwera w formacie HTML lub XML.

Aby wyświetlić dane w formacie HTML korzystając z przeglądarki internetowej, wystarczy wpisać adres urządzenia `http://<adres-IP>`. Dodatkowo, dostępne są dwie wersje formatu XML. W razie potrzeby wersje te mogą być zintegrowane z innymi systemami. Obie wersje XML obsługują wszystkie wartości mierzone przypisane do dowolnej grupy.

i W pliku XML separatorem dziesiętnym jest zawsze kropka. Czas jest podawany jako UTC. Różnica czasu jest podawana w minutach, jak podano niżej.

Wersja 1:

Plik XML wykorzystujący kodowanie ISO-8859-1 (Latin-1) jest dostępny pod adresem `http://<adres-ip>/index.xml` (alternatywnie: `http://<adres-ip>/xml`). Kodowanie to jednak uniemożliwia wyświetlanie niektórych znaków specjalnych takich, jak np. znak sumy. Informacje tekstowe, np. cyfrowa informacja o statusie, nie są przesyłane.

Wersja 2:

Plik XML wykorzystujący kodowanie UTF-8 jest dostępny pod adresem: `http://<adres IP >/main.xml` i zawiera wszystkie wartości mierzone oraz znaki specjalne.

Poniżej objaśniono strukturę pliku XML zawierającego wartości mierzone dla poszczególnych kanałów:

```
<device      id="ID0104" tag="Flow" type="INTRN">
    <v1>12.38</v1>
    <u1>m³/h</u1>
    <vstslv1>2</vstslv1>
    <hlsts1>ErS</hlsts1>
    <vtime>20120105-004158</vtime>
    <man>Endress+Hauser</man>
    <param />
</device>
```

Znacznik	Opis
tag	Identyfikator kanału
v1	Wartość mierzona kanału w formacie dziesiętnym
u1	Jednostka wartości mierzonej
vstslv1	Status wartości mierzonej 0 = OK, 1 = ostrzeżenie, 2 = błąd

Znacznik	Opis
hlsts1	Opis błędu OK, OC = przerwa w obwodzie, Inv = nieważny, ErV = błędna wartość, OR = przekroczenie zakresu w górę, UR = przekroczenie zakresu w dół, ErS = błąd czujnika
vtime	Data i czas
MAN	Producent

Ustawienia Web serwera

Menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **System** → **Ethernet** → **Web serwer** → **Tak**
lub menu **Ekspert** → **System** → **Ethernet** → **Web serwer** → **Tak**

Jeżeli domyślny port 80 nie jest dostępny w danej sieci, zmianę portu można wykonać w menu **Ekspert**.

Wprowadzić adres w przeglądarce internetowej: http://</>adres-IP>

Obsługiwane są następujące przeglądarki internetowej:

- MS Internet Explorer w wersji 6 i wyższej
- Mozilla Firefox w wersji 2.0 i wyższej
- Opera w wersji 9.x i wyższej

Językiem obsługi Web serwera jest język angielski. Inne języki obsługi nie są oferowane.

Przyrząd przesyła dane w formacie HTML lub XML (dla aplikacji Fieldgate Viewer).

Brak funkcji uwierzytelnienia użytkownika za pomocą identyfikatora/hasła.

8.4 Opcjonalne ustawienia przyrządu/Funkcje specjalne

- Menu "Ekspert" (precyzyjne ustawienie przyrządu) →  47
- Tryb awaryjny →  48
- Licznik taryfowy →  48
- Dopasowanie czujników temperatury (CVD) →  49
- Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień (dP) (np. kryza) →  49

8.4.1 Menu "Ekspert" (precyzyjne ustawienie przyrządu)

Menu Ekspert daje dostęp do funkcji umożliwiających precyzyjne dostosowanie przyrządu do warunków aplikacji. Interfejs użytkownika zawiera pozycje menu Konfiguracja/Konf zaawansowana oraz kilka specjalnych funkcji dopasowania i serwisu przyrządu, jak np. kalibracja wejść prądowych i przywrócenie fabrycznej konfiguracji przyrządu.

 Dostęp do menu Ekspert wymaga podania kodu dostępu. Fabrycznie ustawionym kodem dostępu jest: "0000".

Kalibracja wejść prądowych

Kalibracja 2-punktowa umożliwia dopasowanie charakterystyki czujnika, np. korekcji dryftu długoterminowego wejścia prądowego (wyjścia prądowego czujnika) lub kalibrację sygnału wejściowego za pomocą urządzeń wskazujących lub czujników. W tym celu konfiguruje się wartość rzeczywistą i wartość korygującą (zadaną) dla początku i końca zakresu pomiarowego. Domyślnie przesunięcie jest wyłączone, tzn. wartość zadana i rzeczywista są identyczne dla każdego kanału.

 Wartość zadana powinna zawsze znajdować się w przedziale zakresu pomiarowego.

8.4.2 Tryb awaryjny

W menu Ekspert można skonfigurować ustawienia trybu awaryjnego indywidualnie dla każdego wejścia.

- Dla opcji "Namur NE 43" wartości graniczne sygnałów wejścia prądowego są zdefiniowane (wartość prądu powodująca uruchomienie alarmu "Przerwa w obwodzie" lub "Błąd czujnika"). Wytyczne NAMUR określają wartości graniczne błędów czujników. Szczegółowe informacje: patrz tabela.
- W polu "W razie błędu" należy określić, czy w trakcie trwania alarmu obliczenia mają zostać zatrzymane (nieważne), czy do obliczeń ilości energii ma być przyjęta wartość zastępcza. Do rejestracji ilości wyliczanych w warunkach awaryjnych służy licznik deficytu. Więcej informacji na ten temat, patrz tabela.

Tryb awaryjny jest sygnalizowany na ekranie, licznikach i wyjściach w następujący sposób.

	Zakres pomiarowy				
Wyświetlane jest	-----	-----	Wartość mierzona	Wartość mierzona	Wartość mierzona
Status	F	F			
Komunikat diagnostyczny	Przerwa w obwodzie	Błąd czujnika	Przekroczenie zakresu w dół	Przekroczenie zakresu w górę	
0 ... 20 mA		≥ 22 mA			0 ... 22 mA
4 ... 20 mA zgodnie z Namur NE 43	≤ 2 mA	≥ 21 mA lub > 2 mA do ≤ 3,6 mA	> 3,6 mA do ≤ 3,8 mA	≥ 20,5 mA do < 21 mA	> 3,8 mA do < 20,5 mA
4 ... 20 mA bez Namur	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA do < 22 mA
Termometr rezystancyjny (RTD)	T poza zakresem pomiarowym				
Wynik	Programowany w menu konfiguracji: ■ Przerwanie obliczeń i prąd awaryjny na wyjściu ■ Dalsze obliczenia z użyciem wartości zastępczej, "zwykły" licznik oraz licznik taryfowy są zatrzymane, licznik deficytu pracuje, wartość obliczona na wyjściu. Wartość przesyłana do sieci uzyskuje bajt statusu "nieprawidłowa wartość" Przełączenie przekaźnika/wyjścia typu "otwarty kolektor" do sygnalizacji błędu.		Obliczenia są kontynuowane. Przekaźnik/wyjście typu "otwarty kolektor" do sygnalizacji błędu nie zostaje przełączone.		

8.4.3 Licznik taryfowy

Funkcja modeli taryfowych służy do mierzenia energii przez oddzielne liczniki (rejestratory) po zajściu określonego zdarzenia. Przykładowo, energia może być zliczana przez dwa oddzielne liczniki taryfowe, jeden dla mocy powyżej, a drugi poniżej 100 kW.

Funkcja standardowego licznika energii jest niezależna od liczników taryfowych, tzn. kontynuuje on normalną pracę.

Oba liczniki taryfowe mogą być uruchamiane niezależnie od siebie przez następujące zdarzenia (modele taryfowe):

Model taryfowy	Niezbędne sygnały wejściowe
Moc (strumień ciepła)	Górna lub dolna wartość zadana (min./maks.)
Przepływ objętościowy	
Przepływ masowy	
Temperatura	
Ciśnienie	

Model taryfowy	Niezbędne sygnały wejściowe
Energia	- Wartość graniczna - Typ licznika, do którego odnosi się wartość zadana: Interwał/Licznik dobowy/Licznik mies./Licznik roczny/Data rozliczenia
Wejście binarne	Dla wejścia binarnego należy ustawić funkcję "Uruchom taryfę"  Taryfa 1 może być sterowana jedynie przez wejście binarne 1, Taryfa 2 przez wejście binarne 2.
Czas	Czas "Od" i "Do" w formacie HH:MM (HH:MM AMPM)
Para mokra	Typ licznika: Energia lub masa

 Licznika taryfowy jest licznikiem energii! Jednostka jest identyczna, jak dla "zwykłego" licznika energii.

W razie alarmu licznik taryfowy zachowuje się podobnie jak standardowe liczniki
→  48.

Zmiana modelu taryfowego powoduje wyzerowania licznika! →  48

8.4.4 Kalibracja temperatury (za pomocą współczynników równania Callendar van Dusen)

Funkcja kalibracji temperatury umożliwia zapisywanie indywidualnych charakterystyk czujników temperatury w przyrządzie. Dzięki temu dowolne czujniki temperatury można parować w sposób elektroniczny, co zapewnia wysoką dokładność pomiaru temperatury procesu, różnicy temperatur i energii.

W trakcie kalibracji czujnika temperatury (elektronicznego parowania) tzw. współczynniki Callendar Van Dusen ogólnego równania trzeciego stopnia w funkcji temperatury (IEC 751) zastępowane są stałymi A, B i C charakterystycznymi dla każdego czujnika.

Aby zapisać krzywe, należy wybrać opcję Typ sygnału: Platyn. RTD (CvD) w menu Wejścia/Temperatura. Wprowadzanie wartości stałych odbywa się w menu Wejścia/Temperatura/Linearyzacja CvD

Linearyzacja oparta na algorytmie Callendar van Dusen

Zakres -200 °C (-328 °F) do < 0 °C (32 °F)

$$R_t = R_0 * [1 + A * t + B * t^2 + (t - 100) * C * t^3]$$

Zakres ≥ 0 °C (32 °F)

$$R_t = R_0 * (1 + A * t + B * t^2)$$

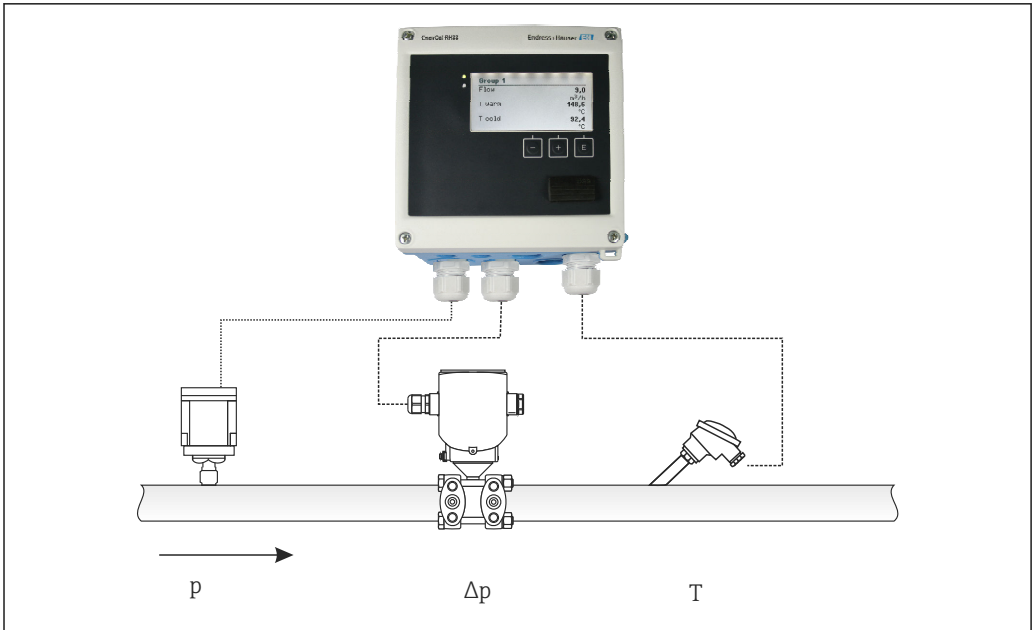
Stałe równania	Opis/uwagi
R0	Patrz równanie. Wartość w omach. Zakres: 40,000 ... 1 050,000 Ohm
A, B, C	Współczynniki CvD. Wartości wejściowe w postaci wykładniczej (x,yyE ±zz)

8.4.5 Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień (przepływ dP)

Informacje ogólne

Przelicznik pary wykonuje obliczenia przepływu metodą różnicy ciśnień zgodnie z normą PN-EN ISO 5167.

W przeciwieństwie do konwencjonalnych metod wykorzystujących różnicę ciśnień, które zapewniają dokładne wyniki tylko w znamionowym punkcie pracy, przyrząd iteracyjnie w sposób ciągły oblicza współczynniki równania przepływu (współczynnik przepływu, współczynnik prędkości dopływu, współczynnik rozszerzalności cieplnej, gęstość itd.). Dzięki temu zapewniona jest zawsze najwyższa dokładność obliczeń przepływu, nawet przy zmiennych warunkach procesu i całkowicie niezależnie od warunków projektowych (temperatury i ciśnienia w punkcie obliczeniowym).



A0013545

33 Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień

Równanie ogólne wg normy PN-EN ISO 5167 dla kryz, dysz i zwężek Venturiego

$$Q_m = f \cdot c \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \beta^4}} \cdot \epsilon \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

A0013547

Dla rurki Pitota

$$Q_m = k \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

A0013548

Dla przepływomierzy Gilflo, zwężek V-Cone (inne przepływomierze różnicy ciśnień)

$$Q_m = Q_m(A) \cdot \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

A0013549

Legenda

Qm	Przepływ masowy (kompensowany)
k	Współczynnik blokowania
ρ	Gęstość w warunkach roboczych
Δp	Różnica ciśnień
Qm(A)	Przepływ masowy w warunkach projektowych
ρA	Gęstość w warunkach projektowych
ρB	Gęstość w warunkach roboczych

Konfiguracja parametrów pomiaru metodą różnicy ciśnień

Celem skonfigurowania pomiaru przepływu metodą różnicy ciśnień, należy wybrać następującą opcję menu: Menu/Przepływ/Typ sygnału: 4 ... 20 mA (DP-Flow). Celem

ustawienia dodatkowych parametrów, niezbędne są następujące dane (podane w dokumentacji lub na tabliczce znamionowej urządzenia do pomiaru różnicy ciśnień).

