



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi

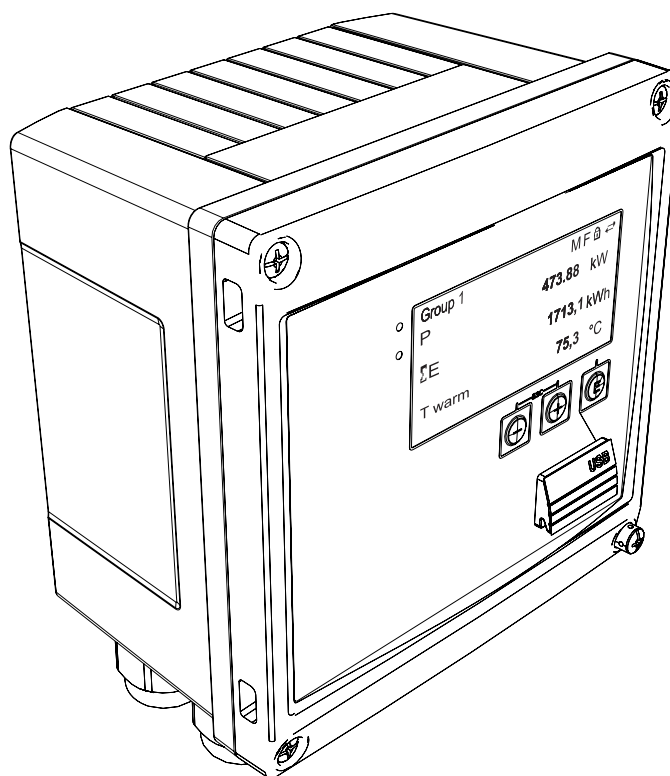


Rozwiązania

Instrukcja obsługi

EngyCal[®] RS33

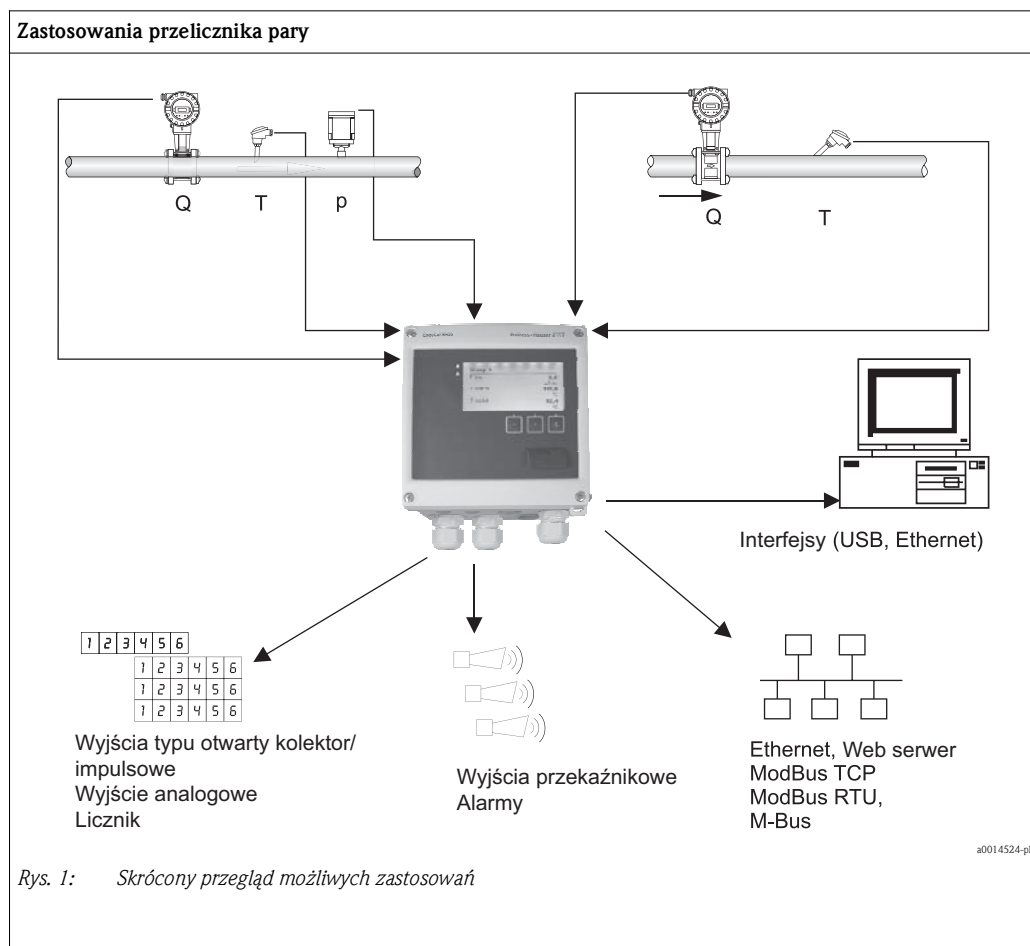
Przelicznik pary z funkcją rejestracji danych pomiarowych



Skrócona instrukcja obsługi

Przedstawiona poniżej skrócona instrukcja obsługi wskazuje w jaki sposób można szybko i bez trudu skonfigurować przyrząd:

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	→ str. 4
↓	
Montaż	→ str. 8
↓	
Podłączenie elektryczne	→ str. 16
↓	
Wyświetlacz i elementy obsługi	→ str. 24
↓	
Uruchomienie	→ str. 27



Spis treści

1	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.	4	9	Wykrywanie i usuwanie usterek	50
1.1	Zastosowanie przyrządu	4	9.1	Diagnostyka i usuwanie usterek przyrządu	50
1.2	Montaż, uruchomienie i obsługa	4	9.2	Komunikaty błędów	51
1.3	Bezpieczeństwo użytkownika	4	9.3	Lista diagnostyczna	52
1.4	Zwrot przyrządu	4	9.4	Test działania wyjść	53
1.5	Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem	5	9.5	Części zamienne	54
2	Identyfikacja przyrządu	6	9.6	Zwrot przyrządu	56
2.1	Oznaczenie przyrządu	6	9.7	Utylizacja przyrządu	56
2.2	Zakres dostawy	6	10	Dane techniczne	57
2.3	Certyfikaty i dopuszczenia	7	11	Dodatek	65
3	Montaż	8	11.1	Funkcje i parametry obsługi	65
3.1	Odbiór dostawy, transport, składowanie	8	11.2	Symbole	81
3.2	Wymiary	8	11.3	Jednostki pomiarowe	82
3.3	Montaż	9	11.4	Definicja niektórych jednostek pomiarowych	83
3.4	Wskazówki montażowe	10			
3.5	Wskazówki dotyczące montażu czujnika temperatury	14			
3.6	Wskazówki dotyczące montażu czujnika ciśnienia	15			
4	Podłączenie elektryczne	16			
4.1	Wymagania dotyczące podłączenia	16			
4.2.1	Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego	16			
4.3	Podłączanie czujników	18			
4.4	Wyjścia	21			
4.5	Interfejsy cyfrowe	21			
4.6	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	23			
5	Obsługa	24			
5.1	Informacje ogólne dotyczące obsługi	24			
5.2	Wyświetlacz i elementy obsługi	23			
5.3	Matryca obsługi	26			
6	Uruchomienie	27			
6.1	Aplikacje	27			
6.2	Funkcja szybkiego uruchomienia/konfiguracji	30			
6.3	Konfiguracja podstawowych parametrów/ogólnych funkcji przyrządu	31			
6.4	Opcjonalne ustawienia przyrządu/Funkcje specjalne	44			
6.5	Analiza i wizualizacja danych za pomocą oprogramowania Field Data Manager (akcesoria)	48			
7	Konserwacja	49			
8	Akcesoria	49			
				Indeks	84

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

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

1.1 Przeznaczenie przyrządu

Przelicznik pary EngyCal® RS33 służy do rejestracji strumienia masy i energii w instalacjach pary nasyconej i przegrzanej. Jest on przeznaczony do stosowania w środowisku przemysłowym.

- Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenie spowodowane nieprawidłowym użytkowaniem przyrządu. Niedozwolone jest dokonywanie jakichkolwiek zmian w konstrukcji przyrządu.
- Obsługa przyrządu jest możliwa wyłącznie przy zamkniętej obudowie obiektowej.

1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa

Przelicznik pary został wyprodukowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej oraz stosownymi normami Unii Europejskiej i jest bezpieczny. Jednakże, w przypadku nieprawidłowego montażu lub użytkowania może on stanowić źródło zagrożenia.

Montaż, podłączenie elektryczne i konserwacja przyrządu powinny być wykonywane wyłącznie przez personel odpowiednio przeszkolony, wykwalifikowany i uprawniony do wykonywania takich prac przez użytkownika obiektu. Personel ten zobowiązany jest przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń. Instalator powinien zagwarantować, aby układ pomiarowy był prawidłowo podłączony zgodnie ze schematem podłączeń. W przypadku otwarcia obudowy przyrządu, brak jest zabezpieczenia przed kontaktem z elementami elektrycznymi (niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym). Obudowa może być otwierana wyłącznie przez przeszkolony, uprawniony personel.

Obsługa przyrządu jest możliwa wyłącznie przy zamkniętej obudowie obiektowej.

1.3 Bezpieczeństwo użytkowania

Postęp techniczny

Producent zastrzega sobie prawo modernizacji i wprowadzania modyfikacji technicznych bez specjalnego powiadamiania. Aby uzyskać szczegółowe informacje dotyczących nowych wersji przyrządu oraz niniejszej instrukcji, prosimy kontaktować się z lokalnym oddziałem E+H.

1.4 Zwrot przyrządu

W przypadku zwrotu przyrządu, np. w celu naprawy, należy go zapakować w sposób gwarantujący odpowiednie zabezpieczenie. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie. Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez serwis Endress+Hauser.



Wskazówka!

Podczas wysyłania przyrządu do naprawy, należy dołączyć notatkę z opisem błędu oraz aplikacją.

1.5 Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszej instrukcji obsługi zostały opatrzone następującymi symbolami:



Uwaga!

Symbol ten wskazuje czynności lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do wadliwego działania lub uszkodzenia przyrządu.



Ostrzeżenie!

Symbol ten wskazuje czynności lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do obrażeń personelu, zagrożenie bezpieczeństwa lub uszkodzenia przyrządu.



Wskazówka!

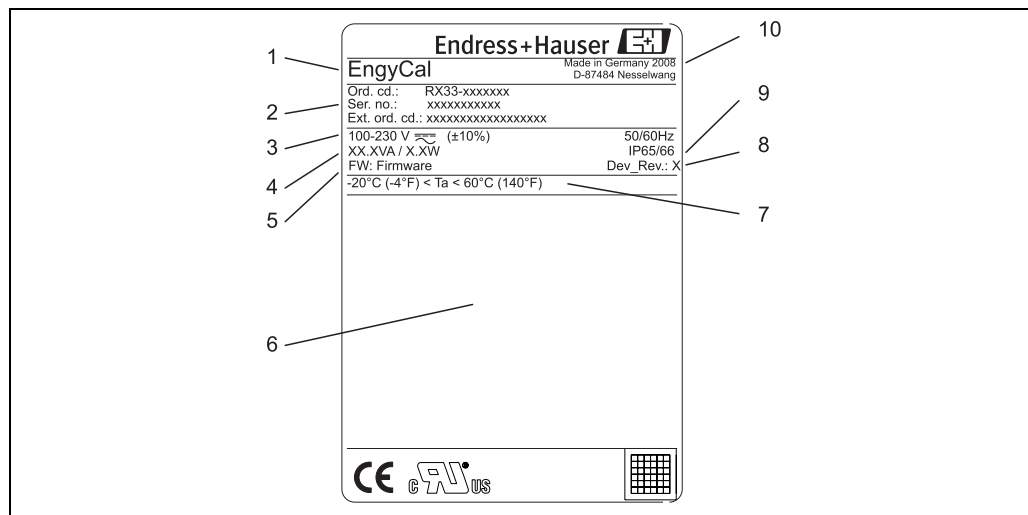
Symbol ten wskazuje czynności lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może mieć pośredni wpływ na działanie przyrządu lub może spowodować trudno przewidywalne zachowanie przyrządu.

2 Identyfikacja

2.1 Nazwa przyrządu

2.1.1 Tabliczka znamionowa

Prosimy porównać tabliczkę znamionową przyrządu z przedstawioną na poniższym rysunku:



Rys. 2: Tabliczka znamionowa przelicznika pary (przykład)

- 1 Nazwa przyrządu
- 2 Kod zamówieniowy i numer seryjny
- 3 Napięcie zasilania
- 4 Pobór mocy
- 5 Wersja oprogramowania
- 6 Certyfikaty
- 7 Temperatura otoczenia
- 8 Wersja przyrządu
- 9 Stopień ochrony
- 10 Miejsce i rok produkcji

2.2 Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Przelicznik pary (w obudowie obiektowej)
- Skrócona instrukcja obsługi, instrukcja obsługi i dokumentacja dodatkowa (na płycie CD-ROM)
- Opcjonalny przewód interfejsu plus płyta DVD z oprogramowaniem FieldCare do konfiguracji i parametryzacji
- Oprogramowanie Field Data Manager (opcjonalnie)
- Opcjonalnie: osprzęt do montażu na szynie DIN, zabudowy tablicowej, montażu do rury
- Ochrona przeciwprzepięciowa (opcjonalnie)



Wskazówka!

Informacje dotyczące dostępnych akcesoriów zamieszczono w rozdziale 8 "Akcesoria".

2.3 Certyfikaty i dopuszczenia

Przelicznik pary spełnia wymagania zasadnicze dla liczników pary zgodnie z dyrektywą 2004/22/WE (dyrektywa w sprawie przyrządów pomiarowych, MID) oraz OIML R75 i normą EN-1434. Dokładność przyrządu została zbadana i weryfikowana przez PTB - Niemiecki Instytut Metrologii. Zgodnie z przepisami UE, liczniki pary nie podlegają obowiązkowej legalizacji. Możliwe jest jednak zatwierdzenie dla pojedynczego punktu pomiarowego. Ponadto, aktualnie w toku jest procedura uzyskiwania zatwierdzeń zgodnie z przepisami krajowymi.

Znak CE, deklaracja zgodności

Urządzenie zostało zbudowane i przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczne użytkowanie. Przyrząd spełnia wymagania określone w normie IEC 61 010-1 "Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych".

Przyrząd opisany w niniejszym podręczniku obsługi jest zatem zgodny z wymaganiami określonymi w dyrektywach Unii Europejskiej. Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

3 Montaż

3.1 Odbiór dostawy, transport i składowanie

Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia i składowania i transportu. Dokładne dane techniczne podano w rozdziale "Dane techniczne" (→ str. 57).

3.1.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze produktu należy sprawdzić:

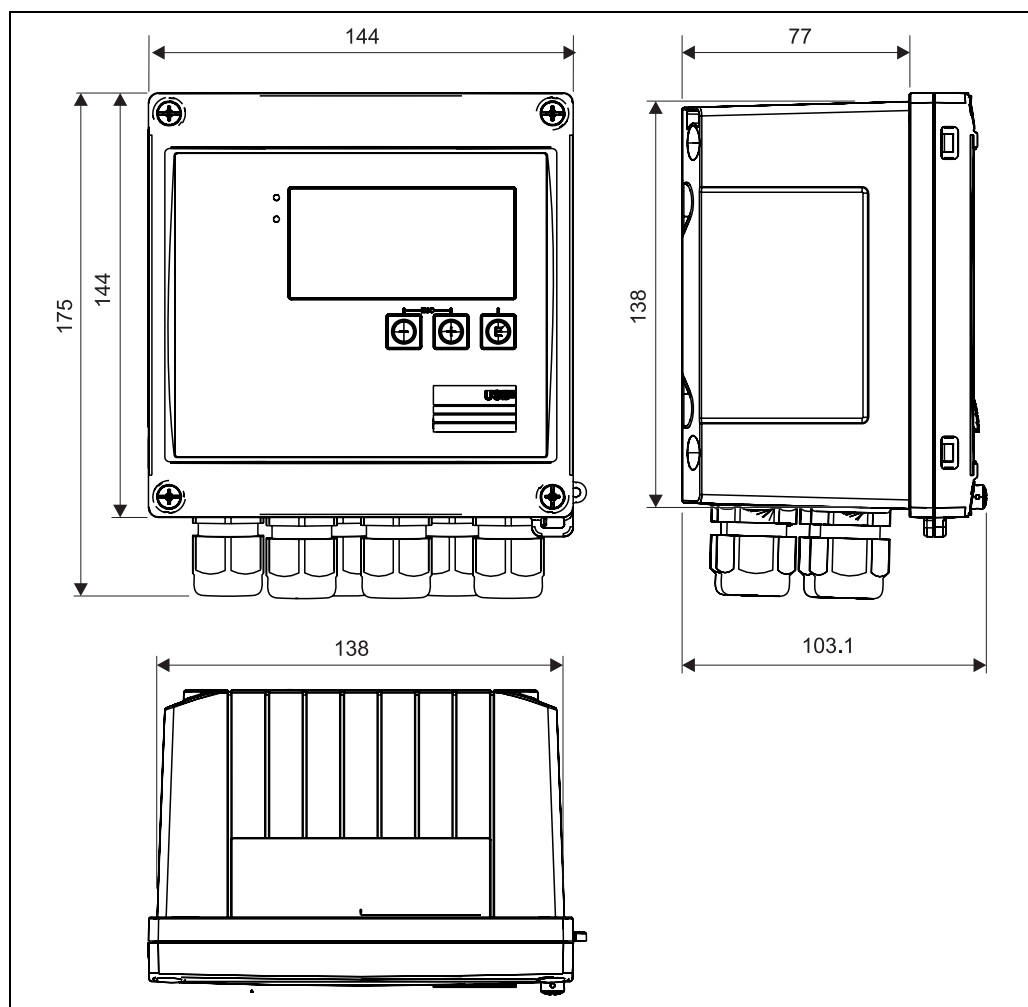
- Czy opakowanie lub jego zawartość nie uległy uszkodzeniu
- Czy dostawa jest kompletna i zgodna z zamówieniem

3.1.2 Transport i składowanie

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

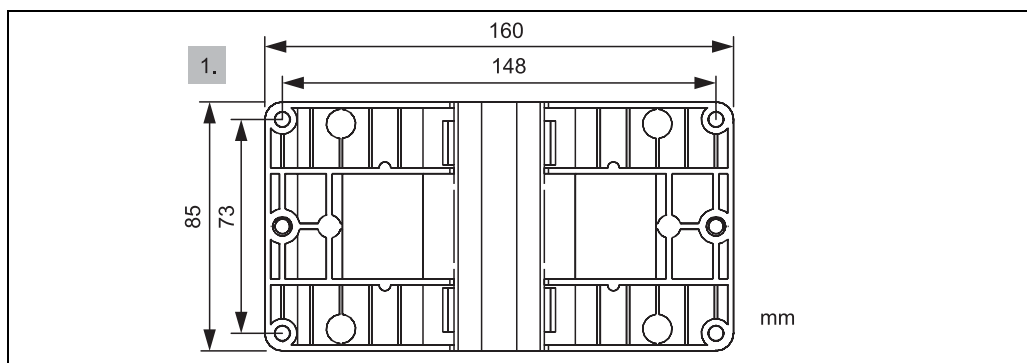
- Pakować wyrób w taki sposób, aby był odpowiednio zabezpieczony przed uderzeniami na czas przechowywania i transportu. Najlepsze zabezpieczenie stanowi oryginalne opakowanie.
- Dopuszczalny zakres temperatur: $-40...+85^{\circ}\text{C}$; w warunkach skrajnych przyrząd można składować przez ograniczony okres czasu (maksimum 48 godzin).