- Typ urządzenia i materiał elementu spiętrającego, np. kryzy, dyszy
- Zakres pomiaru różnicy ciśnień
- Wewnętrzna średnica rury przy 20 °C (68 °F)
- Średnica elementu spiętrającego (lub współczynnik K dla rurek Pitota) przy 20 °C (68 °F)
- Gęstość projektowa (tylko dla V-Cone i Gilflo)

Charakterystyka sygnału przepływu

EngyCal	Sygnał wyjściowy przetwornika dP
Liniowa	Liniowa charakterystyka przetwornika dP, wynik przeliczany na mbar lub cale H ₂ O
Kwadratowa	Pierwiastkowa charakterystyka przetwornika przepływu, wynik pomiaru jest przeliczany na kg/h, t/h, ft ³ /h itp.

Zalecane jest zastosowanie charakterystyki liniowej, co zapewnia wyższą dokładność obliczeń przepływu, szczególnie w zakresie niskich przepływów.

Dla sprawdzenia obliczeń, w Menu/Diagnostyka wyświetlane są następujące wartości.

- Współczynnik wypływu c
- Współczynnik rozszerzalności cieplnej β
- Różnica ciśnień (dP)

8.5 Analiza i wizualizacja danych za pomocą oprogramowania Field Data Manager (FDM) (akcesoria)

Field Data Manager to aplikacja umożliwiająca zarządzanie danymi oraz wizualizację rejestrowanych danych.

Umożliwia pełną archiwizację danych dla punktu pomiarowego, np.:

- Wartości mierzonych
- Zdarzeń diagnostycznych
- Raportów

FDM zapisuje dane w bazie danych SQL. Baza ta może być zainstalowana na komputerze lokalnym lub w sieci (konfiguracja klient/serwer).

Obsługiwane są następujące systemy bazodanowe:

- PostgreSQL ¹⁾
Bezpłatna wersja bazy danych PostgreSQL jest dostarczana na płycie CD-ROM z oprogramowaniem Field Data Manager.
- Oracle ¹⁾
Wersja 8i lub wyższa. Celem skonfigurowania identyfikatora użytkownika należy skontaktować się z administratorem bazy danych.
- Microsoft SQL server ¹⁾
Wersja 2005 lub wyższa. Celem skonfigurowania identyfikatora użytkownika należy skontaktować się z administratorem bazy danych.

8.5.1 Instalacja oprogramowania Field Data Manager

Włożyć płytę CD z programem Field Data Manager do napędu CD/DVD. Proces instalacji jest uruchamiany automatycznie.

Kreator instalacji prowadzi użytkownika przez kolejne etapy instalacji.

1) Nazwy produktów są zastrzeżonymi znakami towarowymi poszczególnych producentów.

Szczegółowe informacje dotyczące instalowania i obsługi oprogramowania Field Data Manager podano w skróconej instrukcji obsługi dostarczanej wraz z programem oraz w instrukcji obsługi dostępnej online pod adresem www.products.endress.com/ms20.

Oprogramowanie umożliwia import danych zapisanych w przyrządzie. Do tego celu można użyć przewodu USB dostępnego jako akcesoria lub portu Ethernet dostępnego w przyrządzie, → 45.

9 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Diagnostyka przyrządu, wykrywanie i usuwanie usterek

Menu "Diagnostyka" służy do analizowania pracy oraz zapewnia pełne wsparcie przy wykrywaniu i usuwaniu usterek przyrządu. Celem znalezienia przyczyn błędów przyrządu i komunikatów alarmowych, należy postępować zgodnie z następującymi procedurami.

Ogólna procedura wykrywania i usuwania usterek

1. Otworzyć listę diagnostyczną: zawiera ona 10 ostatnich komunikatów diagnostycznych. Na jej podstawie można zidentyfikować aktualnie występujące błędy/usterki lub uzyskać informację, czy któryś spośród nich wystąpił kilkakrotnie.
2. Otworzyć diagnostykę wyświetlanych wartości mierzonych: sprawdzić sygnały wejściowe poprzez wyświetlenie surowych wartości mierzonych (w mA, Hz, omach) lub przeliczonych zakresów pomiarowych. Celem sprawdzenia obliczeń, w razie potrzeby sprawdzić obliczone zmienne pomocnicze.
3. Większość błędów daje się usunąć na etapie 1 i 2. Jeśli błąd nie ustępuje, postępować zgodnie ze wskazówkami diagnostycznymi dla poszczególnych błędów, podanymi w rozdziale 9.2 instrukcji obsługi.
4. Jeśli samodzielne usunięcie błędu jest niemożliwe, należy skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser. Adresy biur regionalnych Endress+Hauser są podane na stronie www.endress.com/worldwide. W celu uzyskania wskazówek serwisowych, należy w każdym przypadku podać numer błędu oraz informacje zawarte w menu Informacje o urządzeniu/Wersja ENP (nazwa programu, numer seryjny itd.).

Adresy biur regionalnych Endress+Hauser są podane na stronie www.endress.com/worldwide.

9.1.1 Funkcja HOLD – "zamrożenie" wskazań

Funkcja Hold powoduje wstrzymanie procesu pobierania aktualnych wartości mierzonych, w tym wskazań liczników. Włączenie tej funkcji jest zalecane podczas procesu wykrywania i usuwania usterek, np. po wykonaniu podłączeń. Komunikaty o błędach są wtedy ignorowane a lista diagnostyczna i rejestr zdarzeń nie są wypełniane niepotrzebnymi pozycjami.

-  Przy włączonej funkcji HOLD wartości mierzone nie są także zapisywane. Funkcję HOLD włącza się i wyłącza w menu Diagnostyka. Jest ona automatycznie wstrzymywana, jeśli w przeciągu 5 minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

9.1.2 Wykrywanie i usuwanie usterek interfejsu M-BUS

Jeśli komunikacja z EngyCal za pośrednictwem interfejsu M-Bus nie działa, należy sprawdzić:

- Czy adres urządzenia jest zgodny z adresem zapisanym w urządzeniu nadrzędnym?
- Czy przyrząd i urządzenie nadrzędne używają tej samej prędkości transmisji?
- Czy więcej niż jedno urządzenie podłączone do magistrali M-Bus ma ten sam adres?
- Czy podłączenie urządzenia do magistrali M-Bus jest prawidłowe?

9.1.3 Wykrywanie i usuwanie usterek interfejsu MODBUS

- Czy ustawienia parzystości i szybkości transmisji w przyrządzie i urządzeniu nadrzędnym są identyczne?
- Czy podłączenie interfejsu jest prawidłowe?
- Czy adres przyrządu, przesłany przez stację master, odpowiada skonfigurowanemu adresowi przyrządu?
- Czy wszystkie urządzenia Modbus slave mają różne adresy?

9.1.4 Błąd przyrządu/Przełącznik alarmowy

Przyrząd jest wyposażony w przełącznik alarmowy (użytkownik może wybrać ten przełącznik lub jedno z wyjść typu otwarty kolektor w ustawieniach konfiguracyjnych).

Przełącznik ten jest aktywowany w przypadku, gdy wystąpi błąd typu "F" (Awaria). Błędy typu "M" (Konieczna obsługa) nie powodują uruchomienia przełącznika alarmowego.

W przypadku błędów typu "F" zmienia się również kolor tła wyświetlacza z białego na czerwony.

9.2 Komunikaty o błędach

Błąd	Opis	Rozwiązanie
F041	Przerwa w obwodzie: AI1 (przepływ), AI2 (temperatura), AI3 (ciśnienie). Prąd wejściowy ≤ 2 mA ■ Nieprawidłowe podłączenie ■ Niewłaściwie ustawiona wartość końca zakresu pomiarowego ■ Uszkodzony czujnik	■ Sprawdzić podłączenia elektryczne ■ Zwiększyć zakres pomiarowy (zmienić skalowanie) ■ Wymienić czujnik
F104	Błąd czujnika Prąd wejściowy > 2 do $\leq 3,6$ mA lub ≥ 21 mA (lub 22 mA dla sygnału 0 ... 20 mA) ■ Nieprawidłowe podłączenie ■ Niewłaściwie ustawiona wartość końca zakresu pomiarowego ■ Uszkodzony czujnik Sygnał na wejściu impulsowym $> 12,5$ kHz lub > 25 Hz	■ Sprawdzić podłączenia elektryczne ■ Zwiększyć zakres pomiarowy (zmienić skalowanie) ■ Wymienić czujnik ■ Zwiększyć wagę impulsu
F201	Błąd urządzenia (błąd systemu operacyjnego)	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
F261	Błąd systemu (różne błędy sprzętowe)	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
F301	Błąd konfiguracji	Ponownie skonfigurować urządzenie. Jeśli błąd nie ustępuje, skontaktować się z serwisem.

F303	Błąd danych urządzenia	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
F305	Uszkodzenie liczników	Wskazanie licznika jest automatycznie zerowane
F307	Błędne ustawienia wstępne konfigurowane przez użytkownika	Zapisać parametry konfiguracyjne.
F309	Nieprawidłowa data/czas (np. wyczerpany GoldCap)	Urządzenie było zbyt długo wyłączone. Ponownie ustawić datę/czas.
F310	Nie można zapisać konfiguracji	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
F311	Nie można zapisać danych urządzenia	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
F312	Nie można zapisać danych kalibracyjnych	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
F314	Niewłaściwy kod aktywacyjny (niewłaściwy numer seryjny/nazwa programu).	Wprowadzić nowy kod
F431	Brak danych kalibracyjnych	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
F501	Błędna konfiguracja	Sprawdzić konfigurację
F900	Zmienna(e) wejściowa(e) poza granicami obliczeń (patrz Dane techniczne, → 61)	■ Sprawdzić prawidłowość zmierzonych wartości wejściowych ■ Sprawdzić skalowanie wejść urządzenia/ wyjść czujników ■ Sprawdzić system/proces
F910	Niewłaściwa wersja oprogramowania.	Zainstalować właściwe oprogramowanie.
F914	Błędne obliczenie gęstości dla obliczeń przepływu dP	Sprawdzić sygnał wejściowy temperatury oraz dane w tabeli gęstości.
F915	Błędne obliczenie lepkości dla obliczeń przepływu dP	Sprawdzić sygnał wejściowy temperatury oraz dane w tabeli lepkości.
F916	Przepływ < 0 ! Jeśli praca dwukierunkowa jest sterowana przez zmianę znaku różnicy temperatur, wartość przepływu nie może być liczbą ujemną.	Sprawdzić parametry procesu i konfigurację.
M102	Przekroczenie zakresu w górę Prąd wejściowy $\geq 20,5$ mA do < 21 mA	Zwiększyć zakres pomiarowy (zmienić skalowanie)
M103	Przekroczenie zakresu w dół Prąd wejściowy $> 3,6$ mA do $\leq 3,8$ mA	Zwiększyć zakres pomiarowy (zmienić skalowanie)
M284	Oprogramowanie zostało zaktualizowane	Żadne działanie nie jest konieczne.
M302	załadowano ustawienia konfiguracyjne z kopii zapasowej.	Brak wpływu na pracę urządzenia. Dla bezpieczeństwa sprawdzić konfigurację i w razie potrzeby zmienić

M304	Błąd danych urządzenia. System pracuje dalej na danych z kopii zapasowej.	Żadne działanie nie jest konieczne.
M306	Uszkodzenie licznika, ale system może kontynuować pracę na danych z kopii zapasowej.	Sprawdzić prawidłowość odczytów licznika (porównać z ostatnio zapisanym odczytem licznika)
M313	Defragmentacja pamięci FRAM	Żadne działanie nie jest konieczne.
M315	Nie można pobrać adresu IP z serwera DHCP!	Sprawdzić kabel sieciowy, skontaktować się z administratorem sieci.
M316	Brak lub błędny adres MAC	Skontaktować się z Serwisem Endress+Hauser
M502	Urządzenie jest zablokowane! - np. podjęto próbę aktualizacji oprogramowania	włączenie blokady poprzez wejście binarne
M905	Przekroczenie wartości granicznej	
M906	Koniec naruszenia wartości granicznej	
M908	Błąd wyjścia analogowego/impulsowego	Sprawdzić wartości procesowe oraz skalowanie wyjścia, w razie potrzeby wybrać większą maksymalną wartość zakresu pomiarowego (lub wagę impulsu).
M913	Przepływ DP poza ISO 5167, tzn. parametry wejściowe obliczeń są poza zakresem stosowania normy ISO 5167	Sprawdzić model, średnicę rury, średnicę elementu spiętrającego.  Obliczenia są kontynuowane, ale nie można zagwarantować zgodności z normą ISO 5167.

9.3 Lista diagnostyczna

Patrz także komunikaty o błędach, →  53.

W przyrządzie zapisywana jest lista diagnostyczna zawierająca ostatnich 10 wiadomości diagnostycznych (wiadomości dla błędów typu Fxxx lub Mxxx).

Pamięć listy diagnostycznej jest pamięcią pierścieniową, tzn. po wypełnieniu najstarsze wiadomości są automatycznie nadpisywane (bez komunikatu ostrzegawczego).

Rejestrowane są następujące dane:

- Data/czas
- Kod diagnostyczny
- Tekst błędu

Listy diagnostycznej nie można odczytać za pomocą oprogramowania obsługowego. Można ją jednak wyświetlić za pomocą oprogramowania FieldCare.

Następujące błędy należą do kategorii Fxxx lub Mxxx:

- Przerwa w obwodzie
- Błąd czujnika
- Błędna wartość mierzona

9.4 Test działania wyjść

W menu Diagnostyka/Symulacja użytkownik może wystawić określone sygnały na wyjściach (test działania).

Symulacja kończy się automatycznie, jeśli użytkownik nie naciśnie żadnego przycisku przez 5 minut lub wyłączy tę funkcję.

9.4.1 Test wyjść przekaźnikowych

Użytkownik ma możliwość ręcznego uruchomienia wyjść przekaźnikowych.

9.4.2 Symulacja wyjść

Użytkownik może wystawić określone sygnały na wyjściach (test działania).

Wyjście analogowe

Umożliwia wystawienie sygnałów prądowych dla celów testowych. Można wybrać jedną z kilku wartości stałych:

- 3,6 mA
- 4,0 mA
- 8,0 mA
- 12,0 mA
- 16,0 mA
- 20,0 mA
- 20,5 mA
- 21,0 mA

Wyjścia impulsowe (impulsowe / typu otwarty kolektor)

Umożliwia wystawienie serii impulsów dla celów testowych. Impulsy testowe mogą mieć częstotliwość:

- 0,1 Hz
- 1 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz

Podane niżej częstotliwości sygnałów są możliwe tylko dla symulacji działania wyjścia impulsowego:

- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

9.4.3 Status wyjść

Sprawdzenie aktualnego statusu wyjść przekaźnikowych oraz wyjść typu otwarty kolektor jest możliwe w menu "Diagnostyka/Wyjścia" (np. przekaźnik 1: otwarty).

9.5 Historia zmian oprogramowania

Wersja

Numer wersji oprogramowania podany na tabliczce znamionowej i w instrukcji obsługi określa wersję urządzenia w formacie: XX.YY.ZZ (przykładowo 1.02.01).

XX Zmiana wersji głównej.

Kompatybilność niezachowana. Zmianie ulega urządzenie i instrukcja obsługi.

YY Zmiana funkcji i działania.

Kompatybilność zachowana. Zmiany w instrukcji obsługi.

ZZ Poprawki i zmiany wewnętrzne.

Brak zmian w instrukcji obsługi.

Data	Wersja oprogramowania	Zmiany oprogramowania	Dokumentacja
07/2010	01.00.xx	Pierwsza wersja oprogramowania	BA294K/31/pl/07.10
07/2011	01.02.xx	Wyprowadzenie taryfy 1/2 na wyjście typu "otwarty kolektor"	BA00294K/09/EN/01.11
09/2011	01.03.xx	Możliwość konfiguracji portu web serwera	BA00294K/09/EN/02.11
12/2013	01.04.xx	Możliwość wyłączenia temperatury przełączania dla pomiaru dwukierunkowego	BA00294K/09/EN/03.13
10/2014	01.04.xx	-	BA00294K/09/EN/04.14
01/2019	01.04.xx	-	BA00294K/09/EN/05.18
02/2024	01.05.01	Dodano jednostki MJ/h, GJ/h, kPa	BA00294K/31/PL/06.24

10 Konserwacja

Przyrząd nie wymaga żadnej specjalnej konserwacji.

10.1 Czyszczenie

Przyrząd można czyścić suchą czystą ściereczką.

11 Naprawa

11.1 Informacje ogólne

Urządzenie ma modułową konstrukcję, a naprawy mogą być wykonywane przez personel elektrotechniczny klienta. W celu uzyskania dalszych informacji dotyczących serwisu oraz części zamiennych prosimy o kontakt z dostawcą.

11.1.1 Naprawa przyrządów z dopuszczeniem Ex

- Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex może dokonywać tylko specjalistyczny personel lub producent.
- Należy przestrzegać obowiązujących norm, krajowych przepisów dotyczących stref zagrożonych wybuchem, instrukcji dotyczących bezpieczeństwa oraz wymagań określonych w certyfikatach.
- Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów Endress+Hauser.
- Podczas zamawiania części zamiennych należy sprawdzić przeznaczenie przyrządu na tabliczce znamionowej. Części mogą być wymieniane wyłącznie na identyczne.

- Naprawy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami. Po zakończeniu naprawy przyrząd należy poddać określonym procedurom kontrolnym.
- Klasyfikację wykonania przeciwwybuchowego przyrządu może zmienić wyłącznie producent.
- Należy dokumentować wszystkie naprawy i modyfikacje.

11.2 Części zamienne



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

11.3 Zwrot

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

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

11.4 Utylizacja



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

12 Akcesoria

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

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

12.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

12.1.1 Przetwornik

Akcesoria	Opis
Zestaw do montażu do rury	Płyta montażowa do montażu do rury Wymiary →  2,  10 i instrukcje montażu →  13, patrz rozdział "Montaż"
Zestaw do montażu na szynie DIN	Adapter do montażu na szynie DIN Wymiary →  4,  11 i instrukcje montażu →  13, patrz rozdział "Montaż"
Zestaw do zabudowy tablicowej	Płyta montażowa do zabudowy tablicowej Wymiary →  3,  10 i instrukcje montażu →  11, patrz rozdział "Montaż"

12.1.2 Czujnik

Akcesoria	Opis
Płaszcz grzewczy	Służy do stabilizacji temperatury medium w czujniku. Dopuszczalne media mierzone: woda, para wodna oraz inne ciecze nie powodujące korozji. Możliwość użycia oleju jako medium grzewczego, należy skonsultować z Endress+Hauser. Płaszcz grzewczy nie mogą być użyte w przypadku czujników wyposażonych w przeponę bezpieczeństwa.  Szczegółowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00099D

12.2 Akcesoria do obsługi i diagnostyki

Modem Commubox FXA291

Umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub notebooka.

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

RXU10-G1

Przewód USB oraz oprogramowanie kalibracyjne FieldCare Device Setup z biblioteką DTM

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

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

12.3 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

12.4 Narzędzia online

Informacje o produkcie w całym cyklu życia przyrządu: www.endress.com/onlinetools

12.5 Komponenty systemowe

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

Moduły ograniczników przepięć z rodziny produktów HAW

Moduły ograniczników przepięć do montażu na szynie DIN i w przyrządach obiektowych, do ochrony instalacji i przyrządów pomiarowych podłączonych do zasilania i linii sygnałowych/sieci komunikacyjnych.

Szczegółowe informacje: www.endress.com

Bariera aktywna serii RN

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

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

13 Dane techniczne

13.1 Wielkości wejściowe

Wejście prądowe/
impulsowe

Wejście to może być wykorzystywane jako wejście prądowe sygnałów 0/4...20 mA lub jako wejście impulsowe/częstotliwościowe.

Wejście to jest separowane galwanicznie (napięcie probiercze względem wszystkich pozostałych wejść i wyjść: 500 V).

Czas cyklu (czas aktualizacji)

Czas cyklu wynosi 250 ms gdy używane jest wejście RTD.

Czas reakcji

W przypadku sygnałów analogowych czas reakcji to czas pomiędzy zmianą stanu na wejściu a momentem, gdy sygnał wyjściowy osiągnie 90 % maksymalnej wartości zakresu. Czas reakcji jest wydłużony o 250 ms w przypadku podłączenia czujnika RTD w wersji 3-przewodowej.

Wejście	Wyjście	Czas reakcji [ms]
Prądowe	Prądowe	≤ 600
Prądowe	Przełącznikowe/binarne	≤ 600
RTD	Prądowe/przełącznikowe/binarne	≤ 600
Detekcja przerwy w obwodzie	Prądowe/przełącznikowe/binarne	≤ 600
Detekcja przerwy w obwodzie, RTD	Prądowe/przełącznikowe/binarne	≤ 1100
Wejście impulsowe	Wyjście impulsowe	≤ 600

Wejście prądowe

Zakres pomiarowy:	0/4 to 20 mA + 10 % przekroczenie zakresu
Dokładność:	0,1 % zakresu pomiarowego
Dryft temperaturowy:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) zakresu pomiarowego
Obciążalność:	Maks. 50 mA, maks. 2,5 V
Impedancja wejściowa (obciążenia):	50 Ω
Sygnały HART®	Brak wpływu
Rozdzielczość przetwornika A/C:	20 bitów

Wejście impulsowe/częstotliwościowe

Wejście impulsowe/częstotliwościowe może być konfigurowane dla różnych zakresów częstotliwości:

- Sygnały impulsowe i częstotliwościowe do 12,5 kHz
- Sygnały impulsowe i częstotliwościowe do 25 Hz (filtrowanie drgań styków, maks. czas drgań: 5 ms)

Minimalna długość impulsu:	
Zakres do 12,5 kHz	40 μs
Zakres do 25 Hz	20 ms
Maks. dopuszczalny czas drgania styków:	

Zakres do 25 Hz	5 ms
Klasa układu wejścia impulsowego dla aktywnych impulsów napięciowych i czujników stykowych wg EN 1434-2, Klasa IB i IC:	
Stan nieprzewodzący	$\leq 1 \text{ V}$
Stan przewodzenia	$\geq 2 \text{ V}$
Napięcie zasilania w stanie bez obciążenia:	3 ... 6 V
Rezystancja ograniczająca prąd w zasilaczu ("podciąganie" na wejściu):	50 ... 2 000 k Ω
Maksymalne dopuszczalne napięcie wejściowe:	30 V (dla aktywnych impulsów napięciowych)
Klasa układu wejścia impulsowego dla czujników stykowych wg EN 1434-2, Klasa ID i IE:	
Poziom niski	$\leq 1,2 \text{ mA}$
Poziom wysoki	$\geq 2,1 \text{ mA}$
Napięcie zasilania w stanie bez obciążenia:	7 ... 9 V
Rezystancja ograniczająca prąd w zasilaczu ("podciąganie" na wejściu):	562 ... 1 000 Ω
Nie dotyczy aktywnych napięć wejściowych	
Wejście prądowe/impulsowe:	
Poziom niski	$\leq 8 \text{ mA}$
Poziom wysoki	$\geq 13 \text{ mA}$
Obciążalność:	Maks. 50 mA, maks. 2,5 V
Impedancja wejściowa (obciążenia):	50 Ω
Dokładność pomiarów częstotliwości:	
Dokładność podstawowa:	0,01 % wartości mierzonej
Dryft temperaturowy:	0,01 % wartości mierzonej w całym zakresie temperatur

2 wejścia prądowe/RTD

Wejścia te mogą służyć jako wejścia prądowe (0/4 ... 20 mA) lub jako wejścia termometru rezystancyjnego (RTD). Jedno wejście przeznaczone jest dla sygnału temperatury, a drugie dla sygnału ciśnienia.

Oba wejścia są połączone galwanicznie, ale są separowane galwanicznie od pozostałych wejść i wyjść (napięcie probiercze: 500 V).

Wejście prądowe

Zakres pomiarowy:	0/4 ... 20 mA + 10 % przekroczenie zakresu
Dokładność:	0,1 % zakresu pomiarowego
Dryft temperaturowy:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) zakresu pomiarowego
Obciążalność:	Maks. 50 mA, maks. 2,5 V
Impedancja wejściowa (obciążenia):	50 Ω
Rozdzielczość przetwornika A/C:	24 bity
Brak wpływu na sygnał HART®.	

Wejście RTD

Do tego wejścia można podłączyć rezystancyjne czujniki temperatury Pt100, Pt500 i Pt1000.

Zakresy pomiarowe:	
Pt100_standard:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Pt100_rozszerz.:	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
Pt500:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Pt1000:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Sposób podłączenia:	2-, 3- lub 4-przewodowe
Dokładność:	wersja 4-przewodowa: 0,06 % zakresu pomiarowego wersja 3-przewodowa: 0,06 % zakresu pomiarowego + 0,8 K (1,44 °F)
Dryft temperaturowy:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) zakresu pomiarowego
Pomiar delta T (pomiar różnicowy między oboma wejściami RTD):	0,03 °C (0,054 °F)
Krzywe charakterystyki:	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
Maks. rezystancja przewodów:	40 Ω
Detekcja przerwy w obwodzie:	Wartość spoza zakresu pomiarowego

Wejścia binarne

W urządzeniu dostępne są dwa wejścia binarne spełniające wymienione niżej funkcje.

Wejście binarne 1	Wejście binarne 2
Uruchomienie licznika taryfowego 1 Synchronizacja czasu Blokada urządzenia (konfiguracji)	Uruchomienie licznika taryfowego 2 Synchronizacja czasu Blokada urządzenia (konfiguracji)

Poziom wejścia:

Zgodnie z IEC 61131-2 Typ 3:

Logiczne "0" (odpowiada -3 ... +5 V), aktywacja logicznym "1" (odpowiada +11 ... +30 V)

Prąd wejściowy:

Maks. 3,2 mA

Napięcie wejściowe:

Maks. 30 V (stan ustalony, bez uszkodzenia wejścia)

13.2 Wielkości wyjściowe

Wyjście prądowe/
impulsowe (opcja)

Wyjście to może być wykorzystane jako wyjście prądowe 0/4...20 mA lub jako wyjście impulsowe napięciowe.

Wyjście to jest separowane galwanicznie (napięcie probiercze względem wszystkich pozostałych wejść i wyjść: 500 V).

Wyjście prądowe (aktywne)

Zakres wyjściowy:	0/4 do 20 mA + 10 % przekroczenie zakresu
Obciążenie:	0 ... 600 Ω (zgodnie z IEC 61131-2)
Dokładność:	0,1 % zakresu pomiarowego
Dryft temperaturowy:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) zakresu pomiarowego
Obciążenie indukcyjne:	Maks. 10 mH
Obciążenie pojemnościowe:	Maks. 10 µF
Wahania napięcia:	Maks. 12 mVpp przy 600 Ω dla częstotliwości < 50 kHz
Rozdzielczość przetwornika C/A:	14 bitów

Wyjście impulsowe (aktywne)

Częstotliwość:	Maks. 12,5 kHz
Szerokość impulsu:	Min. 40 µs
Poziom napięcia:	Niski: 0 ... 2 V Wysoki: 15 ... 20 V
Maks. prąd wyjściowy:	22 mA
Odporność na zwarcia	

2 × wyjścia przekaźnikowe

Zaprojektowane jako wyjścia zwierne (NO). Wyjście jest separowane galwanicznie (napięcie probiercze względem wszystkich pozostałych wejść i wyjść: 1 500 V).

Maks. obciążalność styków przekaźnika:	AC: 250 V, 3 A DC: 30 V, 3 A
Minimalna obciążalność styków:	10 V, 1 mA
Min. liczba cykli przełączania:	>10 ⁵

2 × wyjścia binarne (typu otwarty kolektor, opcja)

Oba wyjścia binarne są izolowane galwanicznie między sobą oraz od wszystkich pozostałych wejść i wyjść (napięcie probiercze: 500 V). Wyjścia binarne mogą być wykorzystywane jako wyjścia statusu lub wyjścia impulsowe.

Częstotliwość:	Maks. 1 kHz
Szerokość impulsu:	Min. 500 µs
Prąd:	Maks. 120 mA
Napięcie:	Maks. 30 V
Spadek napięcia:	Maks. 2 V w stanie przewodzącym
Maksymalna rezystancja obciążenia:	10 kΩ  Przy wyższych wartościach zbocza przełączające ulegają spłaszczeniu.

Zintegrowany zasilacz (zasilanie przetworników)

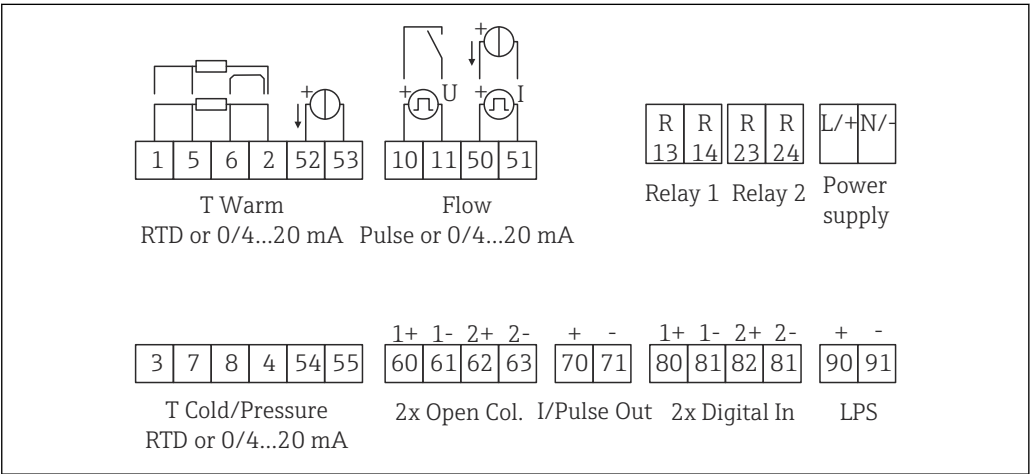
Zintegrowany zasilacz może być wykorzystany do zasilania przetwornika lub sterowania wejściami binarnymi. Wyjście to posiada zabezpieczenie przeciwzwarcie i jest

separowane galwanicznie (napięcie probiercze względem wszystkich pozostałych wejść i wyjść: 500 V).