3.2 Wymiary

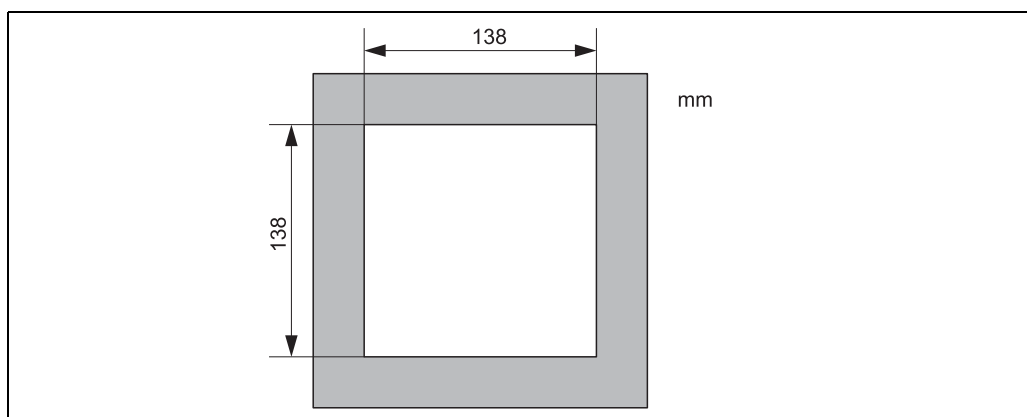


Rys. 3: Wymiary przyrządu [mm]

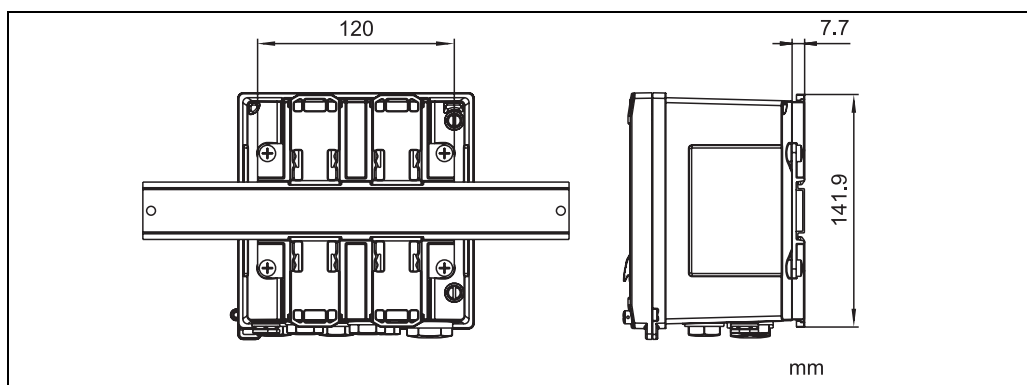
a0013438-pl



Rys. 4: Płyta do montażu na ścianie, rurze i do zabudowy tablicowej



Rys. 5: Wycięcie montażowe w tablicy



Rys. 6: Wymiary adaptera do zabudowy na szynie DIN

3.3 Montaż

Przyrząd w obudowie obiektowej i z akcesoriami, patrz "Zakres dostawy" → str. 6, jest przeznaczony do montażu na ścianie, rurze i na szynie DIN. Pozycja robocza jest determinowana przez możliwość odczytu wyświetlacza. Podłączenia i wyjścia znajdują się od spodu przyrządu. Przewody są podłączane do numerowanych zacisków.

Temperatura robocza:
-20...60 °C



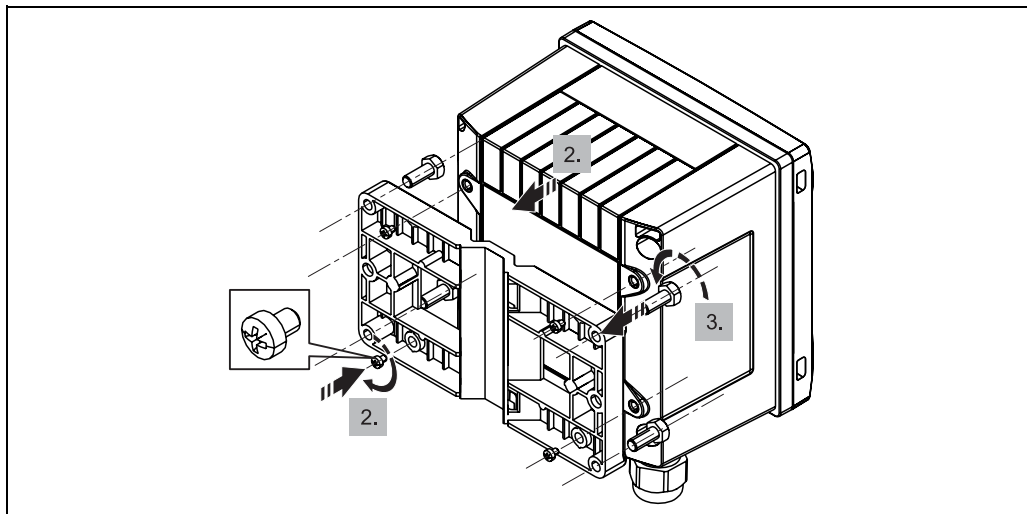
Uwaga!

Przyrządu nie należy lokalizować w pobliżu silnych źródeł ciepła ani narażać na bezpośrednie nasłonecznienie. Jeśli urządzenie pracuje w górnym zakresie temperatur, wówczas okres eksploatacji wskaźnika ulega skróceniu.

3.4 Wskazówki montażowe

3.4.1 Montaż na ścianie

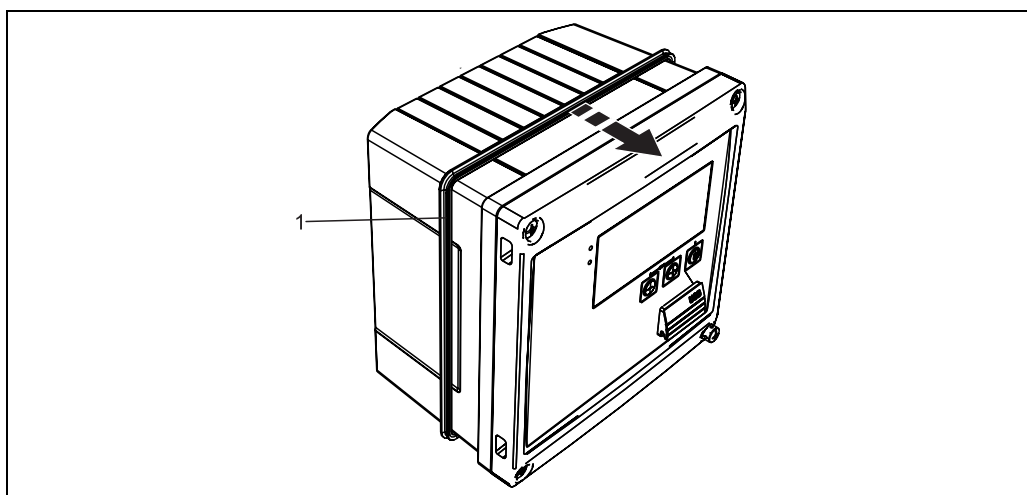
1. Wykorzystać płytę montażową jako szablon do nawiercania otworów, wymiary → ✓ str. 4.
2. Zamocować przyrząd do płyty montażowej za pomocą 4 śrub.
3. Płytę montażową przymocować 4 śrubami do ściany.



Rys. 7: Montaż na ścianie

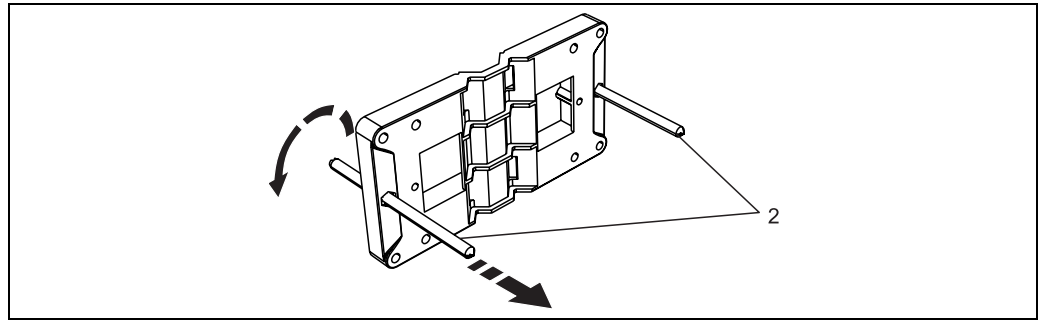
3.4.2 Zabudowa tablicowa

1. Wykonać wycięcia montażowe o odpowiednich rozmiarach, wymiary → ✓ str. 5.
2. Zamontować uszczelkę obudowy (poz. 1).



Rys. 8: Zabudowa tablicowa

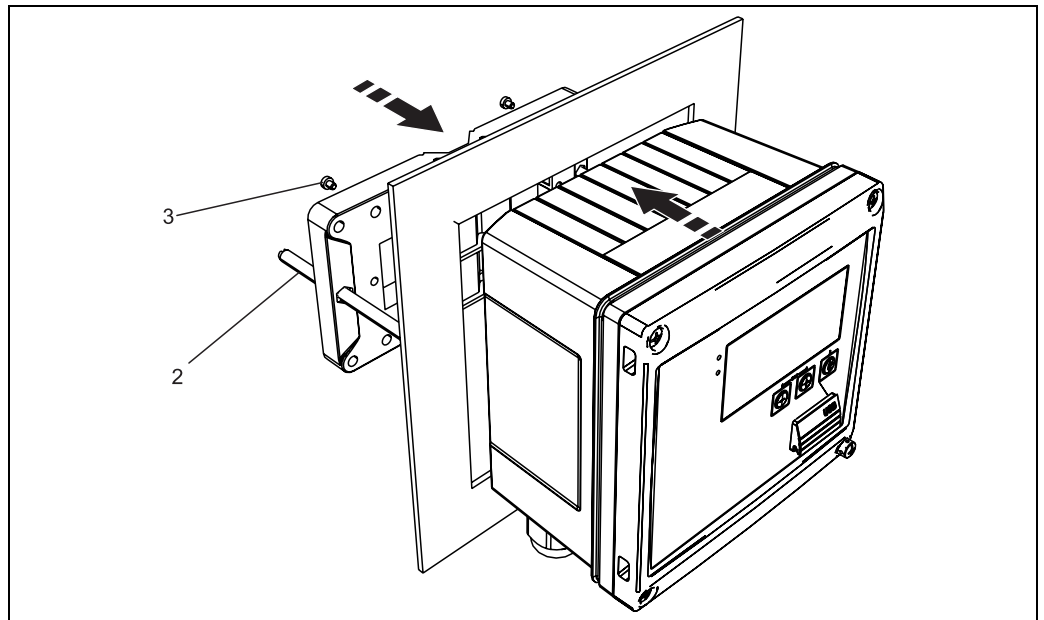
3. Wkręcić kołki gwintowane (poz. 2) do płyty montażowej (wymiały → ✓ str. 4).



a0014173

Rys. 9: Przygotowanie płyty montażowej do zabudowy tablicowej

4. 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.

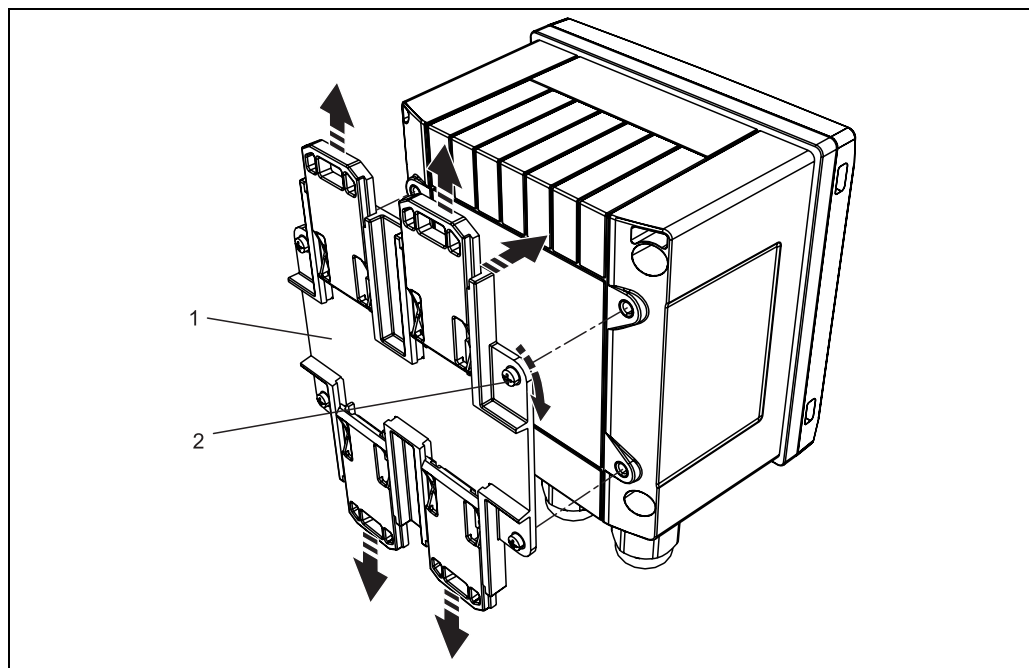


a0014174

Rys. 10: Zabudowa tablicowa

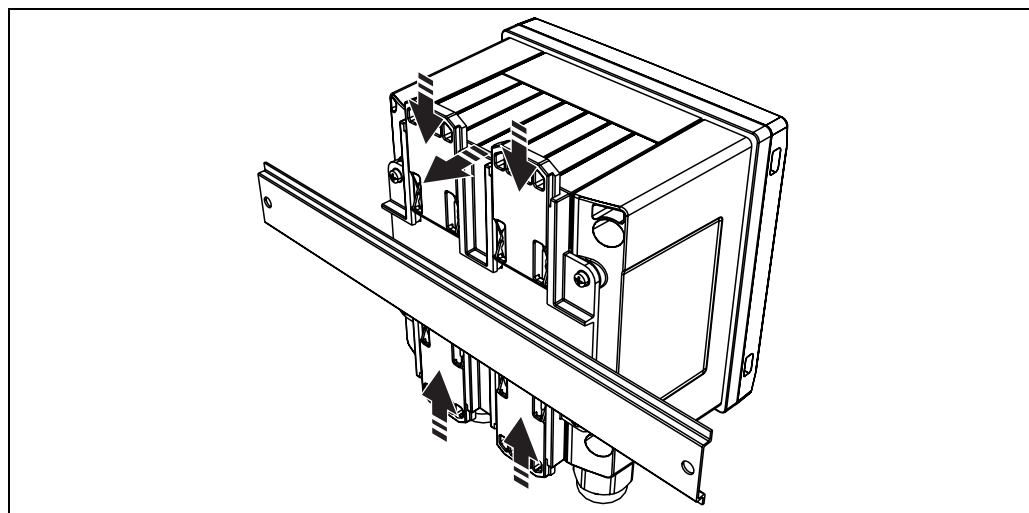
3.4.3 Szyna wsporcza/szyna DIN (wg EN 50 022)

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



Rys. 11: Przygotowanie do montażu na szynie DIN

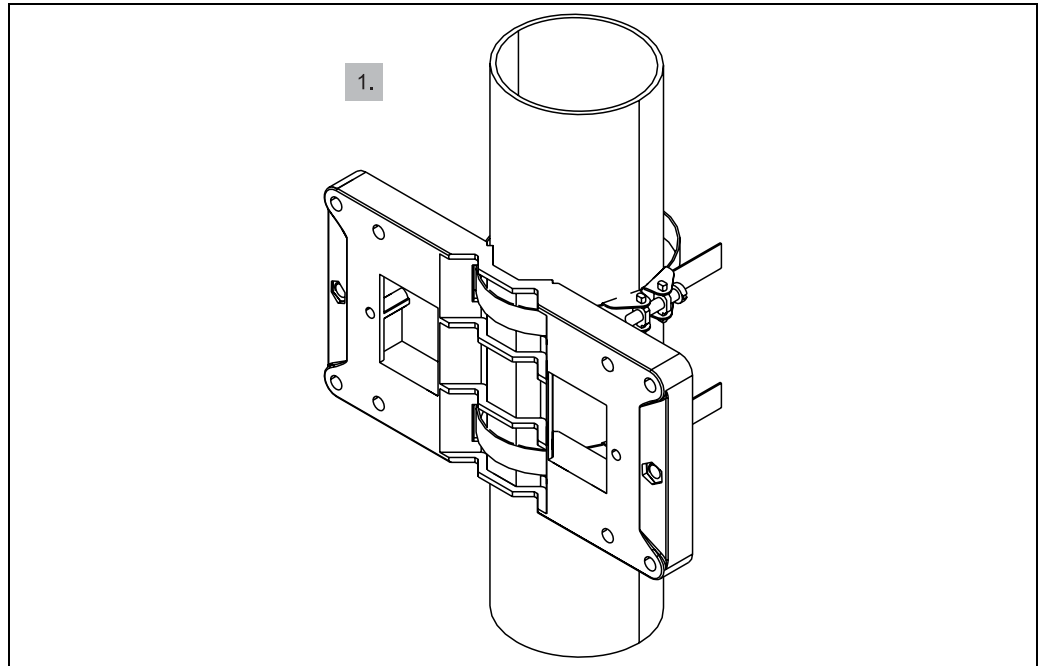
2. Zamocować przyrząd na szynie DIN od przodu i zamknąć zaciski szyny DIN.



Rys. 12: Montaż na szynie DIN

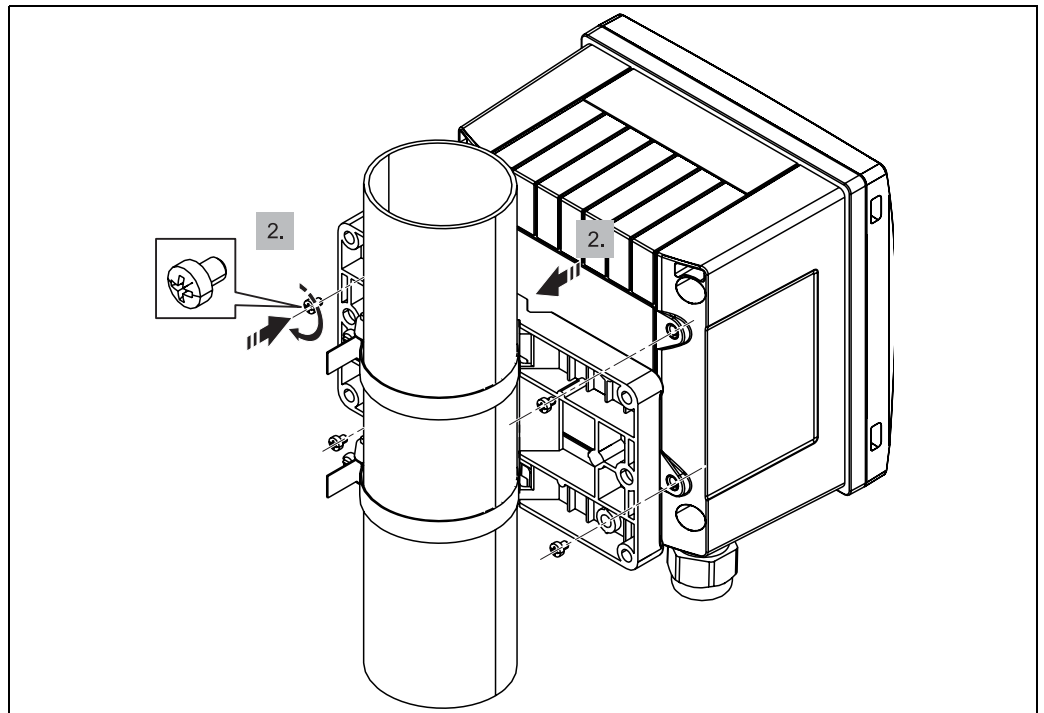
3.4.4 Montaż do rury

1. Przełożyć stalowe taśmy mocujące przez płytę montażową i zamocować je do rury.



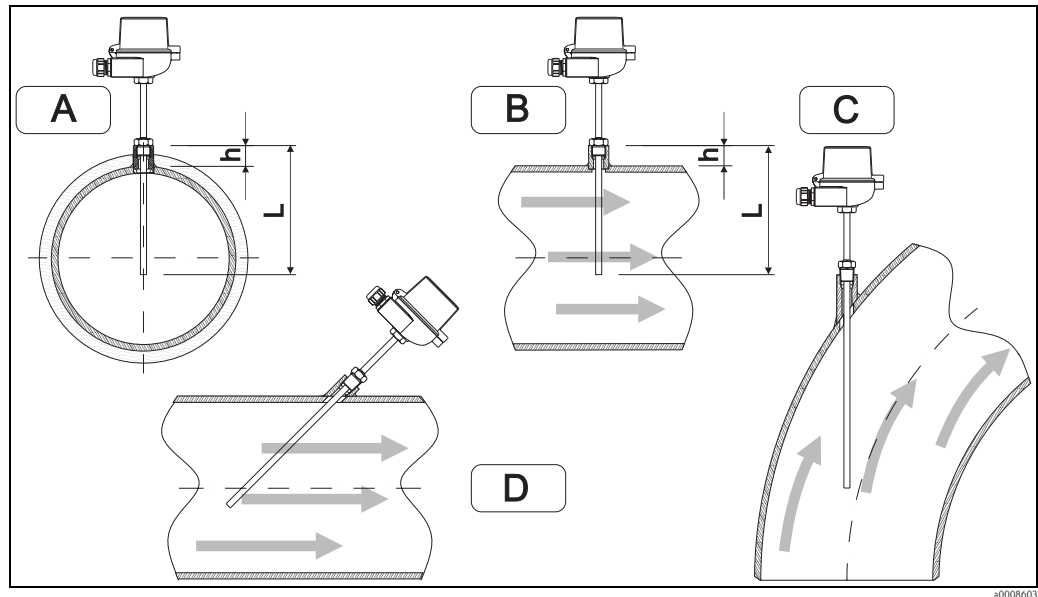
Rys. 13: Przygotowanie do montażu do rury

2. Zamocować przyrząd do płyty montażowej za pomocą 4 śrub.



Rys. 14: Montaż do rury

3.5 Wskazówki dotyczące montażu czujnika temperatury



Rys. 15: 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. Jeśli głębokość zanurzenia jest za mała, błędy pomiarowe są spowodowane przewodzeniem ciepła przez przyłącze technologiczne oraz ścianki zbiornika. W przypadku montażu w rurociągu zalecana głębokość montażu powinna odpowiadać połowie średnicy rury.

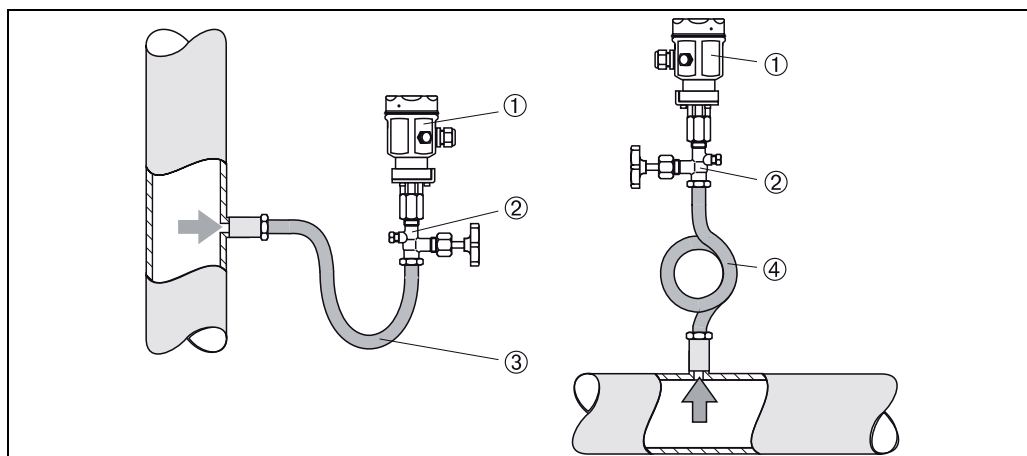
- Warunki montażowe: rurociągi, zbiorniki oraz inne elementy instalacji technologicznych
- Minimalna głębokość zanurzenia = 80...100 mm
Głębokość zanurzenia powinna wynosić co najmniej 8-krotności średnicy osłony termometru.
Przykład: Średnica osłony termometru 12 mm \times 8 = 96 mm. Zalecana standardowa głębokość zanurzenia wynosi 120 mm.
- Certyfikat ATEX: przestrzegać wskazówek montażowych w dokumentacji Ex!!



Wskazówka!

W przypadku rurociągów o małej średnicy nominalnej, końcówka osłony termometru powinna sięgać poza oś rurociągu (\rightarrow str. 15, poz. A i B). Innym rozwiązaniem może być montaż kątowy (\rightarrow str. 15, poz. C i D). Dla ustalenia głębokości zanurzenia lub głębokości montażowej, należy wziąć pod uwagę wszystkie parametry termometru i mierzonego procesu (np. prędkość medium, ciśnienie robocze).

3.6 Wskazówki dotyczące montażu czujnika ciśnienia



Rys. 16: Konfiguracja układu do pomiaru ciśnienia pary

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

- Czujnik ciśnienia wraz z rurką syfonową należy zamontować powyżej punktu poboru ciśnienia. Rurka syfonowa obniża temperaturę prawie do temperatury otoczenia.
- Przed uruchomieniem rurkę syfonową należy napełnić medium procesowym.

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Wymagania dotyczące podłączenia



Ostrzeżenie!

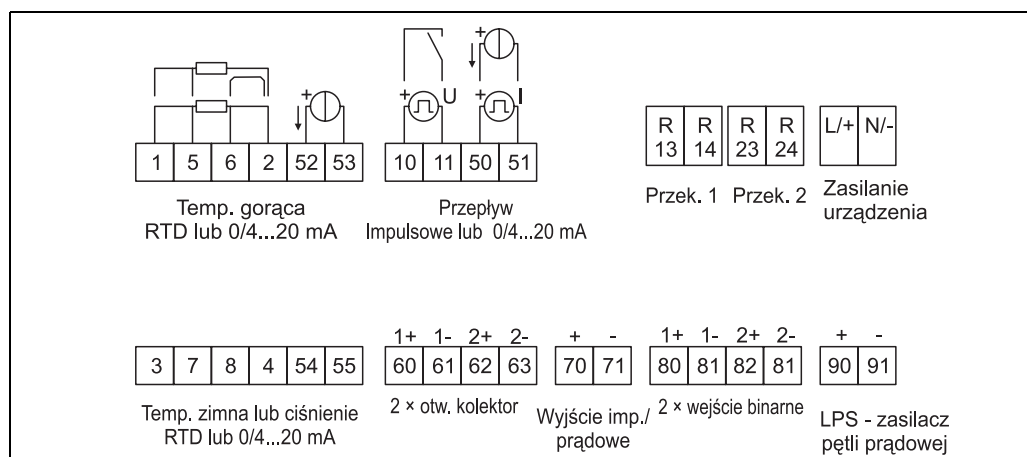
Podłączenie elektryczne urządzenia można wykonywać wyłącznie przy wyłączonym zasilaniu.



Uwaga!

- Przed uruchomieniem przyrządu należy upewnić się, że parametry sieci zasilającej odpowiadają danym na tabliczce znamionowej.
- Podczas instalacji na obiekcie prosimy zastosować odpowiedni wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten powinien być zainstalowany w pobliżu przyrządu (aby był łatwo dostępny) i oznakowany jako główny wyłącznik zasilania.
- W obwodzie zasilającym wymagana jest instalacja zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego (prąd znamionowy = 10 A).

4.2 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego



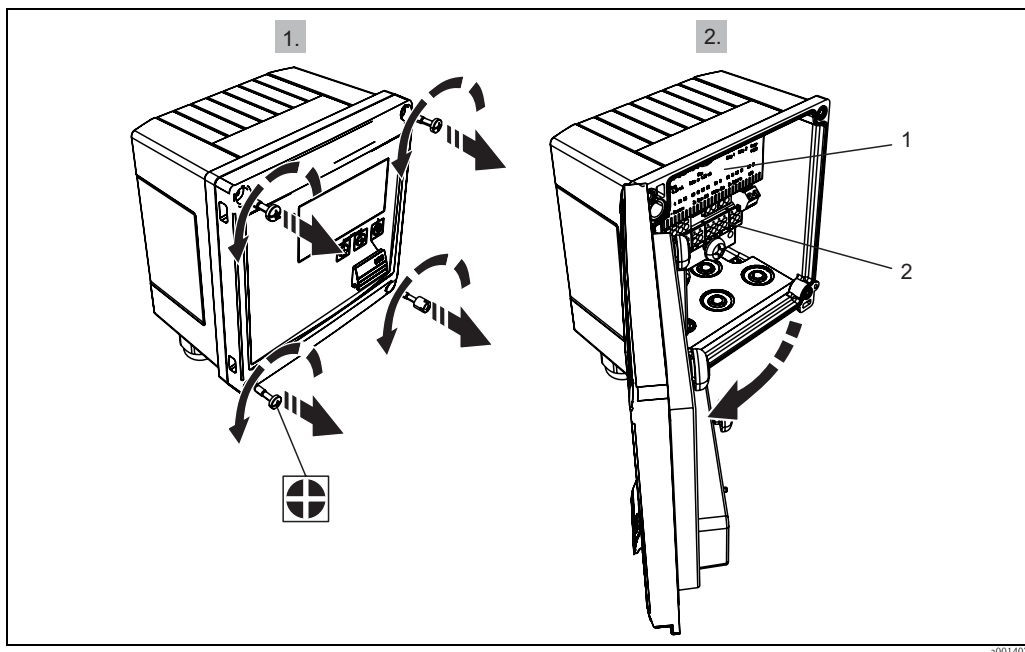
Rys. 17: Schemat połączeń przelicznika pary

Przyporządkowanie zacisków

Nr zacisku	Przeznaczenie zacisku	Wejścia
1	+ Zasilanie RTD	Temperatura gorąca (Opcjonalnie termometr rezystancyjny lub wejście prądowe)
2	- Zasilanie RTD	
5	+ Czujnik RTD	
6	- Czujnik RTD	
52	+ Wejście 0/4...20 mA	
53	Uziemienie wejścia 0/4...20 mA	
3	+ Zasilanie RTD	Temperatura zimna / ciśnienie* *) Przyłącze ciśnienia przelicznika pary. T zimna dotyczy tylko licznika ciepła.
4	- Zasilanie RTD	
7	+ Czujnik RTD	
8	- Czujnik RTD	
54	+ Wejście 0/4...20 mA	
55	Uziemienie wejścia 0/4...20 mA	

10	+ Wejście impulsowe (impulsy napięciowe lub czujnika stykowego)	Przepływ (Opcjonalnie wejście impulsowe lub prądowe)
11	- Wejście impulsowe (impulsy napięciowe lub czujnika stykowego)	
50	+ Sygnał 0/4...20mA lub impuls prądowy (PFM)	
51	Uziemienie wejścia 0/4...20 mA, przepływ	
80	+ Wejście binarne 1 (wejście przełączające)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uruchomienie licznika taryfowego 1 ■ Synchronizacja czasu ■ Blokada konfiguracji
81	- Wejście binarne (zacisk 1)	
82	+ Wejście binarne 2 (wejście przełączające)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uruchomienie licznika taryfowego 2 ■ Synchronizacja czasu ■ Blokada konfiguracji
81	- Wejście binarne (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 0/4...20 mA/ impulsowe	Wartości bieżące (np. moc) lub wskazania liczników (np. energii)
71	Wyjście 0/4...20mA/impulsowe	
13	Przełącznik 1 - tryb pracy: zwierny	Wartości graniczne/alarmy
14	Przełącznik 1 - tryb pracy: zwierny	
23	Przełącznik 2 - tryb pracy: zwierny	
24	Przełącznik 2 - tryb pracy: zwierny	
90	Zasilanie 24V czujnika (pętla prądowa)	Zasilanie 24 V (np. dla zasilania czujnika)
91	Uziemienie zasilania	
		Zasilanie
L/+	L dla AC + dla DC	
N/-	N dla AC - dla DC	

4.2.1 Otwieranie obudowy



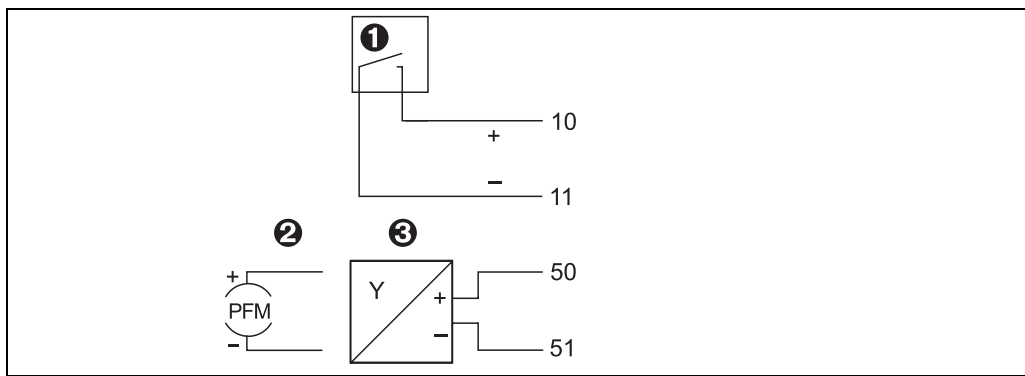
Rys. 18: Otwieranie obudowy przelicznika pary