Napięcie wyjściowe:	24 V DC ±15 % (niestabilizowane)
Prąd wyjściowy:	Maks. 70 mA
Brak wpływu na sygnał HART®.	

13.3 Zasilanie

Rozmieszczenie zacisków



34 Rozmieszczenie zacisków licznika ciepła i chłodu EngyCal

Napięcie zasilania

- Zasilacz niskiego napięcia: 100 ... 230 V AC(−15 % / +10 %) 50/60 Hz
 - Zasilacz niskiego napięcia bezpiecznego:
 - 24 V DC (−50 % / +75 %)
 - 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz
- W obwodzie zasilającym wymagana jest instalacja zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego (prąd znamionowy ≤ 10 A).

Pobór mocy

15 VA

13.4 Interfejsy komunikacyjne

Do konfiguracji urządzenia i odczytu wartości służy interfejs USB (z protokołem CDI) + opcjonalnie Ethernet. Interfejsy ModBus i M-Bus dostępne jako opcja.

Zgodnie z wymaganiami PTB-A 50.1 żaden z interfejsów nie powoduje zakłóceń w pracy urządzenia.

Interfejs USB

Podłączenie:	Gniazdo typu B
Dane techniczne:	USB 2.0
Prędkość komunikacji:	Klasa Full speed (maks. 12 MBit/s)
Maks. długość przewodu:	3 m (9,8 ft)

Interfejs Ethernet TCP/IP

Interfejs Ethernet jest dostarczany opcjonalnie i nie może być łączony z innymi interfejsami opcjonalnymi. Jest separowany galwanicznie (napięcie probiercze: 500 V). Do

podłączenia można stosować standardowy kabel sieciowy (np. kategorii CAT5E). Do tego celu na obudowie przewidziano specjalny dławik kablowy umożliwiający poprowadzenie wstępnie zarobionych przewodów do wnętrza obudowy. Interfejs Ethernet umożliwia podłączenie przyrządu do urządzeń biurowych za pośrednictwem koncentratora (huba) lub przełącznika (switcha).

Standard:	10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)
Gniazdo:	RJ-45
Maks. długość przewodu:	100 m (328 ft)

Web serwer

Jeśli przyrząd jest podłączony za pośrednictwem łącza Ethernet, możliwy jest odczyt wskazań poprzez Internet za pośrednictwem web serwera.

Dane mogą być eksportowane za pomocą web serwera w formacie HTML lub XML.

Interfejs RS485

Podłączenie:	gniazdo 3-stykowe
Protokół transmisji:	RTU
Szybkość transmisji:	2400/4800/9600/19200/38400
Parzystość:	do wyboru brak, parzyste, nieparzyste

Interfejs Modbus TCP

Interfejs Modbus TCP jest dostarczany na zamówienie i nie może być zamawiany wraz z innymi opcjonalnymi interfejsami. Służy do podłączenia przyrządu do systemów nadrzędnych celem transmisji wszystkich wartości mierzonych i parametrów procesowych. Interfejs Modbus TCP ma warstwę fizyczną identyczną jak interfejs Ethernet.

Interfejs Modbus RTU

Interfejs Modbus RTU (RS-485) jest dostarczany na zamówienie i nie może być zamawiany wraz z innymi opcjonalnymi interfejsami.

Jest separowany galwanicznie (napięcie probiercze: 500 V) i służy do podłączenia urządzenia do systemów nadrzędnych celem transmisji wszystkich wartości mierzonych i parametrów procesowych. Podłączenie za pomocą 3-wtykowego gniazda.

M-Bus

Interfejs M-Bus (Meter Bus) jest dostarczany na zamówienie i nie może być zamawiany wraz z innymi opcjonalnymi interfejsami. Jest separowany galwanicznie (napięcie probiercze: 500 V) i służy do podłączenia urządzenia do systemów nadrzędnych celem transmisji wszystkich wartości mierzonych i parametrów procesowych. Podłączenie za pomocą 3-wtykowego gniazda.

13.5 Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Zasilanie 230 V AC $\pm 10\%$; 50 Hz $\pm 0,5$ Hz
- Czas przygotowania do pracy > 2 h
- Temperatura otoczenia 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)
- Wilgotność względna. 39 % ± 10 %

Jednostka obliczeniowa	Medium	Zmienna	Zakres
	Para	Zakres temperatury mierzonej	0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F)
		Zakres ciśnienia mierzonego	0 ... 1 000 bar (0 ... 14 500 psi)
		Interwał pomiaru i obliczeń	500 ms

Standard obliczeń: IAWPS IF97

Dokładność pomiarów masy i energii pary dla kompletnego punktu pomiarowego, typowo: ok. 1.5% (np. ModuLine, Cerabar, Prowirl)

13.6 Montaż

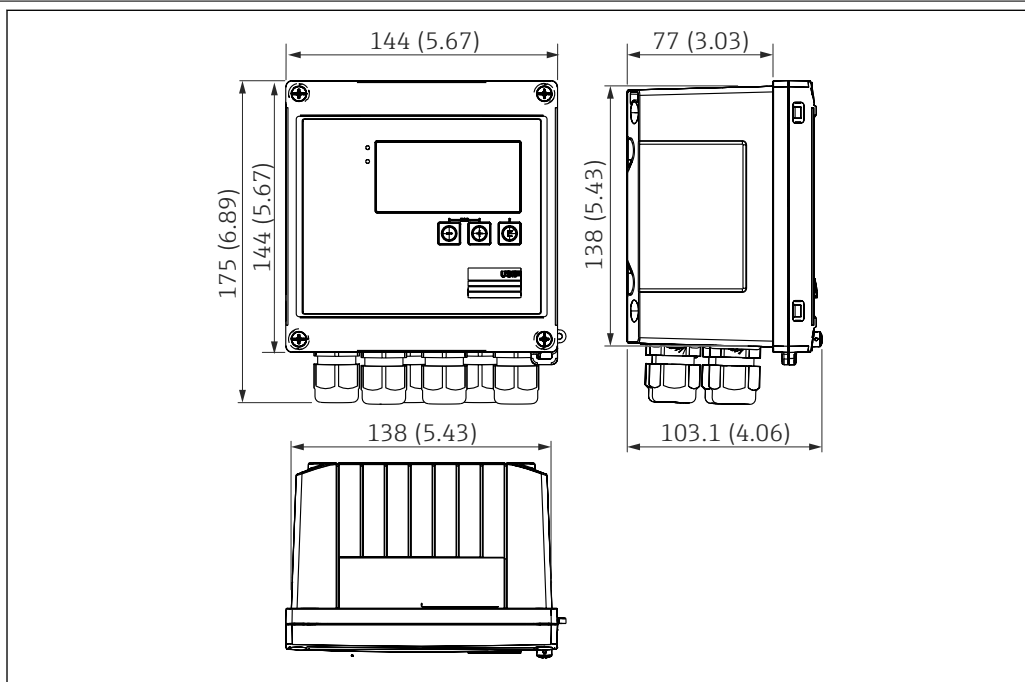
Miejsce montażu	Na ścianie / do rury, zabudowa tablicowa lub na szynie DIN wg IEC 60715
Pozycja montażowa	Pozycja robocza jest determinowana wyłącznie przez możliwość odczytu wyświetlacza.

13.7 Warunki pracy: środowisko

Zakres temperatury otoczenia	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Temperatura składowania	-30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
Klasa klimatyczna	Zgodnie z IEC 60 654-1 Klasa B2 / Klasa C zgodnie z EN 1434
Wilgotność	Maksymalna wilgotność względna 80 % dla temperatur do 31 °C (87,8 °F), zmniejszająca się liniowo do 50 % wilgotności względnej przy 40 °C (104 °F).
Bezpieczeństwo elektryczne	Zgodnie z IEC 61010-1 i CAN C22.2 No 1010-1. ▪ Klasa ochrony II ▪ Kategoria przepięć II ▪ Stopień zanieczyszczenia 2 ▪ Zabezpieczenie przeciążeniowe ≤ 10 A ▪ Wysokość pracy: do 2 000 m (6 560 ft.) npm.
Stopień ochrony	▪ Zabudowa tablicowa: panel czołowy: IP65, panel tylny: IP20 ▪ Wersja do montażu na szynie DIN: IP20 ▪ Obudowa obiektowa: IP66, NEMA4x (dla dławika z podwójnym wkładem uszczelniającym: IP65)
Kompatybilność elektromagnetyczna	Zgodnie z EN 1434-4, EN 61326 i NAMUR NE21

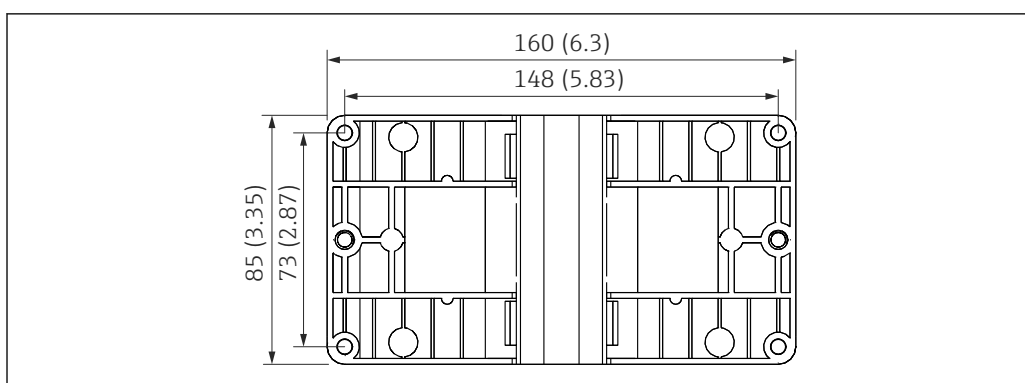
13.8 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary



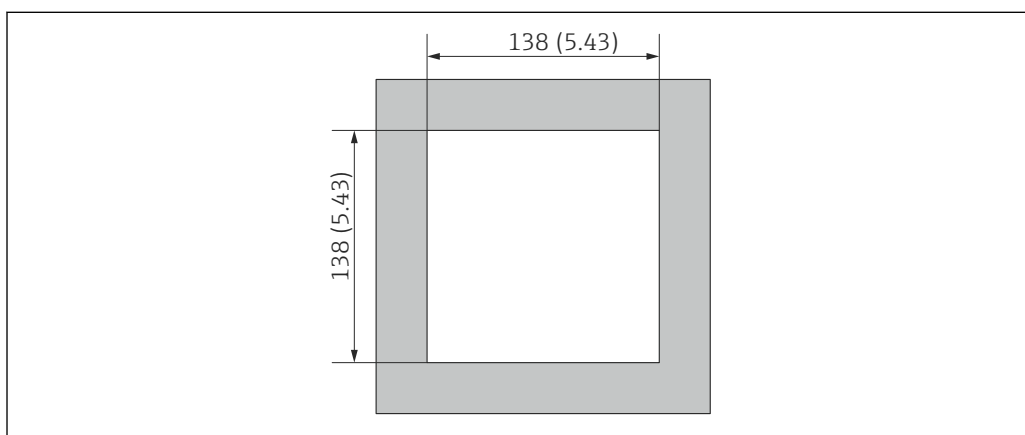
A0013438

35 Obudowa licznika ciepła i chłodu EngyCal; wymiary w mm (in)



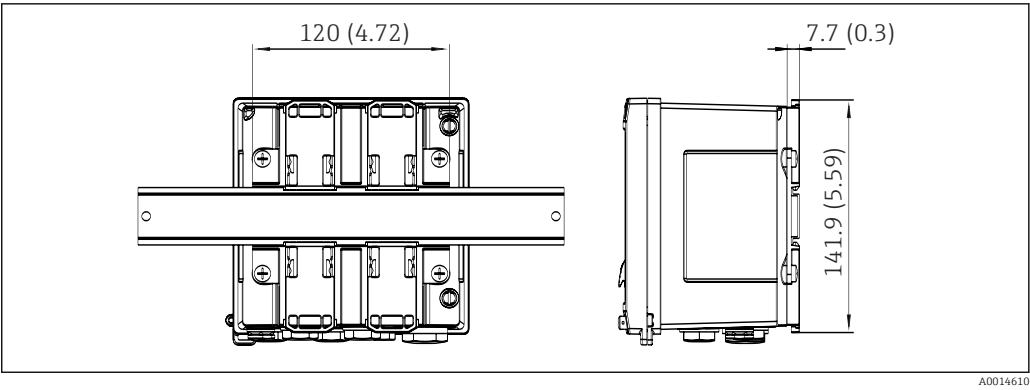
A0014169

36 Płyta do montażu na ścianie, do rury i do zabudowy tablicowej, wymiary w mm (in)



A0014171

37 Wymiary wycięcia do zabudowy tablicowej w mm (in)

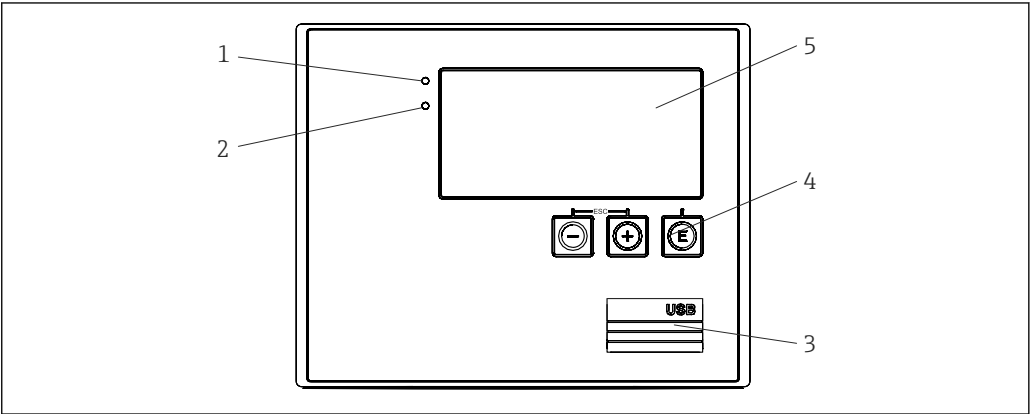


38 Wymiary adaptera do zabudowy na szynie DIN w mm (in)

Masa	Ok. 700 g (1,5 lbs)
Materiały	Obudowa: tworzywo wzmocnione włóknem szklanym, Valox 553
Zaciski	Zaciski sprężynowe, 2,5 mm ² (14 AWG); zewnętrzne napięcie zasilania: wtyk z zaciskami śrubowymi (30-12 AWG; moment dokręcenia 0,5 ... 0,6 Nm) .