- 1 Tabliczka z oznakowaniem zacisków
2 Zaciski

4.3 Podłączanie czujników

4.3.1 Przepływ

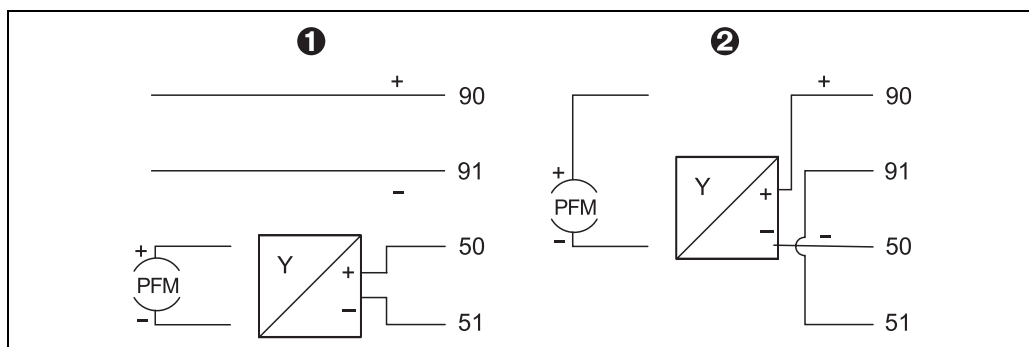
Czujniki przepływu z zasilaniem zewnętrznym



Rys. 19: Podłączanie czujnika przepływu

- 1 Impulsy napięciowe lub czujniki stykowe wg EN 1434 klasa IB, IC, ID, IE
2 Impulsy prądowe
3 Sygnał 0/4...20 mA (nie w połączeniu z zatwierdzeniem zgodnie z dyrektywą MID)

Czujniki przepływu zasilane z przelicznika pary

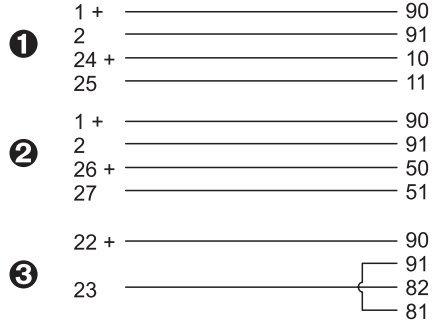
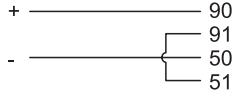


Rys. 20: Podłączenie aktywnych czujników przepływu

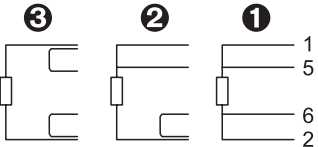
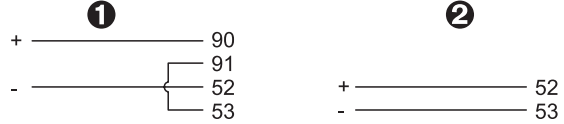
- 1 Czujnik 4-przewodowy
- 2 Czujnik 2-przewodowy

Przepływomierze Endress+Hauser

<p>Przepływomierz z wyjściem PFM lub impulsowym: Proline Prowirl 72 i Proline Prosonic Flow 92F</p>	<p>Prowirl 72 Prosonic Flow 92F EngyCal®</p> <p>1 + _____ 90 _____ 91 2 _____ } 50 _____ } 51</p> <p>2 1 + _____ 90 2 _____ 91 3 + _____ 10 4 _____ 11</p> <p>1 = Wyjście PFM, 2 = Wyjście impulsowe: zaciski 90/91 zasilania przetwornika, alternatywnie: z zasilacza zewnętrznego</p>
<p>Czujnik przepływu z wejściem temperatury i wyjściem impulsowym: Proline Prowirl 73</p>	<p>Prowirl 73 EngyCal®</p> <p>1 + _____ 90 _____ 91 2 _____ } 52 _____ } 53</p> <p>2 3 + _____ 10 4 _____ 11</p> <p>1 = Zasilanie przetwornika, sygnał temperatury (0/4...20 mA) 2 = Wyjście impulsowe (otwarty kolektor) dla przepływu objętościowego</p>

<p>Czujniki przepływu z wyjściem prądowym lub impulsowym: Proline Promag 10W Proline Promag 50W Proline Promag 51W</p>	<p style="text-align: right;">EngyCal®</p> <p>Promag 10 W Promag 50 W Promag 51 W</p>  <p>1 = Wejście impulsowe, 2 = Wejście prądowe, 3 = Sygnał kierunku z wyjściem typu otwarty kolektor Zaciski 90/91 zasilania przetwornika, alternatywnie: z zasilacza zewnętrznego</p> <p style="text-align: right;">a0014183</p>
<p>Czujniki różnicy ciśnień: Deltabar S PMD 70/75</p>	 <p style="text-align: right;">a0014184</p>

4.3.2 Czujniki temperatury

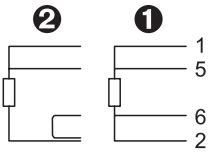
<p>Podłączanie czujników rezystancyjnych</p>	 <p>1 = Podłączenie 4-przewodowe, 2 = Podłączenie 3-przewodowe, 3 = Podłączenie 2-przewodowe Zaciski 1, 2, 5, 6: T strona gorąca</p> <p style="text-align: right;">a014529</p>
<p>Podłączanie przetwornika temperatury</p>	 <p>1 = Bez zasilania zewnętrznego przetwornika, 2 = Z zasilaniem zewnętrznym przetwornika Zaciski 52, 53: T strona gorąca</p> <p style="text-align: right;">a0014528</p>

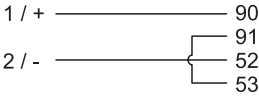


Wskazówka!

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

Czujniki i przetworniki temperatury Endress+Hauser

<p>Podłączanie czujnika RTD typu TR10, TR15</p>	 <p style="text-align: right;">a0014187</p>
---	--

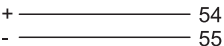
Podłączanie przetworników temperatury TMT181, TMT121	
--	--



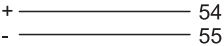
Wskazówka!

Czujniki temperatury TR10, dostarczane wraz z przelicznikiem pary powinny być podłączane zgodnie z dołączonymi instrukcjami podłączania, ponieważ charakterystyki poszczególnych czujników są zapisane w przyrządzie. Przynorządowanie jest dokonywane w oparciu o numer seryjny, zapisany na tabliczce znamionowej każdego czujnika. W razie podłączenia innego czujnika (np. w razie uszkodzenia), charakterystyka powinna być odpowiednio dopasowana; → str. 46, Kalibracja temperatury (za pomocą współczynników Callendar van Dusen).

4.3.3 Czujniki ciśnienia

Podłączanie czujnika ciśnienia	
--------------------------------	--

Przetwornik ciśnienia PMD55, PMD75 produkcji Endress+Hauser

PMD55, PMD75	
--------------	---

4.4 Wyjścia

4.4.1 Wyjście analogowe

Wyjście to może być wykorzystane jako wyjście prądowe 0/4...20 mA lub jako wyjście impulsowe napięciowe. Wyjście jest separowane galwanicznie. Rozmieszczenie zacisków, patrz → str. 16.

4.4.2 Wyjście impulsowe

Wyjście impulsowe służy do wyprowadzania aktywnych impulsów napięciowych.

Poziom napięcia:

- Sygnał 0...2 V odpowiada niskiemu poziomowi
- Sygnał 15...20 V odpowiada wysokiemu poziomowi

Maks. prąd wyjściowy: 22 mA

4.4.3 Wyjście typu otwarty kolektor

Oba wyjścia binarne mogą być wykorzystywane jako wyjścia statusu lub wyjścia impulsowe. Wyboru odpowiedniej opcji dokonuje się za pomocą menu: Konfiguracja/ Konf zaawansowana lub Ekspert/ Wyjścia/ Otw. kolektor

4.5 Interfejsy cyfrowe



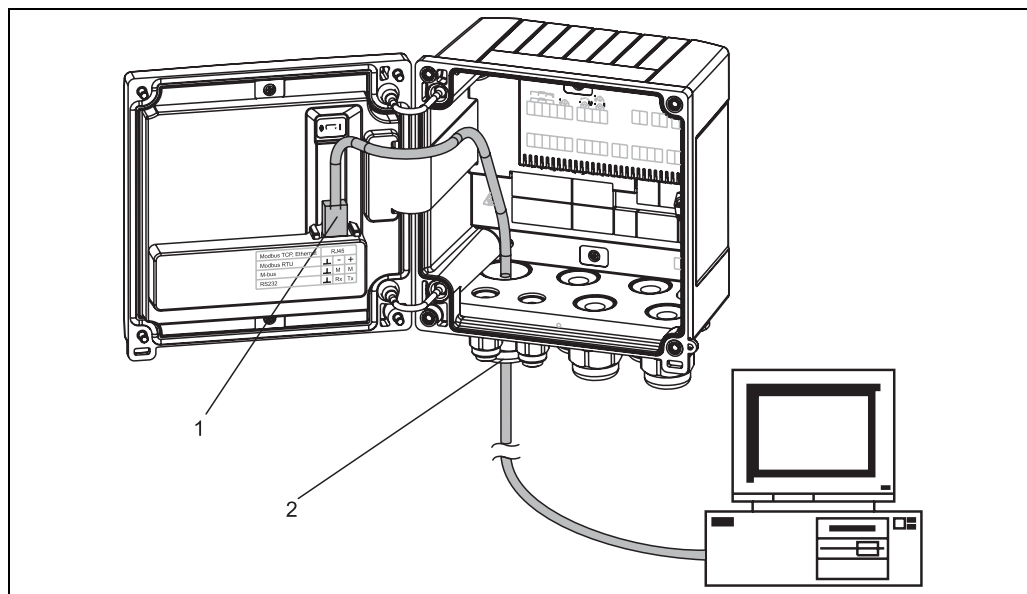
Wskazówka!

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.

4.5.1 Ethernet TCP/IP (opcja)

Interfejs Ethernet 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 (hub) lub przełącznika (switcha).

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



Rys. 21: Podłączenie interfejsu Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

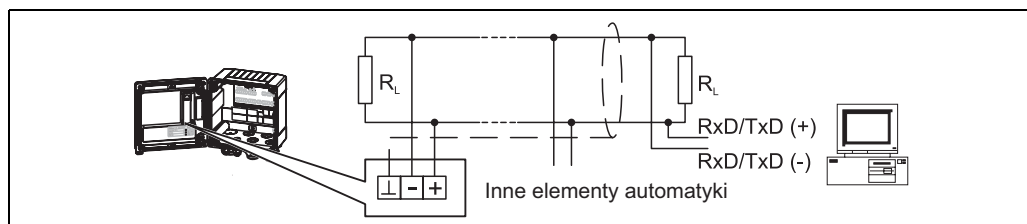
- 1 Ethernet, RJ45
- 2 Dławik kablowy przewodu Ethernet

4.5.2 Modbus TCP (opcja)

Interfejs Modbus TCP 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 (→ str. 22). Podłączenie, → str. 21.

4.5.3 Modbus RTU (opcja)

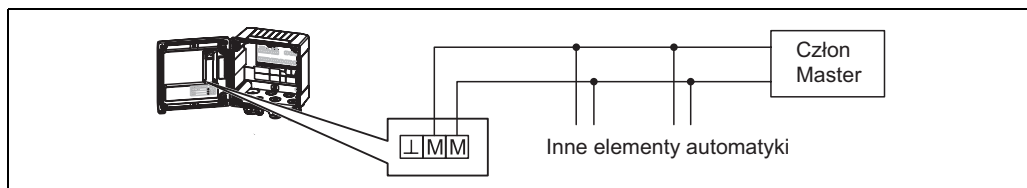
Interfejs Modbus RTU (RS-485) jest izolowany galwanicznie (napięcie probiercze: 500 V) i służy do podłączenia urządzenia do systemów nadrzędnych, celem transmisji wszystkich wartości mierzonych i parametrów procesowych. Podłączenie za pomocą 3-wtykowego gniazda w pokrywie obudowy



Rys. 22: Podłączenie interfejsu Modbus RTU

4.5.4 M-Bus (opcja)

Interfejs M-Bus (Meter Bus) jest izolowany 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 w pokrywie obudowy



Rys. 23: Podłączenie interfejsu M-Bus

a0014604-pl

4.6 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych przyrządu, należy dokonać następujących sprawdzeń:

Stan przyrządu i dane techniczne	Uwagi
Czy przewody lub przyrząd nie są uszkodzone (ogłędziny)?	-
Podłączenie elektryczne	Uwagi
Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?	100...230 V AC/DC ($\pm 10\%$) (50/60 Hz)
Czy podłączone przewody nie są poddawane obciążeniom mechanicznym?	-
Czy przewód zasilający oraz przewody sygnałowe są prawidłowo podłączone?	Patrz schemat podłączeń na obudowie przyrządu

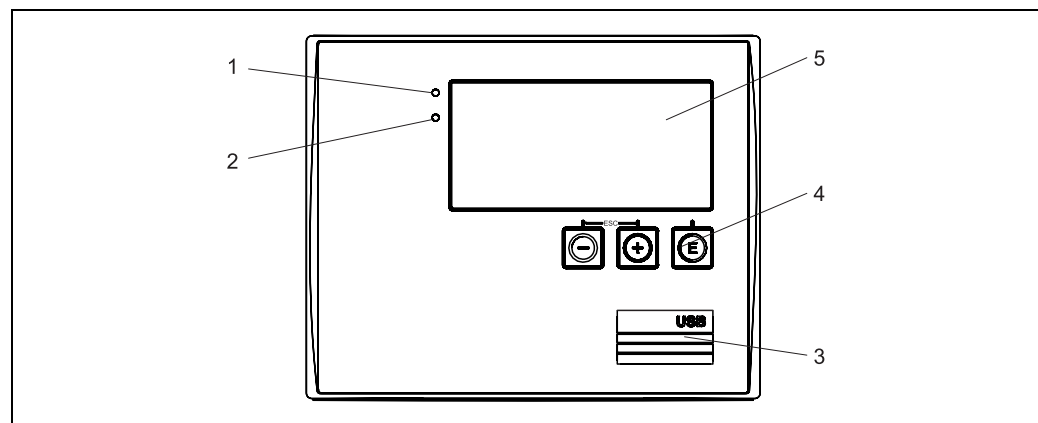
5 Obsługa

5.1 Informacje ogólne dotyczące obsługi

Przyrząd można konfigurować za pomocą oprogramowania FieldCare lub lokalnie za pomocą klawiszy obsługowych. Oprogramowanie obsługowe a w tym przewód interfejsu są dostępne jako opcja, tzn. nie stanowią standardowego zakresu dostawy.

Blokada konfiguracji jest możliwa poprzez podanie kodu użytkownika lub poprzez wejście binarne. (Szczegóły, → str. 37)

5.2 Wyświetlacz i elementy obsługi



Rys. 24: Wyświetlacz i elementy obsługi przelicznika pary

- 1 Dioda LED zielona, "Praca normalna"
- 2 Dioda LED czerwona, "Błąd"
- 3 Złącze USB do konfiguracji
- 4 Przyciski obsługowe: -, +, E
- 5 Matryca punktowa 160 × 80



Wskazówka!

Zielona dioda LED sygnalizuje zasilanie, czerwona dioda LED sygnalizuje stan alarmu/błąd.

Zielona dioda LED świeci się zawsze, gdy zasilanie przyrządu jest włączone.

Powolne pulsowanie czerwonej diody LED (ok. 0.5 Hz): uruchamianie programu rozruchowego.

Szybkie pulsowanie czerwonej diody LED (ok. 2 Hz): podczas normalnej pracy: konieczna obsługa.

Podczas aktualizacji oprogramowania: aktywna transmisja danych.

Ciągłe świecenie się czerwonej diody LED: błąd przyrządu.

5.2.1 Elementy obsługi

3 przyciski na obudowie: "-", "+", "E".

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

Enter/zatwierdzenie wyboru: nacisnąć przycisk "E"

5.2.2 Wskaźnik

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

Rys. 25: Wskazanie na wskaźniku licznika pary (przykład)

1: Grupa 1

2: Grupa 2



Wskazówka!

Lista wszystkich symboli, patrz Dodatek, → str. 81.

5.2.3 Oprogramowanie narzędziowe "FieldCare Device Setup"

Aby skonfigurować przyrząd za pomocą pakietu programowego FieldCare Device Setup, należy podłączyć je do gniazda USB komputera.

Budowa połączenia

Procedura:

1. Uruchomić FieldCare.
2. Podłączyć przyrząd do portu USB komputera.
3. Korzystając z menu utworzyć projekt: File/New
4. Wybrać sterownik komunikacyjny DTM (Interfejs CDI USB).
5. Dodać EngyCal® RS33.
6. Kliknąć przycisk "Establish connection" [Nawiązanie połączenia].
7. Rozpocząć konfigurację w trybie on-line.

Wykonać pozostałe czynności konfiguracyjne przyrządu zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi. Całe menu "Konfiguracja", tj. wszystkie parametry wymienione w niniejszej instrukcji obsługi będą dostępne również w FieldCare Device Setup.



Wskazówka!

W czasie konfiguracji z wykorzystaniem oprogramowania FieldCare urządzenie może znaleźć się w nieokreślonym stanie! Może to spowodować nieokreślone przełączanie wyjść i przekaźników.

5.3 Matryca obsługi

Pełny przegląd matrycy obsługi oraz wszystkich programowalnych parametrów, patrz → str. 65.