13.9 Interfejs użytkownika

Języki obsługi	W urządzeniu można wybrać jeden z następujących języków obsługi: angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, czeski
Elementy obsługi	- Wyświetlacz: Matryca 160 × 80 punktów, ciekłokrystaliczna z białym tłem, zmiana koloru na czerwony w stanie awarii, aktywna powierzchnia ekranu: 70 × 34 mm (2.76" × 1.34") - Diodowe (LED) wskaźniki stanu: Praca: dioda LED zielona x 1 Komunikat błęd: dioda LED czerwona, 1 szt



39 Wyświetlacz i elementy obsługi

- 1 Zielona dioda LED, "Praca normalna"
- 2 Czerwona dioda LED, "Komunikat o błędzie"
- 3 Złącze USB do konfiguracji
- 4 Przyciski obsługi: -, +, E
- 5 Matryca punktowa 160 × 80

Obsługa lokalna	3 przyciski: "-", "+", "E".
Interfejs konfiguracyjny	Złącze USB na panelu czołowym, opcjonalnie: interfejs Ethernet: konfiguracja za pomocą komputera poprzez przeznaczone do konfiguracji oprogramowanie narzędziowe FieldCare Device Setup.
Zapis danych	Zegar czasu rzeczywistego ■ Dryft długookresowy: 15 min na rok ■ Zasilanie rezerwowe: 1 tydzień
Oprogramowanie	■ Oprogramowanie Field Data Manager MS20: oprogramowanie do archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych obliczeniowych, umożliwiające analizę i eksport danych. Oprogramowanie archiwizuje dane w zabezpieczonej przed modyfikacją bazie danych. ■ FieldCare Device Setup: urządzenie można skonfigurować za pomocą oprogramowania FieldCare. Oprogramowanie FieldCare Device Setup wchodzi w zakres dostawy RXU10-G1 (patrz "Akcesoria") lub może być pobrane bezpłatnie pod adresem www.produkte.endress.com/fieldcare.

13.10 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**.

14 Dodatek

14.1 Funkcje i parametry obsługi

Jeśli w wierszu tabeli obok parametru podano liczbę w formacie XXXXXX-XX, parametr ten jest dostępny bezpośrednio.

W tym celu należy przejść do menu **Ekspert** → **Szybki Dostęp** i wpisać podany numer.

14.1.1 Menu Sprache/Language

Deutsch English Español Français Italiano Nederlands Polski Portuguese Russkij čeština	Służy do wyboru języka obsługi przyrządu z listy.
---	---

14.1.2 Menu Wyświetlacz/praca

Zmień grupę	Służy do wyboru grupy, która ma być wyświetlana. Automatyczna zmiana skonfigurowanych grup wskazań lub wyświetlanie jednej spośród 6 grup wskazań →  38
Jasność wyświetl.	Służy do regulacji jasności wyświetlacza. Liczba: 1-99
Kontrast wyświetl.	Służy do regulacji kontrastu wyświetlacza. Liczba: 20-80
Wartości zapamiętane	Służy do wyświetlania analiz zapisanych w przyrządzie →  39.
Wyświetl	Służy do wyboru wyświetlanych danych.

14.1.3 Menu Konfiguracja

Służy do wyboru najczęściej stosowanych/najważniejszych opcji pracy. Ustawienia specjalne można również skonfigurować w menu "Ekspert".

Jednostki	100001-00	Służy do wyboru systemu jednostek ("Jednostki SI" lub "Jednostki US").  Powoduje zmianę jednostek na jednostki wybranego systemu, ale skonfigurowane wartości nie są przeliczane.
Waga impulsu	210013-00	Jednostka wagi impulsu, np. pulse/l lub l/pulse...
Wartość	210003-00	Waga impulsu = współczynnik, przez który mnożony jest impuls wejściowy, dając wartość fizyczną. Przykład: 1 impuls odpowiada 5 m ³ , waga impulsu jest ustawiona na "m ³ /impuls" → należy wprowadzić "5". Liczba miejsc dziesiętnych: 8 cyfr wraz ze znakiem i separatorem dziesiętnym.
Data/czas		Służy do ustawienia daty/czasu.
Stref czas. UTC		Służy do ustawienia strefy czasowej UTC (UTC = skoordynowany czas ogólnosiwiatowy).
Aktualna data		Bieżąca data. Format zgodny z formatem wybranym dla formatu daty.
Aktualny czas		Bieżący czas. HH:MM, czas 12/24-godzinny, zgodnie z ustawionym formatem czasu.
Zmień		Służy do zmiany daty i czasu.
Stref czas. UTC	120010-00	
Data/czas	120013-00	
Konf zaawansowana		Dodatkowe ustawienia, które nie są niezbędne dla podstawowej obsługi przyrządu.
System		Podstawowe ustawienia niezbędne do obsługi przyrządu, (np. data, czas, ustawienia komunikacyjne itd.)
Kod dostępu	100000-00	Liczba 4-cyfrowa. Ten kod chroni ustawienia przed dostępem osób nieuprawnionych. Zmiana każdego parametru wymaga podania poprawnego kodu dostępu. Ustawienie fabryczne: "0", brak ochrony ustawień.  Kod dostępu należy zapisać i przechowywać w bezpiecznym miejscu.
Nazwa przyrządu	000031-00	Indywidualna nazwa przyrządu (maks. 17 znaków).
Znak dziesiętny	100003-00	Wybór wyświetlanego separatora dziesiętnego.

		Sygnal. awarii	100002-00	W razie wykrycia błędu systemu (np. awarii sprzętowej) lub usterki (np. przerwy w obwodzie), wybrane wyjście jest przełączane. Opcje: Przekaznik 1/2 lub Otw. kolektor 1/2
		Konf. daty/czasu		Ustawienia daty i czasu
		Format daty	110000-00	Wybór formatu, w jakim ma być ustawiana i wyświetlana data.
		Format czasu	110001-00	Wybór formatu, w jakim ma być ustawiany i wyświetlany czas.
		Data/czas		Służy do ustawienia daty/czasu.
		Stref czas. UTC	120000-00	Służy do ustawienia strefy czasowej UTC (UTC = skoordynowany czas ogólnosiwiatowy).
		Aktualna data	120001-00	Bieżąca data. Format zgodny z formatem wybranym dla formatu daty.
		Aktualny czas	120002-00	Bieżący czas. HH:MM, czas 12/24-godzinny, zgodnie z ustawionym formatem czasu.
		Zmień		Służy do zmiany daty i czasu.
		Stref czas. UTC	120010-00	Wybór strefy czasowej UTC (UTC = uniwersalny czas koordynowany).
		Data/czas	120013-00	Służy do ustawiania daty i czasu.
		Zm. czasu Zim/Let		Służy do konfiguracji zmiany czasu zimowego na letni
		Zm. czasu Zim/Let	110002-00	Służy do zmiany czasu letniego na zimowy. Automatyczna: zmiana czasu zgodnie z przepisami obowiązującymi w wybranej strefie czasowej; Ręczna: pojawiają się następnne pozycje menu do ustawienia zmiany czasu; Wył: funkcja zmiany czasu nieaktywna.
		Strefa cz.Zim/Let	110003-00	Regionalne ustawienia zmiany czasu.
		Rozp. czasu let.		
		Nadejście	110005-00	Dzień wiosny, w którym odbywa się zmiana czasu zimowego na letni, np. czwarta niedziela marca: wybrać 4.
		Doba	110006-00	Dzień tygodnia, w którym odbywa się zmiana czasu zimowego na letni, np. czwarta niedziela marca: wybrać: Niedziela.
		Miesiąc	110007-00	Miesiąc, w którym odbywa się zmiana czasu zimowego na letni, np. czwarta niedziela marca: wybrać: Marzec.
		Data	110008-00	Dzień zmiany czasu zimowego na letni.
		Czas	110009-00	Czas przesunięcia zegara o jedną godzinę do przodu w dniu przejścia z czasu zimowego na letni (format: gg:mm).
		Koniec czasu let.		
		Nadejście	110011-00	Dzień, w którym odbywa się zmiana czasu letniego na zimowy, np. czwarta niedziela października: wybrać 4.
		Doba	110012-00	Dzień tygodnia, w którym odbywa się zmiana czasu letniego na zimowy, np. czwarta niedziela października: wybrać: Niedziela.
		Miesiąc	110013-00	Miesiąc, w którym odbywa się zmiana czasu letniego na zimowy, np. czwarta niedziela października: wybrać: Październik.
		Data	110014-00	Dzień zmiany czasu z letniego na zimowy.
		Czas	110015-00	Czas przesunięcia zegara o jedną godzinę do tyłu w dniu przejścia z czasu letniego na zimowy (format: gg:mm).

		Jednostki		Służy do ustawienia jednostek wielkości wyliczanych.
		Jednostki	100001-00	Służy do wyboru systemu jednostek ("Jednostki SI" lub "Jednostki US").  Przywracane są fabryczne ustawienia wszystkich jednostek, ale skonfigurowane wartości nie są przeliczane.
		Przepływ masowy	410000-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
		Miejsca dziesięt.	410001-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań przepływu masowego.
		Moc	410002-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
		Miejsca dziesięt.	410003-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań strumienia ciepła.
		Gęstość	410006-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
		Miejsca dziesięt.	410007-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań gęstości.
		Entalpia	410008-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
		Miejsca dziesięt.	410009-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań entalpii.
		Licznik masy	410010-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
		Miejsca dziesięt.	410011-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań masy.
		Energia	410012-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
		Miejsca dziesięt.	410013-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań ciepła.
		Ethernet		Ustawienia wymagane, jeśli używane jest łącze Ethernet urządzenia.
		DHCP	150002-00	Urządzenie może uzyskiwać dane konfiguracyjne z wykorzystaniem protokołu DHCP.  - Ustawienia są wyświetlane tylko po zatwierdzeniu konfiguracji. - Wskazówka: Jeżeli na serwerze DHCP ustawiony czas dzierżawy ustawiony jest dostatecznie długi, wówczas przyrząd otrzymuje zawsze ten sam adres IP. Adres IP jest niezbędny do nawiązania połączenia za pomocą oprogramowania obsługowego!
		Adres IP	150006-00	W razie wybrania opcji: DHCP = "Nie", należy wpisać adres IP urządzenia. Adres IP jest przydzielany przez administratora sieci. W tej sprawie należy skontaktować się z administratorem. Po wybraniu opcji DHCP = "Tak", w tej pozycji wyświetlany jest adres IP przydzielony przez DHCP.
		Maska podsieci	150007-00	Po wybraniu opcji DHCP = "Nie", należy wprowadzić adres maski podsieci (uzyskany od administratora sieci). Po wybraniu opcji DHCP = "Tak", w tej pozycji wyświetlany jest adres maski podsieci przydzielony przez DHCP.
		Brama	150008-00	Po wybraniu opcji DHCP = "Nie", należy wprowadzić adres bramy (uzyskany od administratora sieci). Po wybraniu opcji DHCP = "Tak", w tej pozycji wyświetlany jest adres bramy przydzielony przez DHCP.
		Web serwer	470000-00	Służy do załączenia lub wyłączenia (ustawienie fabryczne) funkcji Web-serwera. Wartości chwilowe mogą być pokazywane w przeglądarce tylko wówczas, gdy funkcja web-serwera jest włączona.  Tylko w przypadku użycia łącza Ethernet!

			Port	470001-00	Numer portu używanego przez Web serwer do komunikacji.  Jeśli sieć jest chroniona przez firewall, port ten należy odblokować. W tym celu należy skontaktować się z administratorem sieci. Pozycja wyświetlana tylko wtedy, gdy Web serwer = "Tak".
			Modbus		Służy do konfiguracji interfejsu Modbus urządzenia.  Widoczne tylko dla urządzeń z interfejsem Modbus (opcja).
			Port	480004-00	Port komunikacyjny protokołu Modbus.
			Sekwencja bajtów	480005-00	Adresowanie bajtów, tj. kolejność transmisji bajtów, nie jest określona w specyfikacji Modbus. Z tego powodu ważne jest, aby podczas uruchamiania systemu koordynować lub dopasowywać metodę adresowania pomiędzy urządzeniem nadrzędnym (master) i podrzędnym (slave). Opcja ta służy do wykonania tej konfiguracji.
			Rejestr 0...2		Służy do wyboru odczytywanych wartości.
			Wartość	500000-00	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana.
			Analiza	500001-00	Służy do wyboru licznika (np. Interwał, Licznik dobowy itd.), który ma być przesyłany. Tylko wtedy, gdy dla opcji "Wartość" wybrano licznik.
			Rejestr 3 do 5		Służy do wyboru odczytywanych wartości.
			Wartość	500000-01	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana.
			Analiza	500001-01	Służy do wyboru licznika (np. Interwał, Licznik dobowy itd.), który ma być przesyłany.
			Rejestr 6 do 8		Służy do wyboru odczytywanych wartości.
			Wartość	500000-02	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana.
			Analiza	500001-02	Służy do wyboru licznika (np. Interwał, Licznik dobowy itd.), który ma być przesyłany.
			...	...	...
			Rejestr 87 do 89		Służy do wyboru odczytywanych wartości.
			Wartość	500000-29	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana.
			Analiza	500001-29	Służy do wyboru licznika (np. Interwał, Licznik dobowy itd.), który ma być przesyłany.
			M-Bus		Służy do konfiguracji interfejsu M-Bus urządzenia.  Tylko dla urządzeń z interfejsem M-Bus (opcja).
			Adres urządzenia	490001-00	Podać adres dla przyrządu, pod którym będzie on dostępny w sieci.
			Szybkość transm.	490000-00	Służy do ustawienia szybkości transmisji.
			Numer ID	490002-00	Numer identyfikacyjny (dla adresowania wtórnego) to unikatowy, 8-cyfrowy numer. Numer ten można zmienić lokalnie za pomocą przycisków, ale nie można go zmienić poprzez sieć M-BUS.
			Producent	490003-00	ID Producenta
			Wersja	490004-00	Wskazanie wersji M-Bus.
			Medium	490005-00	Medium jest zawsze OE (= sieć/system)
			Liczba	490006-00	Liczba wartości, które mają być odczytywane poprzez sieć M-Bus.

			Wartość 1		Służy do wyboru odczytywanych wartości.
			Wartość	500000-00	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana.
			Analiza	500001-00	Służy do wyboru licznika, który ma być przesyłany. Tylko wtedy, gdy dla opcji "Wartość" wybrano licznik.
			...	...	...
			Wartość 5		Służy do wyboru odczytywanych wartości.
			Wartość	500000-04	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana.
			Analiza	500001-04	Służy do wyboru licznika, który ma być przesyłany. Tylko wtedy, gdy dla opcji "Wartość" wybrano licznik.
			Funkcje dodatkowe		Opcje sprzętowe i programowe.
			Wyjścia opcjonalne	990000-00	
			Komunikacja	990001-00	
			Protokół	990007-00	
			Przepływ dP	990003-00	
			Taryfa	990005-00	
			Callendar v. Dusen	990004-00	
			Wejścia		Służy do wyboru ustawień wejść analogowych i binarnych.
			Przepływ		Służy do wyboru ustawień wejścia przepływu.
			Typ sygnału	210000-00	Służy do wyboru typu sygnału. ■ 4-20 mA: Wejście prądowe ■ 4-20 mA (DP-Flow): Sygnał pomiarowy przepływu uzyskany metodą różnicy ciśnień (np. na kryzie) ■ 0-20 mA: Wejście prądowe ■ Impuls IB/IC+U: Wejście aktywnych impulsów napięciowych i czujników stykowych klasy IB + IC wg EN 1434-2. ■ Impuls ID/IE: Wejście impulsowe dla czujników stykowych klasy ID + IE wg EN 1434-2. ■ Impuls I: Wejście impulsowe: ≤ 8 mA: poziom niski, ≥ 13 mA: poziom wysoki.
			Typ urządzenia	210070-00	Ustawienie rodzaju zastosowanego przetwornika. Tylko dla "Typ sygnału" = "4-20 mA (DP-Flow)"
			Nazwa kanału	210001-00	Nazwa punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia. Tekst użytkownika, 6 znaków.
			Wejście impulsowe	210002-00	Służy do wyboru impulsów o wysokiej (do 12,5 kHz) lub niskiej (do 25 Hz) częstotliwości. Tylko, gdy dla opcji "Typ sygnału" wybrano "Impuls".
			Waga impulsu	210003-00	Waga impulsu = współczynnik, przez który mnożony jest impuls wejściowy, dając wartość fizyczną. Przykład: 1 impuls odpowiada 5 m ³ → należy wprowadzić "5". Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko, gdy dla opcji "Typ sygnału" wybrano "Impuls".
			Jednostka	210004-00	Służy do określenia jednostki technicznej (fizycznej) dla punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia.

		Miejsca dziesięt.		Liczba wyświetlanych miejsc dziesiętnych. Np. wartość mierzona: 20,12348 l/s Wyświetlane wskazania mogą być następujące: ■ brak: 20 l/s ■ jedno: 20,1 l/s ■ dwa: 20,12 l/s ■ trzy: 20,123 l/s  Wskazanie jest w razie potrzeby zaokrąglane.
		Jedn. licznika	210005-00	Jednostki fizyczne dla wejścia licznikowego, np. litr, m ³ , ...
		Miejsca dziesięt.	210007-00	Liczba miejsc dziesiętnych wyświetlanego wskazania licznika.
		Jednostka DP	210072-00	Jednostka różnicy ciśnień. Tylko dla "Typ sygnału" = "4-20 mA (DP-Flow)"
		Początek zakresu		Przetworniki zamieniają fizyczną zmienną mierzoną na znormalizowany sygnał pomiarowy. Służy do wprowadzenia wartości początkowej zakresu pomiarowego. Przykład: zakres 0 ... 100 m³/h czujnika jest przekształcany na zakres 4 ... 20 mA : 0. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla sygnału 0/4-20 mA.
		Koniec zakresu		Służy do wprowadzenia wartości końcowej zakresu pomiarowego, np. "100" dla przetwornika o zakresie 0 ... 100 m³/h. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym Tylko dla sygnału 0/4-20 mA.
		Miejsca dziesięt.	410005-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań różnicy ciśnień. Tylko dla opcji "4-20 mA (DP-Flow)".
		Odc. przepływu		Jeżeli mierzony przepływ objętościowy jest mniejszy od ustawionej wartości odcięcia przepływu, to wartości tego przepływu nie są zliczane. Jeśli sygnał wejściowy jest skalowany od 0 do y lub w przypadku wejścia impulsowego, wszystkie wartości mniejsze od wprowadzonej nie są rejestrowane. Jeśli sygnał wejściowy jest skalowany od -x do +y, wszystkie wartości bliskie zeru (tzn. włącznie z ujemnymi) nie są rejestrowane. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
		Charakterystyka		Służy do wyboru charakterystyki roboczej w zależności od ustawień na wyjściu przetwornika różnicy ciśnień. Liniowa: gdy jednostką sygnału wyjściowego przetwornika różnicy ciśnień jest mbar/inH₂O (liniowa charakterystyka przetwornika różnicy ciśnień). Kwadratowa: gdy jednostką sygnału wyjściowego przetwornika różnicy ciśnień jest jednostka masy lub objętości, np. kg/h, ton/h, m³/h (kwadratowa charakterystyka przetwornika różnicy ciśnień). Tylko dla opcji "4-20 mA (DP-Flow)".
		Jedn. średnicy	210076-00	Jednostka średnicy wewnętrznej rury. Tylko dla "Typ sygnału" = "4-20 mA (DP-Flow)"
		D przy 20°C	210077-00	Średnica wewnętrzna rury (D) w warunkach projektowych przy 20 °C (68 °F). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla "Typ sygnału" = "4-20 mA (DP-Flow)"
		d przy 20°C	210078-00	Średnica otworu (d) elementu spiętrzającego w warunkach projektowych przy 20 °C (68 °F). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla "Typ sygnału" = "4-20 mA (DP-Flow)"
		Współczynnik K	210079-00	Służy do ustawienia współczynnika K (współczynnika blokowania) rurki Pitota (patrz tabliczka znamionowa lub program E+H Applicator). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla "Typ sygnału" = "4-20 mA (DP-Flow)" i "Typ urządzenia" = "Rurka Pitota"

			Gęstość proj.	210080-00	Gęstość w warunkach projektowych (przy ciśnieniu i temperaturze przyjętej do obliczeń projektowych). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla "Typ sygnału" = 4-20 mA (DP-Flow) i "Typ urządzenia" = "V-Cone" lub "Gilflo"
			Materiał czujnika	210081-00	Materiał czujnika. Tylko dla typu sygnału = 4-20 mA (DP-Flow) i "Typ urządzenia" = kryza, dysza, dysza Venturiego, zwężka Venturiego
			Materiał rury	210082-00	Materiał, z którego wykonana jest rura. Tylko dla typu sygnału = 4-20 mA (DP-Flow) i "Typ urządzenia" = kryza, dysza, dysza Venturiego, zwężka Venturiego, rurka Pitota
			Temperatura		Służy do wyboru ustawień wejścia temperatury.
			Typ sygnału	220000-00	Służy do wyboru typu sygnału.
			Podłączenie	220001-00	Służy do wyboru 3-przewodowego lub 4-przewodowego podłączenia termometru rezystancyjnego. Tylko dla "Typ sygnału": Pt100, Pt500 lub Pt1000.
			Nazwa kanału	220002-00	Nazwa punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia. Tekst użytkownika, maks. 6 znaków.
			Jednostka	220003-00	Służy do określenia jednostki technicznej (fizycznej) dla punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia.
			Miejsca dziesięt.	220004-00	Liczba wyświetlanych miejsc dziesiętnych.
			Zakres	220005-00	Służy do ustawienia niezbędnego zakresu pomiarowego. Tylko dla opcji: Pt100 lub Platyn. RTD (CvD).  Niewielki zakres pomiarowy zwiększa dokładność pomiaru temperatury.
			Początek zakresu	220006-00	Przetworniki zamieniają fizyczną zmienną mierzoną na znormalizowany sygnał pomiarowy. Służy do wprowadzenia wartości początkowej zakresu pomiarowego. Tylko dla opcji: 0/4-20 mA. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
			Koniec zakresu	220007-00	Służy do wprowadzenia wartości końcowej zakresu pomiarowego. Tylko dla opcji: 0/4-20 mA. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
			Wartość domyślna	220009-00	Służy do podania stałej temperatury, dla której przyrząd ma wykonywać obliczenia. Tylko dla "Typ sygnału" = Wartość domyślna
			Linearyzacja CvD		Charakterystyka temperaturowa podłączonego termometru rezystancyjnego z uwzględnieniem wprowadzonych współczynników Callendar van Dusen (CvD) (temperatury kalibracji czujnika). Tylko dla "Typ sygnału" = "Platyn RTD (CvD)"
			Współczynnik R0	220070-00	Współczynnik R0 odczytany z arkusza kalibracyjnego. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
			Współczynnik A	220071-00	Współczynnik A odczytany z arkusza kalibracyjnego. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
			Współczynnik B	220072-00	Współczynnik B odczytany z arkusza kalibracyjnego. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
			Współczynnik C	220073-00	Współczynnik C odczytany z arkusza kalibracyjnego. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
			Ciśnienie		Służy do wyboru ustawień wejścia ciśnienia

		Typ sygnału	220000-01	Służy do wyboru typu sygnału podłączonego czujnika lub opcji "Wartość domyślna". Wartość domyślną ustawia się, korzystając z opcji menu "Wartość domyślna".
		Nazwa kanału	220002-01	Nazwa punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia. Tekst użytkownika, maks. 6 znaków.
		Jednostka	220003-01	Służy do określenia jednostki technicznej (fizycznej) dla punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia.
		Miejsca dziesięt.	220004-01	Liczba wyświetlanych miejsc dziesiętnych.
		Wartość domyślna	220009-01	Służy do podania stałej wartości, dla której przyrząd ma wykonywać obliczenia. Tylko dla "Typ sygnału" = "Wartość domyślna".
		Binarne 1/2		Ustawianie wymagane tylko wtedy, gdy wejścia binarne będą używane (np. zdarzenia).
		Funkcja	DI 1: 250000-00 DI 2: 250000-01	Służy do wyboru żądanej funkcji, → 35. Wejścia binarne są aktywne w stanie wysokim, tzn. żądane działanie jest aktywowane po podaniu na wejściu stanu "Wysoki". Stan niski sygnału = -3 ... +5 V Stan wysoki sygnału = +12 ... +30 V
		Wyjścia		Ustawianie wymagane tylko wtedy, gdy wyjścia (np. przekaźnikowe lub analogowe) będą wykorzystywane.
		Wyj. uniwersalne		Służy do wyboru ustawień wyjścia uniwersalnego (prądowego lub impulsowego).
		Typ sygnału	310000-00	Służy do wyboru sygnału wyjściowego dla danego kanału.
		Kanał/wartość	310001-00	Służy do wyboru kanału lub wartości obliczanej, która ma być wystawiana na tym wyjściu.
		Wart.pocz.zakresu	310003-00	Służy do określenia wartości odpowiadającej sygnałowi 0/4 mA. Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym (możliwość wyboru tylko dla opcji "Typ sygnału = 0/4-20 mA).
		Wart.końca zakr.	310004-00	Służy do określenia wartości odpowiadającej sygnałowi 20 mA. Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym (możliwość wyboru tylko dla opcji "Typ sygnału = 0/4-20 mA).
		Tłumienie	310005-00	Stała czasowa filtra dolnoprzepustowego pierwszego rzędu sygnału wyjściowego. Służy do tłumienia silnych wahań sygnału (tylko dla sygnałów analogowych 0/4 ... 20 mA). Wartość liczbowa, maks. 8 cyfr, w tym separator dziesiętny.
		Waga impulsu	310006-00	Waga impulsu określa, jaka wartość odpowiada pojedynczemu impulsowi wyjściowemu (np. 1 impuls = 5 litrów). Wartość liczbowa, maks. 8 cyfr, w tym separator dziesiętny.
		Szerokość impulsu	310007-00	Szerokość impulsu ogranicza maksymalną możliwą częstotliwość wyjściową wyjścia impulsowego. Można wybrać stałą lub dynamiczną szerokość impulsu.
		Szerokość impulsu	310008-00	Służy do ustawienia szerokości impulsu w zakresie 0,04 ... 1 000 ms. Wartość liczbowa, maks. 8 cyfr, w tym separator dziesiętny. Pozycja wyświetlana tylko po wybraniu opcji "Szerokość impulsu" = "Użytkownika".
		Otw. kolektor 1/2		Służy do wyboru funkcji wyjścia typu otwarty kolektor (opcje: "Wyjście impulsowe" lub "Wyjście statusu").
		Funkcja	OK 1: 320000-00 OK 2: 320000-01	Służy do wyboru funkcji wyjścia typu otwarty kolektor (opcje: "Wyjście impulsowe" lub "Wyjście statusu").

		Tryb pracy	320001-00 320001-01	Funkcja wyjścia typu otwarty kolektor: ■ Rozwierny (NC): przekaźnik zwarty w stanie bezprądowym (maksymalne bezpieczeństwo). ■ Zwierny (NO): w stanie bezprądowym styki przekaźnika są rozwarte.
		Kanał/wartość	320002-00 320002-01	Służy do wyboru kanału lub wartości, która ma być wystawiana na tym wyjściu. Tylko dla opcji "Funkcja" = "Wyjście impulsowe".
		Waga impulsu	320004-00 320004-01	Waga impulsu określa, jaka wartość odpowiada pojedynczemu impulsowi wyjściowemu (np. 1 impuls = 5 litrów). Tylko dla opcji "Funkcja" = "Wyjście impulsowe".
		Szerokość impulsu	320005-00 320005-01	Szerokość impulsu ogranicza maksymalną możliwą częstotliwość wyjściową wyjścia impulsowego. Można wybrać stałą lub dynamiczną szerokość impulsu. Tylko dla opcji "Funkcja" = "Wyjście impulsowe".
		Szerokość impulsu	320006-00 320006-01	Służy do ustawienia szerokości impulsu w zakresie 0,5 ... 1000 ms. Wartość liczbowa, maks. 8 cyfr, w tym separator dziesiętny. Pozycja wyświetlana tylko po wybraniu opcji "Szerokość impulsu" = "Użytkownika".
		Przekaźnik		Ustawienia dla wybranego przekaźnika
		Tryb pracy	Przekaźnik 1: 330000-00 Przekaźnik 2: 330000-01	Tryb pracy przekaźnika: ■ Rozwierny (NC): przekaźnik zwarty w stanie bezprądowym (maksymalne bezpieczeństwo). ■ Zwierny (NO): w stanie bezprądowym styki przekaźnika są rozwarte.
		Aplikacja		Konfiguracja ustawień specyficznych dla aplikacji (np. grupy wskazań, wartości graniczne itd.).
		Tr. pracy para	400014-00	Służy do obliczania ilości ciepła przy użyciu różnych metod obliczeniowych: ■ Ilość ciepła (temperatura + ciśnienie pary) ■ Pomiar różnicy ciepła/p (temperatura kondensatu, ciśnienie pary) ■ Pomiar różnicy ciepła/T (temperatura kondensatu, temperatura pary) ■ Pomiar różnicy ciepła/p+T (temperatura pary, ciśnienie pary)
		Alarm pary mokrej	400010-00	Zachowanie w przypadku uruchomienia alarmu pary mokrej (w przypadku częściowej kondensacji pary).
		Przełączniki	400011-00	Działanie na wypadek uruchomienia alarmu pary mokrej.
		Taryfa 1/2		Liczniki taryfowe do rejestracji energii lub masy w specyficznych warunkach lub stanach procesu. Liczniki taryfowe nie mają wpływu na licznik "zwykły".
		Model taryfowy	Taryfa 1: 430000-00 Taryfa 2: 430000-01	Służy do określenia parametrów pracy licznika taryfowego. Licznik deficytu sumuje energię lub masę w warunkach błędu (np. przerwy w obwodzie). Do obliczeń deficytów wykorzystywane są wartości zastępcze ciśnienia i temperatury.
		Wartość graniczna	430001-00 430001-01	Wartość, która powoduje załączenie licznika taryfowego. Przykład: ilość energii powinna być rejestrowana przez licznik taryfowy, gdy przekroczona zostanie moc 100 kW → Wybrać opcję "Górna wart. gran."
		Wartość	430002-00 430002-01	Służy do wprowadzenia wartości granicznej, przy której uruchamiany jest licznik taryfowy, tzn. kiedy sumowana ma być energia lub masa. Liczba, maks. 15 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
		Jednostka	430003-00 430003-01	Służy do wprowadzenia jednostki taryfy. Tekst użytkownika, maks. 9 znaków.
		Od	430004-00 430004-01	Służy do wprowadzenia czasu, w którym licznik taryfowy ma być uruchomiony, tzn. sumowana jest ilość (format: HH:MM). Opcja widoczna tylko wtedy, gdy dla pozycji menu Model taryfowy wybrano opcję "Czas".