Sprache/Language	Lista rozwijana wszystkich dostępnych języków obsługi. Należy wybrać język obsługi.		
Menu Wyświetlacz/praca	<ul style="list-style-type: none"> ■ Służy do wyboru grup wskazań (automatyczna zmiana lub wyświetlana jest wybrana grupa) ■ Służy do ustawienia jasności i kontrastu wyświetlacza ■ Wybór wyświetlanych analiz (z bieżącego dnia, miesiąca, roku, daty rozliczenia, licznika całkowitego) 		
Menu Konfiguracja	<p>To menu służy do ustawienia parametrów szybkiego uruchomienia przyrządu. Konfiguracja zaawansowana obejmuje wszystkie ważne parametry działania przyrządu.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jednostki ■ Waga, wartość impulsu ■ Data i czas ■ Ciśnienie </td> <td style="vertical-align: middle; padding-left: 10px;">} Parametry szybkiego uruchomienia</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ■ Konf zaawansowana (ustawienia, które nie są niezbędne dla podstawowej obsługi przyrządu) <p>Ustawienia specjalne są dostępne w menu "Ekspert".</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jednostki ■ Waga, wartość impulsu ■ Data i czas ■ Ciśnienie 	} Parametry szybkiego uruchomienia
<ul style="list-style-type: none"> ■ Jednostki ■ Waga, wartość impulsu ■ Data i czas ■ Ciśnienie 	} Parametry szybkiego uruchomienia		
Menu Diagnostyka	<p>Informacje o przyrządzie i funkcje szybkiej diagnostyki.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Komunikaty i lista diagnostyczna ■ Rejestr zdarzeń ■ Informacje o urządzeniu ■ Symulacja ■ Wartości mierzone, wyjścia 		
Menu Ekspert	<p>Menu Ekspert umożliwia dostęp do wszystkich menu opcji obsługi przyrządu, w tym precyzyjnego dostrajania i funkcji serwisowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bezpośrednie przejście do parametrów poprzez funkcję Szybkiego dostępu (tylko za pomocą przycisków) ■ Kod serwisowy umożliwiający wyświetlanie parametrów serwisowych (wyłącznie z komputera za pomocą oprogramowania obsługowego) ■ System (ustawienia) <ul style="list-style-type: none"> ■ Wejścia ■ Wyjścia ■ Aplikacja ■ Diagnostyka 		

6 Uruchomienie

Przed uruchomieniem przyrządu należy wykonać wszystkie procedury kontrolne:

- Lista kontrolna rozdział 4.6 "Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych"

Natychmiast po włączeniu zasilania następuje włączenie wyświetlacza i zielona dioda LED sygnalizuje gotowość urządzenia do pracy. Do konfiguracji można użyć przycisków obsługowych lub oprogramowania narzędziowego FieldCare Device Setup (→ str. 25)



Wskazówka!

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

6.1 Aplikacje

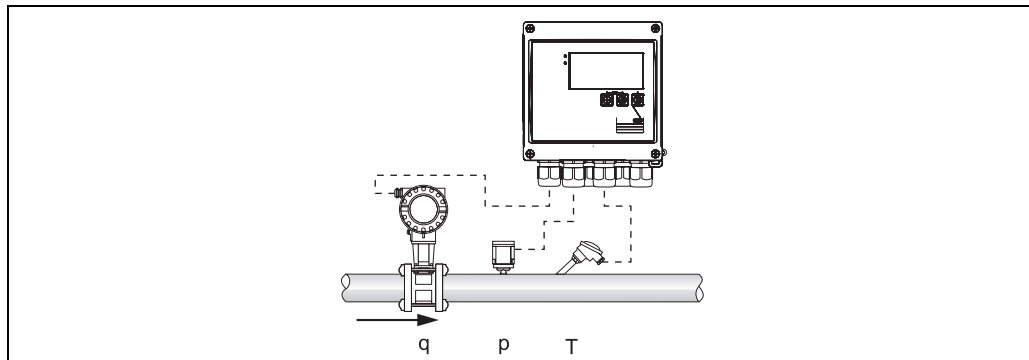
Poniżej przedstawiono objaśnienie możliwych aplikacji, wraz ze wskazówkami dotyczącymi odpowiednich nastaw przyrządu.

Przyrząd może być wykorzystany do następujących aplikacji:

- Masa i energia pary
- Licznik taryfowy strumienia masy i energii pary

6.1.1 Masa i energia pary

Wyliczanie strumienia masy oraz ilości ciepła zawartego w parze wodnej na wyjściu kotła parowego lub w punktach poboru przez konsumentów indywidualnych.



Rys. 26: Aplikacja: masa i energia pary

Sygnaly wejściowe:

Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)

Temperatura (termometr rezystancyjny lub wejście prądowe)

Ciśnienie (wejście prądowe)



Wskazówka!

Użytkownik może ustawić, że podczas pomiarów pary nasyconej pomiary ciśnienia i temperatury nie będą wykonywane (patrz "Pozostałe uwagi").

W przypadku pary przegrzanej ciśnienie i temperatura powinny być mierzone.

Wymagane ustawienia:

- Przepływ: wprowadzić wagę impulsu lub skalę zakresu wejścia prądowego
- Temperatura: wybrać typ czujnika temperatury (RTD) oraz zakres temperatur lub skalę zakresu temperatury
- Ciśnienie: wybrać typ czujnika ciśnienia (czujnik ciśnienia względnego lub absolutnego) i 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, → str. 28, → str. 46).

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. Więcej informacji, patrz rozdział "Tryb awaryjny", → str. 45.

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, pomiar temperatury może być ustawiony na wartość nieznacznie wyższą od temperatury pary nasyconej (o ok. 1-2 °C). Dzięki temu 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. Jednak temperaturę odniesienia dla obliczeń entalpii można zmienić z 0 °C na inną wartość.

Przykład: należy obliczyć ilość energii niezbędnej do wytworzenia pary (w kotle parowym). W tym przypadku wartością odniesienia dla obliczeń energii jest temperatura wody zasilającej, np. 100 °C, a nie 0 °C. 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.

Wzór obliczeniowy

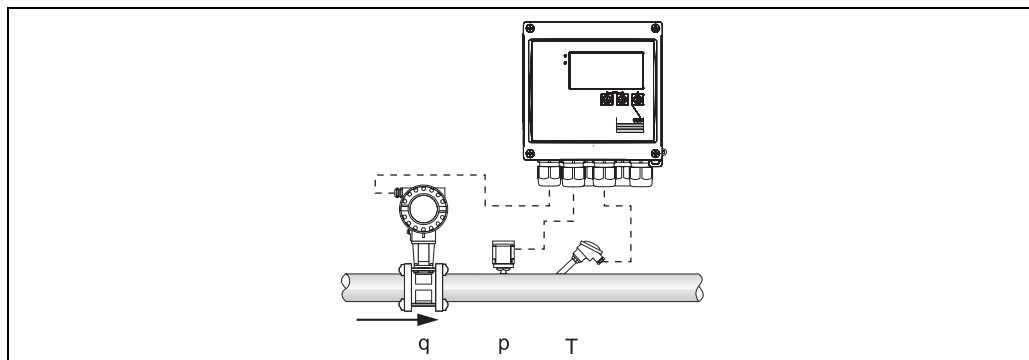
$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

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

6.1.2 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 inne liczniki. Przykładowo, zależnie od pory dnia lub poziomu zużycia ilość pary może być rejestrowana oddzielnie i inaczej fakturowana.

Podobnie, przepływ dwukierunkowy i energia mogą być rejestrowane przez liczniki taryfowe.



Rys. 27: Wykorzystanie licznika taryfowego do obliczeń strumienia masy i energii pary (opcja)

Sygnały wejściowe:

Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)
 Ciśnienie (wejście prądowe)
 Temperatura (termometr rezystancyjny lub wejście prądowe)



Wskazówka!

Użytkownik może ustawić, że podczas pomiarów pary nasyconej pomiary ciśnienia i temperatury nie będą wykonywane (patrz "Pozostałe uwagi").

Wymagane ustawienia:

- Przepływ: wprowadzić wagę impulsu lub skalę zakresu wejścia prądowego
- Temperatura: wybrać typ czujnika temperatury (RTD) oraz zakres temperatur lub skalę zakresu temperatury.
- Ciśnienie: wybrać typ czujnika ciśnienia (czujnik ciśnienia względnego lub absolutnego) i skalę zakresu pomiarowego. W przypadku wyboru ciśnienia względnego, sprawdzić i/lub zmienić wartość ciśnienia atmosferycznego.
- Wybrać model taryfowy i dokonać ustawień taryfy. Menu:
Konf zaawansowana/ Aplikacja/ Taryfa

Zmienne wyświetlane:

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

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

Pozostałe uwagi:

- Uwagi dotyczące alarmu pary mokrej i pomiarów pary nasyconej, patrz punkt 6.1.1, → str. 27.
- 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.

Wzór obliczeniowy

Energia:

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

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

6.2 Funkcja szybkiego uruchomienia/konfiguracji

Standardową aplikację do pomiarów masy/energii pary można uruchomić w przeciągu kilku sekund, poprzez skonfigurowanie czterech parametrów roboczych w menu **Konfiguracja**

Wymagania dla szybkiego uruchomienia:

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

Menu główne/Konfiguracja

Jednostki: Wybór jednostek (SI/US)

Waga impulsu: Służy do wyboru jednostki wagi impulsu przepływomierza

Wartość: Wprowadzić wartość wagi impulsu przepływomierza.

Data/czas: Służy do ustawienia daty i czasu

Ciśnienie: Służy do wprowadzenia wartości początkowej oraz zakresu pomiarowego czujnika ciśnienia absolutnego.

Przyrząd jest teraz gotów do pracy i wykonywania pomiarów masy pary i energii cieplnej zawartej w parze. Konfiguracja funkcji przyrządu, np. zapisu danych, modelu taryfowego oraz adresu sieciowego w menu "**Konf zaawansowana**" (→ str. 31) lub "**Ekspert**" (→ str. 44). Menu to umożliwia także skonfigurowanie wejść (np. w przypadku podłączenia czujnika ciśnienia względnego, przetwornika przepływu 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/Ciśnienie: Służy do wyboru typu sygnału i jednostki ciśnienia (absolutne lub względne) oraz wprowadzenia początku i końca zakresu pomiarowego.

6.3 Konfiguracja podstawowych parametrów/ogólnych funkcji przyrządu

- Wejścia, → str. 31
- Wyjścia, → str. 33
- Wartości graniczne, → str. 33
- Wyświetlacz/jednostki, → str. 35
- Zapis danych, → str. 36
- Ochrona dostępu/blokada, → str. 37
- Komunikacja/sieci obiektowe, → str. 39

6.3.1 Wejścia

Przepływ - nadajnik impulsowy

Wejście impulsowe może być skonfigurowane 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 EN 1434, wejścia impulsów napięciowych i sygnałów czujników stykowych podzielono na kilka klas. Służą one do zasilania styków przełącznych.

Impulsy napięciowe i przetworniki klasy IB i IC (niskie wartości progowe przełączania, niskie prądy)	≤ 1 V odpowiada stanowi NISKI ≥ 2 V odpowiada stanowi WYSOKI $U_{\max} 30$ V, $U_{\text{bez obciążenia}}: 3...6$ V	Styki bezpotencjałowe, kontaktrony
Przetworniki klasy ID i IE: wyższe prądy i napięcia zasilające	≤ 1.2 mA odpowiada stanowi WYSOKI ≥ 2.1 mA odpowiada stanowi NISKI $U_{\text{bez obciążenia}}: 7...9$ V	

Waga impulsu i współczynnik proporcjonalności K

Dla wszystkich typów sygnałów należy wprowadzić wagę impulsu przepływomierza. Wartość bieżąca przepływu objętościowego jest zmienna, ulega ciągłemu zmniejszaniu się przy wolnych impulsach. Po upływie 100 sekund lub gdy wartość jest niższa od wartości odciążenia przy niskim przepływie, 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/litr (dm^3), inaczej: współczynnik proporcjonalności K (np. dla przepływomierzy Prowirl)
- Ilość litrów/impuls (np. przepływomierze Promag, Prosonic)

Styki bezpotencjałowe, kontaktrony

Klasa IB, impuls 5Hz	Nadajniki impulsów niskiej częstotliwości, typu kontaktronowego
Klasa IC, impuls 200Hz	Transoptorowe nadajniki impulsów wysokiej częstotliwości typu otwarty kolektor
Klasa ID, impuls Namur, 200Hz	Nadajniki impulsów (NAMUR)
Klasa IE, impuls 10kHz	Bardzo szybkie nadajniki impulsów lub nadajniki częstotliwościowe, 10 kHz w przypadku nadajników z modulacją częstotliwościową impulsów (PFM)

Przepływ – sygnał prądowy

Dla przepływomierzy z wyjściem prądowym zakres pomiarowy konfiguruje się korzystając z menu Konf zaawansowana (→ str. 66).



Wskazówka!

Sposób konfiguracji przepływomierzy z wykorzystaniem metody różnicy ciśnień (DP, np. kryz), patrz → str. 47

Kalibracja wejścia prądowego

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

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 przepływomierza: 0.1 l.

1/0.1 = 10 Hz. Oznacza to, że po 10 sekundach wskazanie przepływu objętościowego i mocy wyniesie "0".

Dla sygnałów analogowych istnieją 2 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

Do 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.

(Konfiguracja/ Konf zaawansowana/ Wejścia/ Temperatura/ Zakres).

W przypadku sygnału prądowego można indywidualnie skalować zakres pomiarowy **(Konfiguracja/ Konf zaawansowana/ Wejścia/ Temperatura/ Początek zakresu i Koniec zakresu).**

Wejścia binarne

Przyrząd posiada dwa wejścia binarne, które w zależności od wersji, mogą mieć następujące funkcje.

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

6.3.2 Wyjścia

Wyjście uniwersalne (prądowe i aktywne wyjście impulsowe)

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

Wyjścia typu otwarty kolektor

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

Wyjścia przekaźnikowe

Przełączenie może nastąpić w przypadku komunikatu o błędzie lub przekroczenia wartości granicznej. Przełącznik 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".

6.3.3 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 archiwowane. Istnieje również możliwość przypisania różnych wartości granicznych (alarmów) do jednego przekaźnika. Możliwe tryby pracy funkcji wartości granicznych:

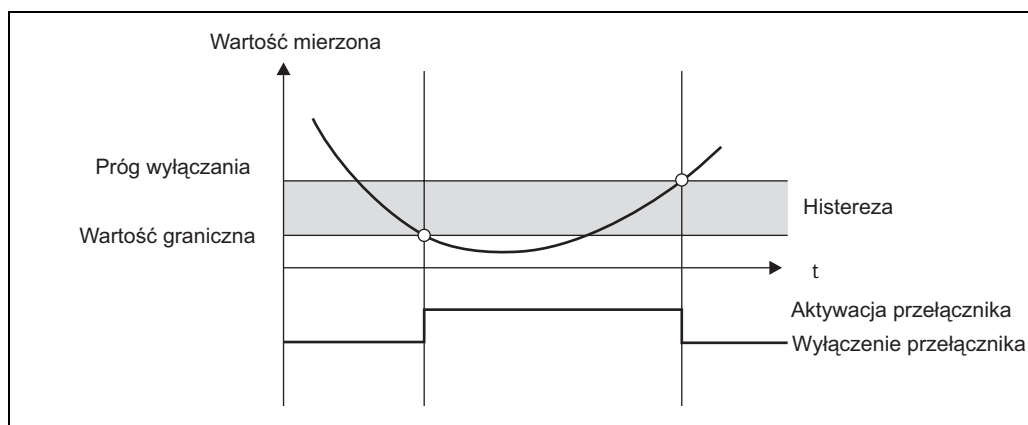
Wyłączony

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

Dolna wart. gran.

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

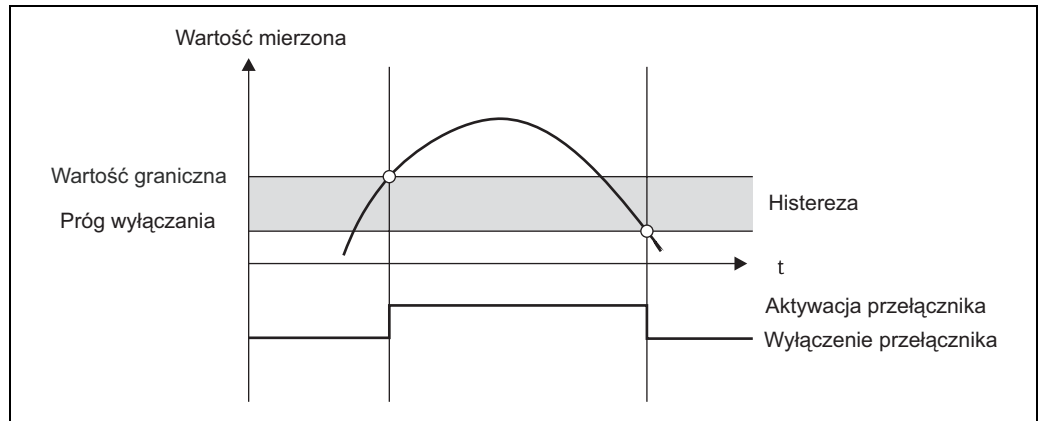
Przykład: Wartość graniczna: 100°C, histereza: 1°C Punkt włączenia przełącznika = 100°C, punkt wyłączenia przełącznika = 101°C).



Rys. 28: Spadek poniżej dolnej wartości granicznej

Górna wart. gran.