			Do	430005-00 430005-01	Służy do wprowadzenia czasu, w którym licznik taryfowy ma być wyłączony (format: HH:MM). Opcja widoczna tylko wtedy, gdy dla pozycji menu Model taryfowy wybrano opcję "Czas".
			Rodzaj licznika	430006-00 430006-01	Służy do wyboru jednostki energii lub masy dla licznika taryfowego.
			Zapis danych		Służy do wyboru ustawień analizy sygnału (zapisu).
			Czas synchron.	440001-00	Czas zakończenia analizy sygnału. Przykładowo, wprowadzenie 07:00 powoduje, że analiza dobową jest wykonywana od godziny 07:00 dnia bieżącego do godziny 07:00 dnia następnego. Format: gg:mm
			Interwał	440000-00	Służy do wyboru przedziału czasu, przez który analizy sygnałów mają być zapisywane.  Wartości minimalne, maksymalne i średnie analiz dobowych, miesięcznych itd. są wyznaczane z wartości średnich dla interwału.
			Data rozliczenia	440002-00	Służy do określenia liczby analiz na dzień rozliczenia, które mają być wykonywane każdego roku.
			Data rozliczenia 1/2		Służy do określenia daty rozliczenia.
			Doba	440003-00 440003-01	Służy do wprowadzenia numeru dnia, w którym ma być wykonana analiza na dzień rozliczenia (1-31).
			Miesiąc	440004-00 440004-01	Służy do wyboru miesiąca (z listy), w którym ma być wykonana analiza na dzień rozliczenia.
			Wart. graniczne		Wielkości mierzone można monitorować, określając ich wartości graniczne. Na przykład, przekroczenie wartości granicznej może powodować przełączenie przekaźnika.
			Wartość graniczna 1 do 3		Służy do wyświetlenia lub zmiany ustawienia wybranej wartości zadanej alarmu.
			Kanał/wartość	450000-00 450000-01 450000-02	Służy do wyboru kanału/wartości obliczanej, do której odnosi się wartość graniczna.
			Typ	450001-00 450001-01 450001-02	Typ wartości granicznej (zależy od zmiennej wejściowej).
			Wartość graniczna	450002-00 450002-01 450002-02	Wartość graniczna w wybranej jednostce, np. w °C, m³/h
			Histeresa (bezw.)	450004-00 450004-01 450004-02	Stan alarmu jest kasowany gdy sygnał znajduje się w normalnym zakresie pomiarowym skorygowanym o wprowadzoną wartość histerazy.
			Przełączniki	450005-00 450005-01 450005-02	Wybór wyjścia przełączanego po przekroczeniu wartości granicznej.
			Grupy wskazań		Służy do utworzenia grup sygnałów wejściowych/wartości obliczanych po to, aby podczas pracy żądane informacje można było wywołać jednym naciśnięciem przycisku.
			Grupa 1 do 6		Różne ustawienia ogólne wyświetlania dla grup wartości mierzonych.

				Nazwa	460000-00 -01, -02, -03, -04, -05	Służy do wprowadzenia nazwy każdej grupy.
				Wartość 1	460001-00 -01, -02, -03, -04, -05	Służy do wyboru sygnału wejściowego/wartości obliczonej dla danej grupy, która ma być wyświetlana.
				Wartość 2	460003-00 -01, -02, -03, -04, -05	Służy do wyboru sygnału wejściowego/wartości obliczonej dla danej grupy, która ma być wyświetlana.
				Wartość 3	460005-00 -01, -02, -03, -04, -05	Służy do wyboru sygnału wejściowego/wartości obliczonej dla danej grupy, która ma być wyświetlana.
				Wyświetlane jest:		W razie wybrania licznika dla opcji "Wartość 1 do 3" można wybrać rodzaj licznika, którego dane mają być wyświetlane.

14.1.4 Menu "Diagnostyka"

Bieżąca diagnoza	050000-00	Wyświetla bieżący komunikat diagnostyczny.
Ostatnia diagnoza	050005-00	Wyświetla ostatni komunikat diagnostyczny.
Ostatnie uruchom.	050010-00	Informacja na temat ostatniego uruchomienia urządzenia (np. wskutek awarii zasilania).
Lista diagnosty.		Wyświetlane są wszystkie aktywne wiadomości diagnostyczne.
Rejestr zdarzeń		Zdarzenia takie jak alarmy przekroczenia wartości granicznej oraz awarie zasilania są wyświetlane w kolejności czasowej.
Informacja o urząd.		Wyświetla ważne informacje o urządzeniu.
Nazwa przyrządu	000031-00	Indywidualna nazwa przyrządu (maks. 17 znaków).
Numer seryjny	000027-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Kod zamówieniowy	000029-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
ID zamówienia	000030-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Wersja oprogram.	000026-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Wersja ENP	000032-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
ENP Nazwa urządz.	000020-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Nazwa przyrządu	000021-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
ID Producenta	000022-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Nazwa producenta	000023-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Firmware	009998-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Sprzęt		Informacje o elementach składowych urządzenia.
Czas pracy urządz	010050-00	Wskazuje czas pracy przyrządu.
Praca podcz. awarii	010051-00	Wskazuje czas awarii przyrządu.
Ethernet		Ustawienie wymagane jeśli używane jest łącze Ethernet urządzenia. Tylko dla wersji z interfejsem Ethernet.
Wersja oprogram.	010026-00	Wersja oprogramowania karty komunikacyjnej Ethernet. Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Numer seryjny	010027-00	Numer seryjny karty Ethernet. Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Funkcje dodatkowe		Dodatkowe funkcje sprzętowe i programowe urządzenia.
Wyjścia opcjonalne	990000-00	
Komunikacja	990001-00	
Protokół	990007-00	
Przepływ dP	990003-00	
Taryfa	990005-00	
Callendar v. Dusen	990004-00	

Wartości mierzone			Wskazania aktualnych wartości mierzonych przyrządu.  Do wyświetlania na przyrządzie.
	Wstrzymaj	060000-00	Wstrzymuje pobieranie/zapis wszystkich wartości mierzonych. Aby wyłączyć funkcję wstrzymania, wybrać "Nie".  Funkcja wstrzymania jest wyłączana automatycznie po 5 minutach.
	Wyświetlane jest:	060010-00	Wybór wyświetlanej wartości pomiarowej/obliczonej.  Możliwość grupowania 3 wartości pomiarowych celem wyświetlania na komputerze PC. Przyrząd zawsze wyświetla tylko 1 wartość.
	Status	060015-00	Status wartości mierzonej.
	Wartość	060020-00	Bieżąca wartość mierzona/obliczana.
	Jedn. sygnału	060035-00	Wskazanie fizycznej jednostki wartości mierzonej (mA, Ω, itd.)
Wyjścia			Aktualny status wyjść (jeśli są używane).
	Wyj. uniwersalne	060120-00	Wartość bieżąca na wyjściu uniwersalnym.
	Przełącznik 1/2	060100-00 060105-00	Aktualny stan przełącznika.
	Otw. kolektor 1/2	060110-00 060115-00	Aktualny stan wyjścia typu otwarty kolektor.
Symulacja			Umożliwia symulowanie funkcji i sygnałów do celów testowych.  Podczas symulacji zapis wartości mierzonych jest przerywany a sama symulacja jest rejestrowana w rejestrze zdarzeń.
	Wyj. uniwersalne	050200	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana. Aby zamknąć funkcję symulacji, należy wybrać opcję "Wyłączony".  Funkcja symulacji jest wyłączana automatycznie po 5 min. Funkcja symulacji NIE jest wyłączana automatycznie po wyjściu z tego menu.
	Otw. kolektor 1/2	050205-00 050210-00	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana. Aby zamknąć funkcję symulacji, należy wybrać opcję "Wyłączony".  Funkcja symulacji jest wyłączana automatycznie po 5 min. Funkcja symulacji NIE jest wyłączana automatycznie po wyjściu z tego menu.
	Przełącznik 1/2	050215-00 050220-00	Służy do ręcznej aktywacji wybranego przełącznika.  Funkcja symulacji jest wyłączana automatycznie po 5 min. Funkcja symulacji NIE jest wyłączana automatycznie po wyjściu z tego menu.

14.1.5 Menu "Ekspert"

Menu Ekspert umożliwia zmianę wszystkich parametrów i ustawień urządzenia.

Menu zawiera wszystkie parametry/ustawienia, jak w menu **Konfiguracja** oraz pozycje opisane niżej.

Szybki Dostęp			Bezpośredni (szybki) dostęp do parametrów.
Kod serwisu		010002-00	Aby wyświetlić parametry serwisowe, należy wprowadzić kod serwisowy.  Kod podawany tylko w oprogramowaniu obsługowym.
System			Podstawowe ustawienia niezbędne do obsługi przyrządu, (np. data, czas, ustawienia komunikacyjne, itd.).
	Język	010000-00	Służy do wyboru języka obsługi przyrządu.
	PRESET		Przywraca ustawienia fabryczne wszystkich parametrów!  Przywrócenie fabrycznych parametrów jest możliwe po wprowadzeniu kodu serwisowego.
	Wyczyść pamięć	059000-00	Kasuje pamięć wewnętrzną
	Zerowanie	059100-00	Służy do wyzerowania analizy.
Ethernet			Ustawienia wymagane, jeśli używane jest łącze Ethernet urządzenia.
	Adres MAC	150000-00	Adres MAC urządzenia
	Port	150001-00	Port komunikacyjny, przez który system komunikuje się z oprogramowaniem na komputerze PC. Domyślnie: 8000  Jeśli sieć jest chroniona przez firewall, port ten należy odblokować. W tym celu należy skontaktować się z administratorem sieci.
	Port	470001-00	Numer portu używanego przez Web serwer do komunikacji. Ustawienie domyślne: 80  Jeśli sieć jest chroniona przez firewall, port ten należy odblokować. W tym celu należy skontaktować się z administratorem sieci.
Funkcje dodatkowe			Dodatkowe funkcje sprzętowe i programowe urządzenia.
	Kod aktywacyjny	000057-00	Służy do wpisania kodu aktywującego funkcje dodatkowe urządzenia.
Wejścia			Służy do wyboru ustawień wejść analogowych i binarnych.
	Tłumienie	210010-00	Szybkie zmiany wartości mierzonej lub nieregularności na wejściu impulsowym są tłumione na wejściu. Wynik: wartości mierzone na wyświetlaczu lub wartości przekazywane za pośrednictwem komunikacji cyfrowej zmieniają się wolniej co zapobiega skokom wartości mierzonych. To tłumienie nie ma wpływu na licznik. Liczba dziesiętna, maks. 5 cyfr, w tym separator dziesiętny. Ustawienie fabryczne: 0,0 s.
Przepływ			
	Kor. wart. mierz.		Służy do określenia wartości korekcyjnych służących do kompensacji tolerancji układu pomiarowego. Procedura: ■ Zmierzyć wartość rzeczywistą w dolnym obszarze zakresu pomiarowego. ■ Zmierzyć wartość rzeczywistą w górnym obszarze zakresu pomiarowego. ■ Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla dolnego i górnego obszaru zakresu.
	Początek zakresu		Wartość korygująca początku zakresu.

		Wartość zadana	210051-00	Służy do wprowadzenia wartości zadanej początku zakresu pomiarowego (np. zakres pomiarowy: 0 l/h do 100 l/h: 0 l/h).
		Wartość rzeczywista	210052-00	Służy do wprowadzenia rzeczywistej wartości mierzonej (np. zakres pomiarowy: 0 l/h do 100 l/h: zmierzone 0,1 l/h).
		Koniec zakresu		Wartość korygująca końca zakresu.
		Wartość zadana	210054-00	Służy do wprowadzenia wartości zadanej końca zakresu pomiarowego (np. zakres pomiarowy: 0 l/h do 100 l/h: 100 l/h100l/h).
		Wartość rzeczywista	210055-00	Służy do wprowadzenia rzeczywistej wartości mierzonej (np. zakres pomiarowy: 0 l/h do 100 l/h: zmierzone 99,9 l/h).
		Tłumienie	210010-00	Szybkie zmiany wartości mierzonej lub nieregularności na wejściu impulsowym są tłumione na wejściu. Wynik: wartości mierzone na wyświetlaczu lub wartości przekazywane za pośrednictwem komunikacji cyfrowej zmieniają się wolniej co zapobiega skokom wartości mierzonych. To tłumienie nie ma wpływu na licznik. Liczba dziesiętna, maks. 5 cyfr, w tym separator dziesiętny. Ustawienie fabryczne: 0,0 s
		Tryb awaryjny		Ustawienia dotyczące reakcji kanału w warunkach awaryjnych (np. przerwa w obwodzie, przekroczenie zakresu).
		NAMUR NE 43	210060-00	Włączanie/wyłączanie monitorowania pętli 4 ... 20 mA zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43. Po uaktywnieniu opcji NAMUR NE43, obowiązują następujące zakresy błędnych wartości:: ▪ $\leq 3,8$ mA: przekroczenie zakresu w dół ▪ $\geq 20,5$ mA: przekroczenie zakresu w górę ▪ $\leq 3,6$ mA lub $\geq 21,0$ mA: błąd czujnika ▪ ≤ 2 mA: przerwa w obwodzie
		W razie błędu	210061-00	Służy do wyboru wartości, która ma być użyta do obliczeń w razie błędnej wartości mierzonej (np. wskutek przerwy w obwodzie).
		Wartość zastępcza	210062-00	Tylko wtedy, gdy wybrano opcję: "W razie błędu" = "Wartość zastępcza". W razie błędu urządzenie kontynuuje obliczenia z użyciem tej wartości. Obliczone wartości są wtedy rejestrowane przez licznik deficytu. Wskazania zwykłego licznika pozostają niezmienione (licznik jest wyłączony).
		Temperatura		Służy do wyboru ustawień wejścia temperatury.
		Tłumienie	220008-00	Ustawienie fabryczne: 0.0 s. Im silniejsze są zakłócenia sygnału pomiarowego, tym większą wartość należy w tym miejscu wpisać. Wynik: szybkie zmiany zostaną wytłumione. Liczba dziesiętna, maks. 5 cyfr, w tym separator dziesiętny.
		Kor. wart. mierz.		Służy do określenia wartości korekcyjnych służących do kompensacji tolerancji układu pomiarowego. Procedura: ▪ Zmierzyć wartość rzeczywistą w dolnym obszarze zakresu pomiarowego. ▪ Zmierzyć wartość rzeczywistą w górnym obszarze zakresu pomiarowego. ▪ Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla dolnego i górnego obszaru zakresu.
		Przesunięcie	220050-00	Ustawienie fabryczne: "0". Przesunięcie dotyczy wyłącznie sygnałów wejść analogowych (nie dla kanałów matematycznych / kanałów z magistrali). Tylko dla termometru rezystancyjnego (RTD). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
		Początek zakresu		Wartość korygująca początku zakresu Tylko dla opcji 0/4 ... 20 mA.

			Wartość zadana	220052-00	Wprowadzić dolną wartość zadaną (np. dla zakresu pomiarowego (np. dla zakresu pomiar. 0 °C do 100 °C: 0 °C). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla opcji 0/4 ... 20 mA.
			Wartość rzeczywista	220053-00	Wprowadzić wartość zmierzoną dolnej wartości zakresu (np. zakres pomiarowy: 0 °C do 100 °C: wartość zmierzona 0,5 °C). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla opcji: 0/4 ... 20 mA.
			Koniec zakresu		Wartość korygująca końca zakresu Tylko dla opcji: 0/4 ... 20 mA.
			Wartość zadana	220055-00	Wprowadzić górną wartość zadaną (np. dla zakresu pomiar. 0 °C do 100 °C: 100 °C). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla opcji: 0/4 ... 20 mA.
			Wartość rzeczywista	220056-00	Wprowadzić wartość zmierzoną końca zakresu (np. dla zakresu pomiar. 0 °C do 100 °C: wartość zmierzona 99,5 °C). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla opcji: 0/4 ... 20 mA.
			Tryb awaryjny		Ustawienia dotyczące reakcji kanału w warunkach awaryjnych (np. przerwa w obwodzie, przekroczenie zakresu).
			NAMUR NE 43	220060-00	Włączanie/wyłączanie monitorowania pętli 4 ... 20 mA zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43. Po uaktywnieniu opcji NAMUR NE43, obowiązują następujące zakresy błędnych wartości:: ▪ ≤ 3,8 mA: przekroczenie zakresu w dół ▪ ≥ 20,5 mA: przekroczenie zakresu w górę ▪ ≤ 3,6 mA lub ≥ 21,0 mA: błąd czujnika ▪ ≤ 2 mA: przerwa w obwodzie
			W razie błędu	220061-00	Służy do wyboru wartości, która ma być użyta do obliczeń w razie błędnej wartości mierzonej (np. wskutek przerwy w obwodzie).
			Wartość zastępcza	220062-00	Tylko wtedy, gdy wybrano opcję: "W razie błędu" = "Wartość zastępcza". W razie błędu urządzenie kontynuuje obliczenia z użyciem tej wartości. Obliczone wartości są wtedy rejestrowane przez licznik deficytu. Wskazania zwykłego licznika pozostają niezmienione (licznik jest wyłączony).
			Ciśnienie		
			Tłumienie	220008-01	Ustawienie fabryczne: 0.0 s. Im silniejsze są zakłócenia sygnału pomiarowego, tym większą wartość należy w tym miejscu wpisać. Wynik: szybkie zmiany zostaną wytłumione. Liczba dziesiętna, maks. 5 cyfr, w tym separator dziesiętny.
			Kor. wart. mierz.		Służy do określenia wartości korekcyjnych służących do kompensacji tolerancji układu pomiarowego. Procedura: ▪ Zmierzyć wartość rzeczywistą w dolnym obszarze zakresu pomiarowego. ▪ Zmierzyć wartość rzeczywistą w górnym obszarze zakresu pomiarowego. ▪ Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla dolnego i górnego obszaru zakresu.
			Początek zakresu		Wartość korygująca początku zakresu
			Wartość zadana	220052-01	Wprowadzić wartość zadaną początku zakresu. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
			Wartość rzeczywista	220053-01	Wprowadzić wartość zmierzoną dolnej wartości zakresu. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
			Koniec zakresu		Wartość korygująca końca zakresu

		Wartość zadana	220055-01	Wprowadzić górną wartość zadaną. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
		Wartość rzeczywista	220056-01	Wprowadzić wartość zmierzoną górnej wartości zakresu. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
		Tryb awaryjny		Ustawienia dotyczące reakcji kanału w warunkach awaryjnych (np. przerwa w obwodzie, przekroczenie zakresu).
		NAMUR NE 43	220060-01	Włączanie/wyłączanie monitorowania zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43. Po uaktywnieniu opcji NAMUR NE43, obowiązują następujące zakresy błędnych wartości:: ■ $\leq 3,8$ mA: przekroczenie zakresu w dół ■ $\geq 20,5$ mA: przekroczenie zakresu w górę ■ $\leq 3,6$ mA lub $\geq 21,0$ mA: błąd czujnika ■ ≤ 2 mA: przerwa w obwodzie
		W razie błędu	220061-01	Służy do wyboru wartości, która ma być użyta do obliczeń w razie błędnej wartości mierzonej (np. wskutek przerwy w obwodzie).
		Wartość zastępcza	220062-01	Tylko wtedy, gdy wybrano opcję: "W razie błędu" = "Wartość zastępcza". W razie błędu urządzenie kontynuuje obliczenia z użyciem tej wartości. Obliczone wartości są wtedy rejestrowane przez licznik deficytu. Wskazania zwykłego licznika pozostają niezmienione (licznik jest wyłączony).
Wyjścia				Ustawianie wymagane tylko wtedy, gdy wyjścia (np. przekaźnikowe lub analogowe) będą wykorzystywane.
		Wyj. uniwersalne		Służy do wyboru ustawień wyjścia uniwersalnego (prądowego lub impulsowego).
		Prąd sygn. uster.	310009-00	Służy do wprowadzenia wartości prądu, który ma być wystawiany na wyjściu w razie błędu (np. przy przerwaniu obwodu kanału wejściowego). Wartość liczbowa, maks. 8 cyfr, w tym separator dziesiętny.
		Kor. wart. mierz.		Służy do wprowadzania korekty sygnału prądowego na wyjściu (wymagane tylko wtedy, gdy układ przetwarzania nie potrafi skorygować możliwych niedokładności układu pomiarowego). Procedura: ■ Na wyświetlaczu podłączonego urządzenia odczytać wskazanie dla początku i końca zakresu pomiarowego. ■ Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla dolnego i górnego obszaru zakresu.
		Wart.pocz.zakresu		Wartość korygująca początku zakresu.
		Wartość zadana	310051-00	Wprowadzić wartość zadaną początku zakresu.
		Wartość rzeczywista	310052-00	Wprowadzić wartość rzeczywistą początku zakresu wyświetlaną na podłączonym urządzeniu.
		Wart.końca zakr.		Wartość korygująca końca zakresu
		Wartość zadana	310054-00	Wprowadzić górną wartość zadaną.
		Wartość rzeczywista	310055-00	Wprowadzić wartość rzeczywistą końca zakresu wyświetlaną na podłączonym urządzeniu.
Diagnostyka				Informacje o przyrządzie i funkcje szybkiej diagnostyki. Informacje te można również znaleźć w menu Diagnostyka /Informacje o przyrządzie
		ENP Nazwa urząd.	000020-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
		Nazwa przyrządu	000021-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
		Numer seryjny	000027-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.

Kod zamówieniowy	000029-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
ID zamówienia	000030-00	Te dane należy podawać przy każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.

14.2 Symbole

Symbol	Opis
	Przyrząd zablokowany
F	Błąd Przykładowo, błąd kanału pomiarowego nie wyświetlanego w bieżącej grupie wskazań.
M	Konieczna obsługa Przykładowo, konieczna obsługa kanału pomiarowego nie wyświetlanego w bieżącej grupie wskazań.
	Komunikacja zewnętrzna, np. poprzez sieć obiektową
SIM	Symulacja
	Funkcja HOLD (Wstrzymaj)
	Dolna wartość graniczna
	Górna wartość graniczna
^	Przepełnienie licznika
Oznaczenia wartości wejściowych i procesowych	
C (DP)	C (Przepływ dP)
DI 1	Wejście binarne 1
DI 2	Wejście binarne 2
ε	Epsilon (przepływ dP)
Przepływ	Przepływ objętościowy
h	Entalpia
M	Przepływ masowy
Δp	Różnica ciśnień
P	Moc
Q pv	Waga impulsu Q
ρ	Gęstość
Σ1, Σ1 (i), Σ1 (d), Σ1 (m), Σ1 (y), Σ1 (1)	Taryfa 1: całkowita, interwał, dzień, miesiąc, rok, data rozliczenia
Σ2, Σ2 (i), Σ2 (d), Σ2 (m), Σ2 (y), Σ2 (1)	Taryfa 2: całkowita, interwał, dzień, miesiąc, rok, data rozliczenia
ΣE, ΣE (i), ΣE (d), ΣE (m), ΣE (y), ΣE (1)	Licznik energii: całkowita, interwał, dzień, miesiąc, rok, data rozliczenia

ΣM , ΣM (i), ΣM (d), ΣM (m), ΣM (y), ΣM (1)	Licznik masy: całkowita, interwał, dzień, miesiąc, rok, data rozliczenia
ΣV , ΣV (i), ΣV (d), ΣV (m), ΣV (y), ΣV (1)	Licznik objętości: całkowita, interwał, dzień, miesiąc, rok, data rozliczenia
Σx , Σx (i), Σx (d), Σx (m), Σx (y), Σx (1)	Licznik deficytu: całkowity, interwał, dzień, miesiąc, rok, data rozliczenia
maks.	Temperatura

14.3 Opis ważnych jednostek systemowych

Objętość	
bl Przyrząd wyświetla "bbl"	1 baryłka (ciecze ogólne), odpowiada 119,24047 l
gal	1 galon amerykański odpowiada 3,7854 l
lgal	Galon angielski, odpowiada 4,5609 l
l	1 litr = 1 dm ³
hl	1 hektolitr = 100 l
m ³	Odpowiada 1000 l
ft ³	Odpowiada 28,37 l
Temperatura	
	Przeliczanie: ■ 0 °C = 273,15 K ■ °C = (°F - 32)/1,8
Ciśnienie	
	Przeliczanie: 1 bar = 100 kPa = 100 000 Pa = 0,001 mbar = 14,504 psi
Masa	
ton (US)	1 US ton odpowiada 2 000 lbs (= 907,2 kg)
ton (long)	1 long ton odpowiada 2 240 lbs (= 1 016 kg)
Moc (strumień ciepła)	
ton	1 ton (refrigeration) odpowiada 200 Btu/min
Btu/s	1 Btu/s odpowiada 1,055 kW
Energia (ilość ciepła)	
therm	1 therm odpowiada 100 000 Btu
tonh	1 tonh odpowiada 1 200 Btu
Btu	1 Btu odpowiada 1,055 kJ
kWh	1 kWh odpowiada 3 600 kJ odpowiada 3 412,14 Btu

Spis haseł

A

Aplikacje

Licznik taryfowy strumienia masy i energii pary (opcja)	32
Masa i energia pary	29

B

Bezpieczeństwo eksploatacji	7
Bezpieczeństwo produktu	7
Blokada sprzętowa	26

C

Callendar-Van Dusen	49
Części zamienne	58
Czujniki	
Ciśnienie	21
Podłączenie	18
Przepływ	18
Temperatura	20

D

Dokument	
Przeznaczenie	4

E

Elementy obsługi	25
Ethernet	45

F

FieldCare Device Setup	26
Funkcja Hold	38

J

Jednostki	38
-----------------	----

K

Kalibracja temperatury (za pomocą współczynników równania Callendar van Dusen)	49
Kalibracja wejść prądowych	47
Kod	40
Komunikacja	22, 41
Ethernet TCP/IP	22
M-Bus	23
Modbus RTU	23
Modbus TCP	23

L

Licznik taryfowy	48
------------------------	----

M

M-Bus	42
Menu	
Diagnostyka	82
Ekspert	47, 84
Język	70
Konfiguracja	71
Wyświetlacz/praca	71

Modbus RTU/(TCP/IP)	43
---------------------------	----

Montaż

Montaż do rury	13
Montaż na ścianie	11
Szyna wsporcza/szyna DIN	13
Zabudowa tablicowa	11
Montaż do rury	13
Montaż na szynie DIN	13
Montaż na ścianie	11

O

Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień	49
Oprogramowanie obsługowe	26

P

Parametry

Grupy wskazań i jednostki	38
Komunikacja/Systemy sieci obiektowych	41
Ochrona przed nieupoważnionym dostępem	40
Wejścia	34
Wyjścia	35
Pełna blokada	41
Plombowanie	
Przyrząd	41
Podłączenie czujników	18
Ciśnienie	21
Przepływ	18
Temperatura	20
Podłączenie elektryczne	
Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych ..	24
Otwieranie obudowy	18
Podłączenie czujników	18
Pojemność pamięci	40
Precyzyjne ustawienie przyrządu	47
Przełącznik blokady zapisu	26
Przepisy BHP	7
Przeznaczenie dokumentu	4
Przyciski obsługi	25

R

Rejestr zdarzeń	41
Rejestry	41

S

Sieci obiektowe	41
Sposób wyświetlania	38
Symbole	88
Symbole na wyświetlaczu	88

T

Tryb awaryjny	48
---------------------	----

U

Ustawienia Web serwera	47
Ustawienia wyświetlacza	38

W

Waga impulsu	34
Wartości graniczne	36
Web serwer	45
Wejścia	34
Przepływ – sygnał impulsowy	34
Przepływ – sygnał prądowy	34
Wejścia binarne	35
Wejścia temperatury	35
Wejścia prądowe	47
Kalibracja	47
Wskazania sum/przepełnienie licznika	38
Współczynnik K	34
Wyjścia	22, 35
Wyjścia przekaźnikowe	22, 36
Wyjście analogowe	22
Wyjście impulsowe	22
Wyjście typu "otwarty kolektor"	22, 35
Wyjście uniwersalne	35
Wyjścia przekaźnikowe	36
Przekroczenie górnej wartości granicznej	36
Spadek poniżej dolnej wartości granicznej	36
Tryb pracy - licznik	37
Wyjścia typu "otwarty kolektor"	35
Wyjście uniwersalne (prądowe i aktywne wyjście impulsowe)	35
Wykrywanie i usuwanie usterek	52
Funkcja HOLD	52
Komunikaty o błędach	53
M-Bus	53
MODBUS	53
Przekaźnik alarmowy	53
Wymagania dotyczące personelu	6
Wyświetlacz	26

Z

Zabudowa tablicowa	11
Zapis danych	39
Zwrot	58



www.addresses.endress.com