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

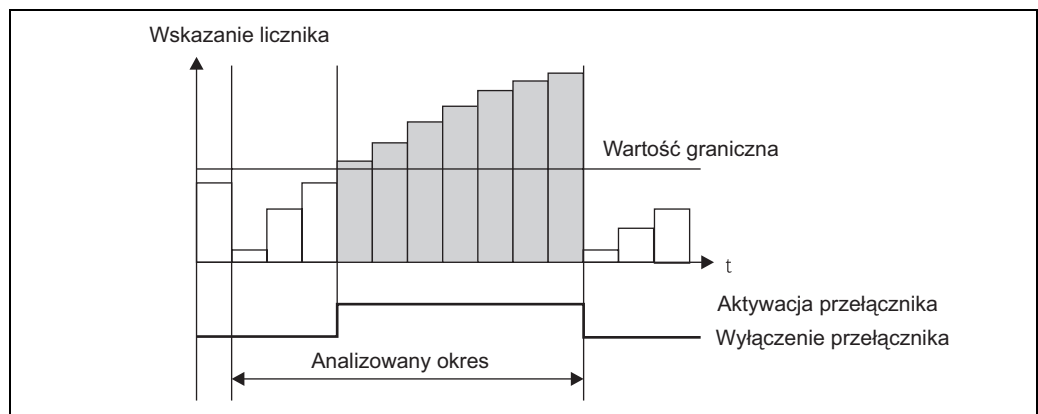


a0010187-pl

Rys. 29: Przekroczenie górnej wartości granicznej

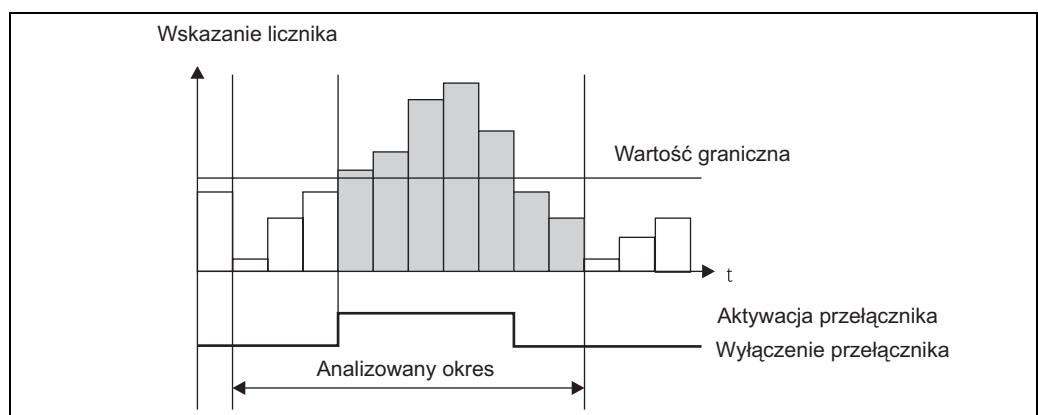
Liczniki (dobowy/miesięczny/roczny/data rozliczenia)

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



a0013691-pl

Rys. 30: Wartość graniczna liczników



a0013692-pl

Rys. 31: Wartość graniczna liczników

6.3.4 Grupy wskazań i jednostki

Grupy wskazań

Menu 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 obj.	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	Aktualna 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 chwilowych wartości rejestrowanych danych (interwał, doba, miesiąc i data rozliczenia) w menu "Wartości zapamiętane". (Szczegółowe informacje, patrz → str. 36, 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 rejestrowane. Funkcję HOLD włącza się i wyłącza w menu Diagnostyka. Jest ona automatycznie wyłączana, jeśli w przeciągu 5 minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.



Wskazówka!

Opcja włączania tej funkcji jest widoczna tylko wtedy, gdy nie zostanie zablokowana przez włączenie pomiarów rozliczeniowych.

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 wyzerowane. Liczba przepełnień dla każdego licznika jest rejestrowana przez licznik 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 przeliczenie odpowiednich wartości (skalowanie)!


Przeliczanie jednostek, patrz Dodatek → str. 65.

6.3.5 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 strony gorącej i zimnej. Średnie wartości przepływu masowego, temperatury, ciśnienia i mocy są obliczane dobowo, miesięcznie i rocznie. 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 zdefiniowane przez użytkownika.

Korzystając z opcji menu **Wyświetlacz/praca / Wartości zapamiętane**, można wywołać 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 przyrządzie zapisywane są następujące dane:

Analiza	Obliczenia
Interwał	Obliczanie i zapisywanie wartości średniej: <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatury ■ Ciśnienia ■ Przepływu masowego ■ Mocy
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Przepływu masowego ■ Mocy ■ Temperatury ■ Ciśnienia Wskazania liczników są podawane dla: <ul style="list-style-type: none"> ■ Objętości roboczej ■ Ciepła (energii) ■ Taryfy 1 ■ Taryfy 2 ■ Licznika deficytu  Wskazówka! 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 miesiąca, średnia obliczana jest w oparciu o średnie miesięczne.
Data rozliczenia	Wyznaczane są wskazania następujących liczników: <ul style="list-style-type: none"> ■ Przepływu masowego ■ Ciepła (energii) ■ Taryfy 1 ■ Taryfy 2 ■ Licznika 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 pomiarowych.

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 (1min)	Około 1750
Dzień	260 dni
Miesiąc/rok/data rozliczenia	17 lat
Zdarzenia	Co najmniej 1600 zdarzeń (w zależności od długości tekstu wiadomości)

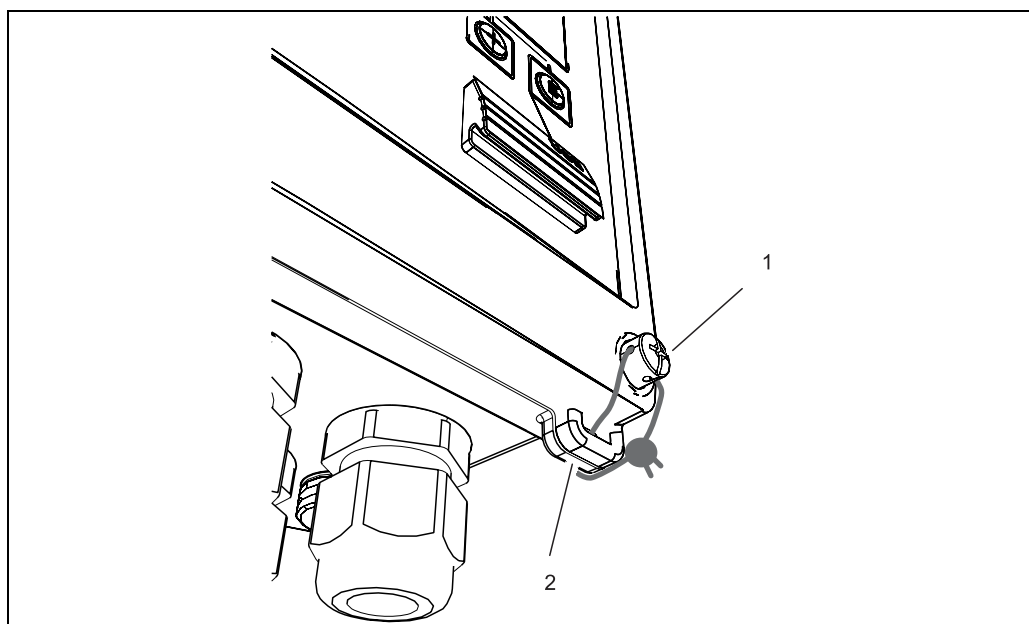
6.3.6 Ochrona przed nieupoważnionym dostępem

Dla ochrony przed nieuprawnioną manipulacją, przyrząd może być zabezpieczony kodem dostępu, plombą lub przełącznikiem blokady konfiguracji, bądź poprzez wejście binarne.

Zabezpieczenie kodem

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

Plombowanie



Rys. 32: Plombowanie przyrządu

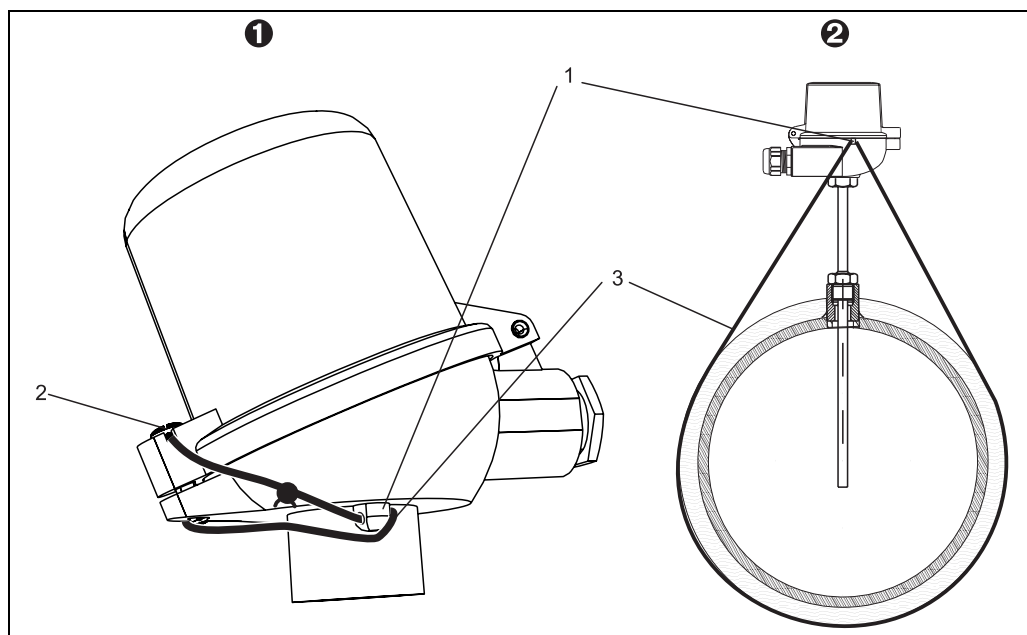
- 1 Śruba plombująca
2 Ucho obudowy

Aby umożliwić założenie plomby, przyrząd posiada śrubę do plombowania (poz. 1) oraz ucho na obudowie (poz. 2).

Plombowanie opcjonalnych czujników temperatury TR10

Opcjonalne czujniki temperatury TR10 mogą być zabezpieczone przed nieuprawnioną manipulacją przez założenie plomb.

Aby uniemożliwić otwarcie głowicy i wyjęcie termometru, można użyć plomby → ✓str. 33.



Rys. 33: Warianty plombowania opcjonalnego czujnika temperatury TR10: 1. Głowica przyłączeniowa, 2. Termometr w miejscu montażu, przykład

- 1 Ucho na obudowie głowicy przyłączeniowej
- 2 Śruba plombująca
- 3 Drut plombujący

Pełna blokada

W razie konieczności całkowitego zablokowania wszelkiego dostępu do przyrządu, cały przyrząd może zostać zablokowany podaniem sygnału na wejście binarne. Alternatywnie, w celu zablokowania przyrządu, można ustawić przełącznik wewnątrz pokrywy przyrządu w pozycji "Wł". Odczyt danych jest wciąż możliwy za pośrednictwem interfejsu.

6.3.7 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 +/-.

6.3.8 Komunikacja/sieci obiektowe

Informacje ogólne

Przyrząd posiada (opcjonalne) interfejsy sieci obiektowych, służące do odczytu wszystkich wartości procesowych. Zapis wartości w przyrządzie jest możliwy jedynie w ramach 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. bajt statusu). Wartości procesowe są przesyłane w tych samych jednostkach, w których są one wyświetlane przez przyrząd. Jedynie w przypadku interfejsu M-Bus następuje przeliczenie jednostek, jeśli jednostka wskazań nie została zdefiniowana w protokole sieciowym.

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

W przypadku dużych wskazań liczników, cyfry za separatorem dziesiętnym są obcinane (np. 1234567.1234 jest wyświetlana jako: 1234567 a 234567.1234 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 Konf zaawansowana/Aplikacja/M-Bus.

Pozycja menu	Parametry	Opis
Prędkość transmisji	300/2400/9600	Szybkość transferu danych
Adres przyrządu	1-250	Adres pierwotny
Numer ID	00000000	Numer identyfikacyjny stanowi część adresu wtórnego (patrz niżej)
Producent	EAH	EAH (to skrót od: Endress + Hauser), ustawienie stałe
Wersja	01	Ustawienie stałe
Medium	0E	0E (=Bus/System), ustawienie stałe
Liczba	0-30	Liczba przesłanych wartości (maks.)
Wartość	Przepływ objętościowy, T strona gorąca, itd.	Służy do wyboru przesyłanych zmiennych.

Format danych:

- Brak automatycznego rozpoznawania prędkości transmisji
- 8 bitów danych, 1 bit stopu, 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 mniej 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 odtąd połączone z urządzeniem master poprzez adres pierwotny 253. Dalsze odpowiedzi urządzenia slave są przesyłane 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 a w przypadku przelicznika pary jest generowana w oparciu o numer jednostki CPU. Numer ten można zmienić lokalnie za pomocą przycisków, a nie 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 przesyłane wraz z jednostką (zg. z EN1434-3). Jednostki nieobsługiwane przez standard M-Bus są przesyłane jako jednostki SI.

Modbus RTU/(TCP/IP)

Przyrząd można podłączyć do sieci Modbus poprzez interfejs RS485 lub Ethernet. Ogólne ustawienia połączenia Ethernet wykonuje się w menu Konfiguracja/Konf zaawansowana/System/Ethernet, → str. 42. Komunikację Modbus konfiguruje się za pomocą menu: Konf zaawansowana/System/ModBus.

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

Transfer wartości mierzonych

Protokół Modbus TCP określa sposób wymiany danych między warstwą 5 a 6 w 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 wstępnie.

Rejestr 000	Status pierwszej wartości mierzonej (16-bitowa liczba całkowita, starszy bajt jako pierwszy)
Rejestry 001...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	
	nie używany			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	Nieprawidłowa wartość pomiarowa
				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 komendy z jednostki nadrzędnej, żądany rejestr początkowy oraz liczba odczytywanych rejestrów są przesyłane do przelicznika pary. Ponieważ wartość mierzona zawsze wymaga 3 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 (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 zapytanie:

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 pierwszej ostatniej 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 zapytanie:

ga fk fc c0 c1

ga	Adres urządzenia
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 wysła odpowiedzi.

**Wskazówka!**

W przypadku odczytu dużej wartości mierzonej przez przelicznik, cyfry za separatorem dziesiętnym są obcinane. Dodatkowe informacje na temat protokołu Modbus podano w instrukcji Ba01029K na dostarczonej płycie CD-ROM.

Ethernet/Web serwer (protokół TCP/IP)

Konfiguracja w menu: Konfiguracja/ Konf zaawansowana/ System/ Ethernet lub Ekspert/ System/ Ethernet. Adres IP można wprowadzić ręcznie (stały adres IP) lub może on być przydzielany 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 (→ str. 40)

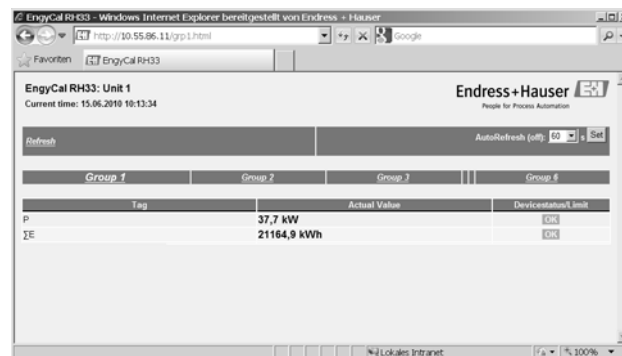
Jednocześnie mogą być otwarte maks. 4 połączenia, np.: Field Data Manager, Modbus TCP i 2 × Web serwer.

Możliwe jest jednak tylko 1 połączenie danych poprzez Port 8000.

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

Web serwer

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



a0014191

Rys. 34: Wyświetlanie wskazań w przeglądarce internetowej

Podobnie, jak na wskaźniku, możliwe jest przełączanie poszczególnych grup wskazań przez Web serwer. Aktualizacja wartości wskazywanych jest automatyczna (bezpośrednio poprzez "łącze": wył/5s/15s/30s/60s). Oprócz wartości mierzonych wyświetlane są flagi statusu/wartości granicznych. Poprzez Web serwer dane można odczytywać w formacie HTML lub XML.

Używając przeglądarki internetowej, aby wyświetlić dane w formacie HTML, wystarczy wpisać adres `http://<Adres IP przyrządu>`. 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.

**Wskazówka!**

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 znak sumy. Ciągi, jak 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 wartości dla poszczególnych kanałów w pliku XML:

```
<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	Nazwa kanału
v1	Wartość mierzona kanału w formacie dziesiętnym
u1	Jednostka wartości mierzonej.
vstslv1	Status wartości mierzonej. 0 = OK, 1 = ostrzeżenie, 2= błąd
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

Przelicznik ciepła i chłodu: Menu/ Konfiguracja/ Konf zaawansowana/ System/ Ethernet/ Web serwer/ "tak" lub "nie", bądź Menu/ Ekspert/ System/ Ethernet/ Web serwer/ tak

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

Obsługiwane przeglądarki internetowe:

- MS Internet Explorer 6 i wyższe
- Mozilla Firefox 2.0 i wyższe
- Opera 9.x i wyższe

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

Brak funkcji uwierzytelnienia za pomocą identyfikatora/hasła.

6.4 Opcjonalne ustawienia przyrządu/Funkcje specjalne

- Menu "Ekspert" (precyzyjne ustawienie przyrządu)→ str. 44
- Tryb awaryjny→ str. 45
- Licznik taryfowy→ str. 46
- Dopasowanie czujników temperatury (CVD)→ str. 46
- Obliczenie przepływu w oparciu o ciśnienie różnicowe (np. kryza)→ str. 447

6.4.1 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 plus kilka specjalnych funkcji dopasowania i serwisu przyrządu, jak np. kalibracja wejść prądowych i przywrócenie fabrycznej konfiguracji przyrządu.



Wskazówka!

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 przyrządu) lub kalibrację sygnału wejściowego za pomocą urządzenia wskazującego 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.



Wskazówka!

Wartość zadana powinna zawsze znajdować się w przedziale zakresu pomiarowego.

6.4.2 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"). Wtyczne 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. Szczegółowe informacje, patrz tabela.

Tryb awaryjny jest sygnalizowany na ekranie, licznikach i wyjściach.

	Zakres pomiarowy				
Wskazanie	-----	-----	Wartość mierzona	Wartość mierzona	Wartość mierzona
Status	F	F			
Wiadomość diagnostyczna	Przerwa w obwodzie	Błąd czujnika	Przekroczenie zakresu w dół	Przekroczenie zakresu w górę	
0...20 mA		≥ 22mA			0...20 mA
4...20 mA (zgodnie z Namur NE 43)	≤ 2 mA	≥ 21 mA lub > 2...≤3.6 mA	> 3.6 mA...≤3.8 mA	≥ 20.5 mA...<21 mA	> 3.8 mA...<20.5 mA
4...20 mA (bez NAMUR)	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA...<22 mA
Termometr rezystancyjny (RTD)	T poza zakresem pomiarowym				
Wynik	Programowany w menu konfiguracji: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. Przełącznik/wyjście typu "otwarty kolektor" do sygnalizacji błędu nie zostaje przełączone.		

Alarm "para mokra":

Stan pary (jakość) jest ciągle kontrolowany w oparciu o wartości mierzone ciśnienia i temperatury. Alarm pary mokrej jest wyzwalany wtedy, gdy temperatura mierzona osiągnie lub spadnie poniżej temperatury kondensacji (temperatury pary nasyconej). Alarm pary mokrej sygnalizuje, że można oczekiwać większej intensywności kondensacji pary. Uruchomienie alarmu pary mokrej powoduje, że stan pary jest obliczany w oparciu o ciśnienie mierzone. Menu "Aplikacja" służy do skonfigurowania reakcji przyrządu na wypadek wystąpienia alarmu pary mokrej.


Alarm pary mokrej	Zatrzymanie licznika <ul style="list-style-type: none"> ■ "Normalne" liczniki zostają zatrzymane ■ Licznik deficytu sumuje ilość energii podczas alarmu ■ Na wyjściu prądowym wystawiany jest alarmowy sygnał prądowy ■ Wprowadzenie odpowiedniego zapisu w liście diagnostycznej i rejestrze zdarzeń ■ Następuje przełączenie przekaźnika/wyjścia typu "otwarty kolektor" do sygnalizacji błędu 	Obl. pary nasyconej <ul style="list-style-type: none"> ■ Brak wpływu na licznik i wyjście ■ Wprowadzenie odpowiedniego zapisu w rejestrze zdarzeń
Przełączenie	Alarm pary mokrej jest sygnalizowany poprzez przekaźnik lub na wyjściu typu "otwarty kolektor".	
Taryfa 1,2	(Model taryfowy: "Para mokra") Masa lub energia pary wodnej jest sumowana przez licznik taryfowy	

Błąd urządzenia (alarm sumaryczny):

Do kontrolowania funkcji przyrządu może służyć wyjście przekaźnikowe lub wyjście typu otwarty kolektor A, które ulega przełączeniu (Menu **Ekspert / System / Sygnal. awarii**).

6.4.3 Licznik taryfowy

Funkcja modeli taryfowych służy do mierzenia masy lub energii pary przez oddzielne liczniki (rejestratory) po zajściu określonego zdarzenia. Przykładowo, model taryfowy "moc" można wykorzystać do rejestrowania mocy powyżej i poniżej 100 kW przez 2 oddzielne liczniki taryfowe. Ponadto przepływ do przodu i przepływ wsteczny może być rejestrowany przez oddzielne liczniki w aplikacjach ze zmiennym (dwukierunkowym) przepływem (patrz Uwaga). Funkcja standardowego licznika masy i energii jest niezależna od liczników taryfowych, tzn. kontynuują one normalną pracę. Oba liczniki taryfowe mogą być uruchamiane niezależnie od siebie przez następujące zdarzenia (modele taryfowe):

Model taryfowy	Niezbędne sygnały wejściowe
Moc (strumień ciepła)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Górna i dolna wartość graniczna (min/max)
Przepływ objętościowy	
Temperatura	
Ciśnienie	
Energia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wartość graniczna ■ Typ licznika, do którego odnosi się wartość graniczna: Interwał/Licznik dobowy/Licznik mies./Licznik roczny/Data rozliczenia
Wejście binarne	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dla wejścia binarnego należy ustawić funkcję "Uruchom taryfę" <p> Wskazówka! Taryfa 1 może być sterowana jedynie przez wejście binarne 1, Taryfa 2 przez wejście binarne 2.</p>
Czas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Czas "Od" i "Do" w formacie HH:MM (HH:MM AMPM)
Para mokra	Brak (sumuje ilości przy włączonym alarmie pary mokrej)



Wskazówka!

- Jednostka jest identyczna, jak dla "zwykłego" licznika masy lub energii. W razie alarmu licznik taryfowy zachowuje się podobnie, jak standardowe liczniki (→ str. 45).
- Zmiana modelu taryfowego powoduje wyzerowania licznika! (→ str. 45)
- W przypadku dwukierunkowego pomiaru przepływu za pomocą kryz lub rurek Pitota należy zastosować sygnał 4...20 mA (nie metodą różnicy ciśnień), stosując skalowanie np.: -100...100 m³/h. Wartość 0 m³/h należy ustawić jako górną lub dolną wartość graniczną na licznikach taryfowych 1 i 2.

6.4.4 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 "kalibrować" w sposób elektroniczny, co zapewnia wysoką dokładność pomiaru temperatury procesu i energii. W trakcie kalibracji czujnika temperatury tzw. współczynniki Callendar von 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 odbywa się w menu Wejścia/Temperatura/Linearyzacja CvD.

Linearyzacja oparta na algorytmie Callendar van Dusen

Zakres: -200 °C...<0 °C

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

Zakres ≥ 0 °C

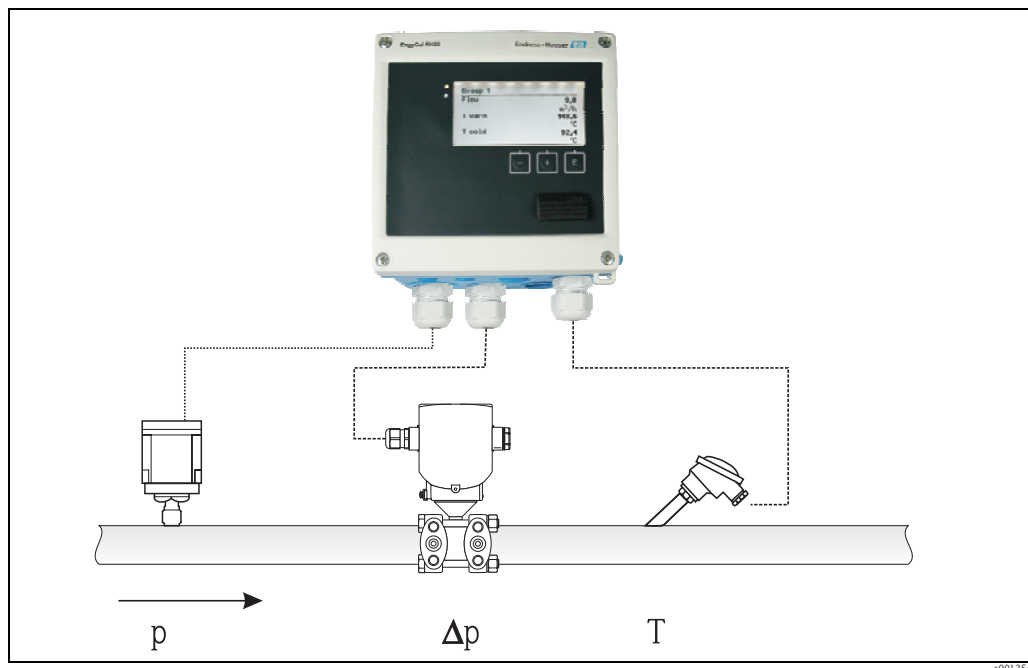
$$R_t = R_0 * (1 + A * t + B * t^2)$$

Stałe równania	Opis/uwagi
R0	Patrz równanie. Wartość w Ω. Zakres: 40.000...1050.000 Ω
A, B, C,	Współczynniki CvD. Wartości w postaci wykładniczej (x,yyE±zz)

6.4.5 Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień (przepływ dP)

Informacje ogólne

Przelicznik pary wykonuje obliczenia przepływu metodą różnicy ciśnień zgodnie z normą ISO 5167. W przeciwieństwie do konwencjonalnych metod wykorzystujących różnicę ciśnień, które zapewniają dokładne wyniki tylko w znamionowym punkcie pracy, przyrząd oblicza w sposób ciągły i iteracyjny 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).



Rys. 35: Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień

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

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

Dla rurki Pitota

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

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

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

Objaśnienia:

Q_m	Przepływ masowy (kompensowany)
k	Współczynnik blokowania
ρ	Gęstość w warunkach roboczych
Δp	Różnica ciśnień
$Q_m(A)$	Przepływ masowy w punkcie obliczeniowym
ρ_A	Gęstość w punkcie obliczeniowym
ρ_B	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 tabliczce znamionowej urządzenia do pomiaru różnicy ciśnień):

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

Charakterystyka sygnału przepływu

Przelicznik pary	Sygnal wyjściowy przetwornika dP
Liniowa	Liniowa charakterystyka przetwornika dP, wynik przeliczany na mbar lub cale H ₂ O
Kwadratowa	Kwadratowa charakterystyka przetwornika przepływu, wynik pomiaru jest przeliczany na kg/h, t/h, ft ³ /h, itd.

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)

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

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

Umożliwia ono pełną archiwizację danych dla punktu pomiarowego, np.:

- Wartości mierzonych
- Zdarzeń diagnostycznych
- Raportów

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

Obsługiwane są następujące systemy bazodanowe:

- PostgreSQL¹
Bezpłatna wersja bazy danych PostgreSQL jest dostarczana na płycie CD-ROM z oprogramowaniem Field Data Manager.
- Oracle¹⁾
Wersja 8i lub wyższa. Celem skonfigurowania identyfikatora użytkownika, należy skontaktować się z administratorem bazy danych.
- Microsoft SQL server¹⁾
Wersja 2005 lub wyższa. Celem skonfigurowania identyfikatora użytkownika, należy skontaktować się z administratorem bazy danych.

6.5.1 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. 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 <https://portal.endress.com/wa002/WetzerDownloadGui/>.

1. Nazwy towarowe są zastrzeżonymi znakami towarowymi poszczególnych producentów.

Oprogramowanie umożliwia import danych zapisanych w przyrządzie. Do tego celu można użyć kabla USB dostępnego jako akcesoria lub gniazda Ethernet dostępnego w przyrządzie, → str. 42.

7 Konserwacja

Przyrząd nie wymaga żadnej specjalnej konserwacji.

Regulacja

Do regulacji wejść i wyjść stosowana jest procedura kalibracji 2-punktowej. Kalibracja czujników może być wykonywana wyłącznie w menu Ekspert. Patrz rozdział "Kalibracja wejść prądowych", → str. 44.

8 Akcesoria

Podczas zamawiania akcesoriów należy podać numer seryjny przyrządu.

- Przewód USB oraz oprogramowanie kalibracyjne FieldCare Device Setup z biblioteką DTM – RXU10-G1
- Field Data Manager MS20: oprogramowanie do wizualizacji oparte o zabezpieczoną przed modyfikacją bazę danych SQL

9 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 tej podstawie użytkownik może zidentyfikować aktualnie występujące błędy/usterki lub fakt, czy któryś spośród nich wystąpił kilkakrotnie.
2. Otworzyć diagnozę dla wyświetlanych wartości mierzonych: sprawdzić sygnały wejściowe poprzez wyświetlenie surowych wartości mierzonych (w mA, Hz, Ω) lub przeliczonych zakresów pomiarowych. Celem sprawdzenia obliczeń (np. przepływu dP), w razie potrzeby sprawdzić 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. W razie niepowodzenia należy skontaktować się z serwisem E+H. Zwracając się o wskazówki serwisowe, prosimy o każdorazowe podawanie numeru błędu oraz informacji podanych w menu Informacje o urządzu./Wersja ENP (nazwa programu, numer seryjny itd.).

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.



Wskazówka!

Przy włączonej funkcji HOLD wartości mierzone nie są także zapisywane. Funkcję HOLD włącza się i wyłącza w menu Diagnostyka. Jest ona automatycznie wyłączana, jeśli w przeciągu 5 minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk. Opcja włączania tej funkcji jest widoczna tylko wtedy, gdy nie zostanie zablokowana przez włączenie pomiarów rozliczeniowych. Uruchomienie funkcji HOLD jest rejestrowane w rejestrze zdarzeń.

9.2 Komunikaty błędów

Błąd	Opis	Środek zaradczy
F041	Przerwa w obwodzie: AI1 (przepływ), AI2 (temperatura), AI3 (ciśnienie). Prąd wejściowy ≤ 2 mA <ul style="list-style-type: none"> Nieprawidłowe podłączenie Niewłaściwie ustawiona wartość końca zakresu pomiarowego Uszkodzenie czujnika 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić podłączenie Zwiększyć zakres pomiarowy (zmienić skalowanie) Zmienić czujnik
F104	Błąd czujnika Prąd wejściowy $> 2... \leq 3.6$ mA lub ≥ 21 mA (lub 22mA dla sygnału 0...20 mA) <ul style="list-style-type: none"> Nieprawidłowe podłączenie Niewłaściwie ustawiona wartość końca zakresu pomiarowego Uszkodzenie czujnika Sygnał na wejściu impulsowym > 12.5 kHz lub > 25 Hz	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić podłączenie Zwiększyć zakres pomiarowy (zmienić skalowanie) Zmienić czujnik Zwiększyć wagę impulsu
F201	Błąd urządzenia (błąd systemu operacyjnego)	Skontaktować się z serwisem E+H
F261	Błąd systemu (różne błędy sprzętowe)	Skontaktować się z serwisem E+H
F301	Błąd konfiguracji	Ponownie skonfigurować urządzenie. Jeśli błąd nie ustępuje, skontaktować się z serwisem E+H
F303	Błąd danych urządzenia	Skontaktować się z serwisem E+H
F305	Uszkodzenie liczników	Wskazanie licznika jest automatycznie zerowane
F307	Błędne ustawienia wstępne 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 E+H
F311	Nie można zapisać danych urządzenia	Skontaktować się z serwisem E+H
F312	Nie można zapisać danych kalibracyjnych	Skontaktować się z serwisem E+H
F314	Niewłaściwy kod aktywacyjny (niewłaściwy numer seryjny/nazwa programu).	Wprowadzić nowy kod
F431	Brak danych kalibracyjnych	Skontaktować się z serwisem E+H
F501	Nieprawidłowa konfiguracja	Sprawdzić ustawienia konfiguracyjne
F900	Zmienna(e) wejściowa(e) poza granicami obliczeń (patrz Dane techniczne, → str. 57)	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić prawidłowość zmierzonych wartości wejściowych Sprawdzić skalowanie wejść urządzenia/wyjść czujników Sprawdzić system/proces
M904	Koniec zamarzania	
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.
M102	Przekroczenie zakresu w górę Prąd wejściowy > 3.6 mA i ≤ 3.8 mA	Zwiększyć zakres pomiarowy (zmienić skalowanie)
M103	Przekroczenie zakresu w dół Prąd wejściowy ≥ 20.5 mA i < 21 mA	Zwiększyć zakres pomiarowy (zmienić skalowanie)
M284	Zaktualizowano firmware	Nie podejmować żadnych działań.

Błąd	Opis	Środek zaradczy
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.	Nie podejmować żadnych działań.
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 FRAM	Nie podejmować żadnych działań.
M315	Nie można pobrać adresu IP z serwera DHCP!	Sprawdzić kabel sieciowy, skontaktować się z administratorem sieci.
M316	Brak lub nieprawidłowy adres MAC	Skontaktować się z serwisem E+H
M502	Urządzenie zablokowane! - np. podjęto próbę aktualizacji firmware	Za pomocą kanału binarnego sprawdzić, czy przełącznik blokady trybu rozliczeniowego nie jest włączony
M905	Przekroczenie wartości granicznej w górę/w dół	
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).

9.2.1 Wykrywanie i usuwanie usterek interfejsu M-BUS

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

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

9.2.2 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 wysłany przez urządzenie nadrzędne jest zgodny z ustawionym adresem MAC w przetworniku pomiarowym?
- Czy wszystkie urządzenia podrzędne w magistrali MODBUS mają różne adresy?

9.2.3 Błąd przyrządu/Przełącznik alarmowy

Przyrząd posiada 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", kolor tła wyświetlacza również zmienia się z białego na czerwony.

9.3 Lista diagnostyczna

Patrz także komunikaty błędów, → str. 51.

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

Lista diagnostyczna jest pamięcią akumulacyjną, tzn. po wypełnieniu, najstarsze wiadomości są automatycznie nadpisywane (bez komunikatu ostrzegawczego).

W liście diagnostycznej zapisywane są następujące informacje:

- Data/czas
- Numer błędu
- Tekst błędu

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

Następujące błędy należą do kategorii Fxxx lub Mxxx:

- Przerwa w obwodzie
- Błąd czujnika
- Nieprawidłowa wartość mierzona

9.4 Test działania wyjść

W menu Diagnostyka/Symulacja użytkownik może wystawić określone sygnały na wyjściach (test działania). Symulacja kończy się automatycznie, gdy użytkownik nie naciśnie żadnego przycisku przez 5 minut lub wyłączy tę funkcję.

Test wyjść przekaźnikowych

Użytkownik ma możliwość ręcznego uruchomienia wyjść przekaźnikowych.

Wyjście analogowe

Istnieje możliwość wyprowadzenia testowego sygnału prądowego o wartości:

- 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)

Istnieje możliwość wyprowadzenia testowej serii impulsów o częstotliwości:

- 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

Status wyjść

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

7	Karta CPU + wyświetlacz LCD + wielożyłowy przewód płaski	XPR0002- Typ urządzenia B RS33 Język obsługi/ wskazań AA angielski AB niemiecki AC francuski AD hiszpański AE włoski AF holenderski AG portugalski AH polski AI rosyjski AR czeski Pakiety aplikacji E2 Modele taryfowe, 2 liczniki E4 Obliczanie/kompensacja pomiaru przepływu z wykorzystaniem elementów spiętrzających
8	Karta komunikacji USB	XPR0001-KA
	Karta komunikacji USB + Ethernet	XPR0001-KB
	Karta komunikacji USB + ModBus RTU (RS485)	XPR0001-KC
	Karta komunikacji USB + MBus	XPR0001-KD
9	Końcówki wtykowe, 2-wtykowe RM5.0	71084277
Bez Lp	Zestaw do montażu do rury	XPR0001-RM
	Zestaw do montażu naściennego	XPR0001-WM
	Zestaw do montażu na szynie DIN	XPR0001-DM
	Zestaw do zabudowy tablicowej wraz z uszczelką	XPR0001-SM
	Końcówki wtykowe, 3-wtykowe FMC1.5/3-ST-3.5 dla wejść/wyjść binarnych i RS485	51009210
	Field Data Manager: oprogramowanie do wizualizacji danych pomiarowych i baza danych pomiarowych, kalibracyjnych i konfiguracyjnych. Zabezpieczona przed modyfikacją baza danych SQL. Wizualizacja graficzna, tabelaryzacja wartości mierzonych. Lista alarmów i zdarzeń, pomoc kontekstowa. Zarządzanie użytkownikami, funkcja automatycznego odczytu danych z urządzeń. Automatyczny eksport danych do różnych formatów lub w bezpiecznej postaci celem archiwizacji danych lub zmniejszenia rozmiarów bazy danych.	MS20-

9.6 Zwrot urządzenia

W przypadku zwrotu przyrządu, np. w celu naprawy, należy go zapakować w sposób gwarantujący odpowiednie zabezpieczenie. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie. Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez serwis Endress+Hauser.



Wskazówka!

Podczas wysyłania przyrządu do naprawy, należy dołączyć notatkę z opisem błędu oraz aplikacji.

9.7 Utylizacja urządzenia

Urządzenie zawiera podzespoły elektroniczne, w związku z czym w przypadku wycofania go z eksploatacji powinno być traktowane jako zużyty sprzęt elektroniczny podlegający stosownej ustawie. Podczas utylizacji urządzenia należy przestrzegać odnośnych przepisów obowiązujących w danym kraju.

10 Dane techniczne

10.0.1 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 lub 500 ms odpowiednio gdy używane są dwa lub jedno 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
Impulsowe	Impulsowe	≤ 600

Wejście prądowe

Zakres pomiarowy:	0/4...20 mA + 10 % przekroczenie zakresu
Dokładność:	0.1 % zakresu
Dryft temperaturowy:	0.01 %/K zakresu maksymalnego
Obciążalność:	Maks. 50 mA, maks. 2.5 V
Impedancja wejściowa (obciążenia):	50 Ω
Sygnaly HART®	Brak wpływu na sygnał HART®
Rozdzielczość przetwornika A/C:	20 bitów

Wejście impulsowe/częstotliwościowe

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

- Sygnaly impulsowe i częstotliwościowe do 12.5 kHz
- Sygnaly 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: IB i IC:

Stan nieprzewodzący	≤ 1 V
Stan przewodzenia	≥ 2 V
Napięcie zasilania w stanie bez obciążenia:	3 V...6 V
Rezystancja ograniczająca prąd w zasilaczu ("podciąganie" na wejściu)	50 kΩ ..2 MΩ
Maksymalne dopuszczalne napięcie wejściowe:	30 V (dla aktywnych impulsów napięciowych)

Klasa układu wejścia impulsowego dla czujników stykowych wg EN 1434-2: ID i IE:

Poziom niski	≤ 1.2 mA
Poziom wysoki	≥ 2.1 mA
Napięcie zasilania w stanie bez obciążenia:	7 V...9 V

Rezystancja ograniczająca prąd w zasilaczu ("podciąganie" na wejściu) (nie dotyczy aktywnych napięć wejściowych)	562 Ω...1 kΩ
Wejście prądowe/impulsowe:	
Poziom niski	≤ 8 mA
Poziom wysoki	≥ 13 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). Istnieje również możliwość skonfigurowania jednego wejścia jako wejścia prądowego a drugiego jako wejścia RTD. Oba wejścia nie są separowane galwanicznie między sobą, lecz są separowane od pozostałych wejść i wyjść (napięcie probiercze: 500 V).

Wejście prądowe

Zakres pomiarowy:	0/4...20 mA + 10 % przekroczenie zakresu
Dokładność:	0.1 % zakresu
Dryft temperaturowy:	0.01 % /K zakresu maksymalnego
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 typów Pt100, Pt500 i Pt1000.

Zakresy pomiarowe:	
Pt100_standard:	-200 °C...300 °C
Pt100_rozszerz.:	-200°C...600°C
Pt500:	-200°C...300°C
Pt1000:	-200°C...300°C
Podłączenie czujników:	2-, 3- lub 4-przewodowe
Dokładność:	czujnik 4-przewodowy: 0.06% zakresu pomiarowego czujnik 3-przewodowy: 0.06% zakresu pomiarowego + 0.8 K
Dryft temperaturowy:	0.01 %/K zakresu maksymalnego
Charakterystyki:	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
Maks. rezystancja przewodów:	40 Ω
Detekcja przerwy w obwodzie:	Wartość spoza zakresu pomiarowego

Wejścia binarne

Urządzenie posiada dwa wejścia binarne spełniające wymienione niżej funkcje.

Wejście binarne 1

Uruchomienie licznika taryfowego 1
Synchronizacja czasu
Blokada urządzenia (konfiguracji)

Wejście binarne 2

Uruchomienie licznika taryfowego 2
Synchronizacja czasu
Blokada urządzenia (konfiguracji)

10.0.2 Wielkości wyjściowe

Wyjście prądowe/impulsowe Wyjście to może być wykorzystane jako wyjście prądowe 0/4...20 mA lub jako wyjście impulsowe napięciowe. Wyjście jest separowane galwanicznie (napięcie probiercze względem wszystkich pozostałych wejść i wyjść: 500 V).

Wyjście prądowe

Zakres wyjściowy:	0/4...20 mA + 10 % przekroczenie zakresu
Obciążenie:	0...600 Ω (zgodnie z IEC 61131-2)
Dokładność:	0.1 % zakresu
Dryft temperaturowy:	0.01 %/K zakresu maksymalnego
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

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
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe	

2 wyjścia przekaźnikowe Zaprojektowane jako wyjścia zwierne (NO). Wyjście jest separowane galwanicznie (napięcie probiercze względem wszystkich pozostałych wejść i wyjść: 1500 V).

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

2 wyjścia binarne (typu otwarty kolektor) 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
Maks. rezystancja obciążenia:	10 kΩ



Wskazówka!

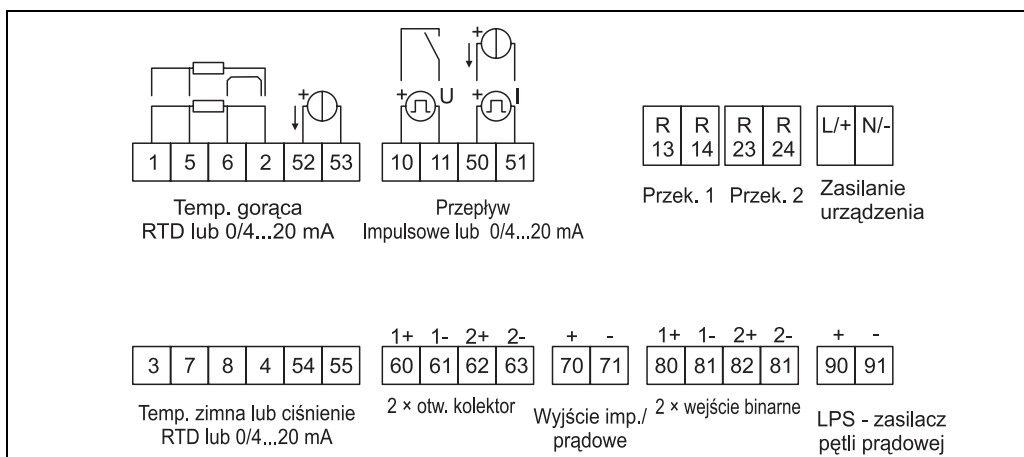
Przy wyższych wartościach zbocza przełączające ulegają spłaszczeniu.

Zintegrowany zasilacz (zasilanie przetworników) Zintegrowany zasilacz może być wykorzystany do zasilania przetwornika lub sterowania wejściami binarnymi. Wyjście to posiada zabezpieczenie przeciwzwarciowe i jest separowane galwanicznie (napięcie probiercze względem wszystkich pozostałych wejść i wyjść: 500 V).

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

10.0.3 Rozmieszczenie zacisków

Podłączenie elektryczne



Rys.37: Rozmieszczenie zacisków przelicznika pary EngyCal® RS33

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 ($\pm 50\%$) 50/60 Hz

W obwodzie zasilającym wymagana jest instalacja zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego ≤ 10 A).

Pobór mocy

15 VA

10.0.4 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:	Standard USB 2.0
Prędkość komunikacji:	klasa Full speed (12 MBit/s)
Maks. długość przewodu:	3 m

Interfejs Ethernet TCP/IP

Interfejs Ethernet jest dostarczany opcjonalnie i nie może być dostarczany razem 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 urządzenia 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

Interfejs RS485

- Podłączenie: gniazdo 3-stykowe
- Protokół komunikacyjny: RTU Modbus
- Szybkość transmisji: 2400/4800/9600/19200/38400
- Kontrola parzystości: możliwość wyboru: brak, parzystość, nieparzystość

Interfejs Modbus TCP Interfejs Modbus TCP jest dostarczany na zamówienie i nie może być zamawiany wraz z innymi opcjonalnymi interfejsami. Służy on do podłączenia urządzenia 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.

Interfejs 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.

10.0.5 Cechy 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 \pm 5 K
- Wilgotność względna: 39% \pm 10%

Jednostka obliczeniowa

Medium	Zmienna	Zakres
Para	Zakres temperatury mierzonej	0...800 °C
	Zakres ciśnienia mierzonego	od 0 do 1000 bar
	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. Cerabar S, TR 10, Prowirl 72, EngyCal® RS33)

10.0.6 Montaż

Miejsce montażu Na ścianie/do rury, zabudowa tablicowa lub na szynie DIN wg IEC 60715

Pozycja pracy Pozycja robocza jest determinowana przez możliwość odczytu wyświetlacza.

10.0.7 Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia -20...+60 °C

Temperatura składowania -30...70 °C

Klasa klimatyczna Zgodnie z IEC 60 654-1 Klasa B2 / Klasa C zgodnie z EN 1434

Bezpieczeństwo elektryczne Zgodnie z IEC 61010-1, UL61010-1 i CAN C22.2 No 1010-1.

- Klasa ochronności II
- Kategoria przepięć II
- Stopień zanieczyszczenia 2
- Zabezpieczenie przeciążeniowe ≤ 10 A
- Wysokość pracy: do 3000 m npm.

Stopień ochrony

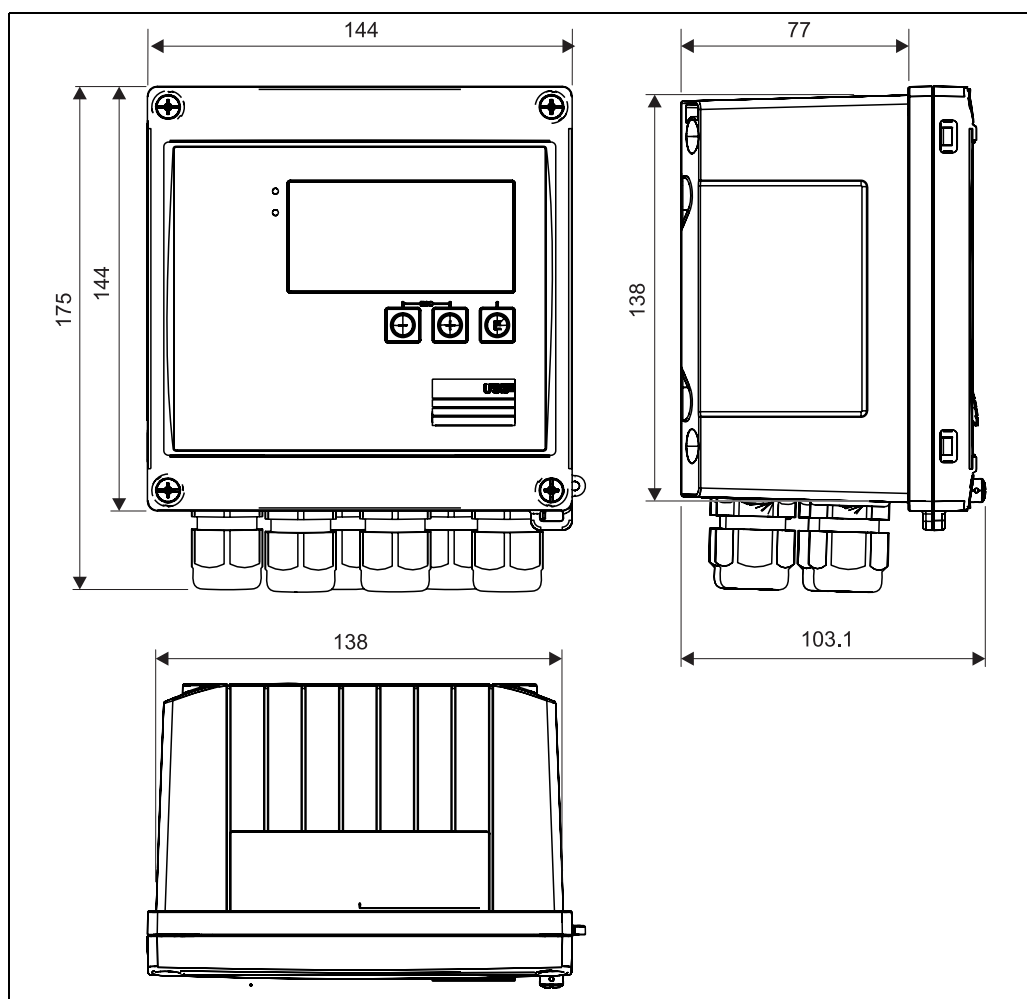
- Zabudowa tablicowa: panel czołowy: IP65, panel tylny: IP20
- Wersja do montażu na szynie DIN: IP20
- Obudowa obiektowa: IP66, NEMA4x (dla dławika z podwójnym wkładem uszczelniającym: IP65)

Kompatybilność elektromagnetyczna

Zgodnie z EN 1434-4, serią norm EN 61326 oraz NAMUR NE21

10.0.8 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary



Rys. 38: Obudowa przelicznika pary, wymiary w mm

Masa

Ok. 700 g

Materiały

Obudowa: tworzywo wzmocnione włóknem szklanym: PBT-GF30

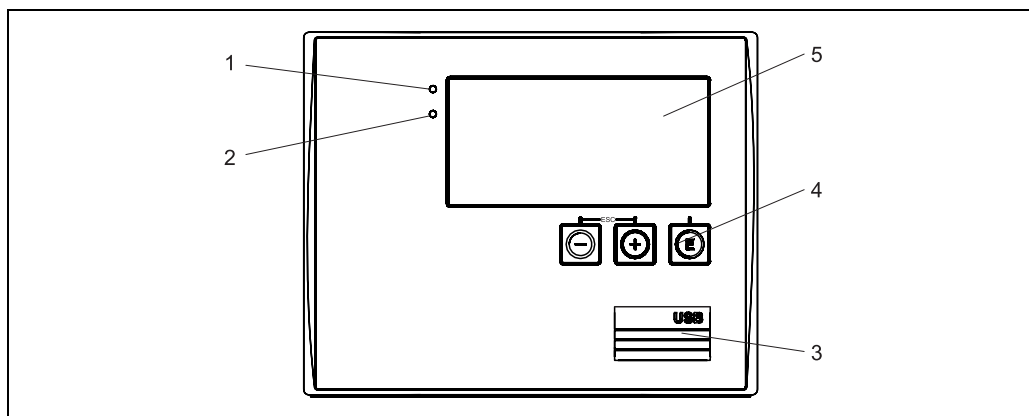
Zaciski

Zaciski sprężynowe, 2.5 mm²; zewnętrzne napięcie zasilania: wtyk z zaciskami śrubowymi.

10.0.9 Interfejs użytkownika

Wskaźnik

- Ekran:
Matryca 160 × 80 punktów, ciekłokrystaliczna z białym tłem, zmiana koloru na czerwony w stanie awarii, powierzchnia ekranu: 70 × 34 mm
- Diodowe (LED) wskaźniki stanu:
Stan normalnej pracy: 1 × zielony
Sygnalizacja błędu: 1 × czerwony



Rys. 39: Wyświetlacz i elementy obsługi przelicznika pary

- 1 Dioda LED zielona, "Praca normalna"
- 2 Dioda LED czerwona, "Błąd"
- 3 Złącze USB do konfiguracji
- 4 Przyciski obsługowe: -, +, E
- 5 Matryca punktowa 160 × 80

Obsługa lokalna

3 przyciski na obudowie: "-", "+", "E".

Interfejs konfiguracyjny

Złącze USB na panelu czołowym, opcjonalnie: Ethernet: konfiguracja za pomocą komputera poprzez oprogramowanie konfiguracyjno-obserwacyjne FieldCare.

Zapis danych

Zegar czasu rzeczywistego

- Dryft długookresowy: 15 min na rok
- Zasilanie rezerwowe: 1 tydzień

Oprogramowanie

- **Field Data Manager:** oprogramowanie do archiwizacji i wizualizacji danych pomiarowych i obliczeniowych, umożliwiające analizę i eksport danych. Oprogramowanie archiwizuje dane w zabezpieczonej przed modyfikacją bazie danych SQL.
- **FieldCare Device Setup:** urządzenie można skonfigurować za pomocą oprogramowania FieldCare. Oprogramowanie FieldCare Device Setup wchodzi w zakres dostawy Commubox FXA291 lub RXU10-G1 (patrz "Akcesoria") lub może być pobrane bezpłatnie pod adresem: www.pl.endress.com.

10.0.10 Certyfikaty i dopuszczenia

Dopuszczenie do pomiarów rozliczeniowych	Zgodnie z Dyrektywą MID (EN1434 woda/ciecze) i OIML R75
Znak CE	Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania Dyrektyw Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Inne normy i zalecenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Stopnie ochrony obudów (kody IP). ■ IEC 61010-1: Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych ■ Seria EN 61326: Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC). ■ NAMUR NE21, NE43 Association for Standards for Control and Regulation in the Chemical Industry ■ IAWPS-IF 97 Stosowany oraz uznawany międzynarodowo standard obliczeń (od 1997) dla pary wodnej i wody. Ustanowiony przez International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS). ■ OIML R75 Międzynarodowe zalecenia dotyczące konstrukcji oraz specyfikacji testowania liczników ciepła określone przez Międzynarodową Organizację Metrologii Prawnej. ■ EN 1434 ■ EN ISO 5167 Pomiary strumienia płynu za pomocą zwężek pomiarowych
Inne dopuszczenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ CSA GP ■ Dopuszczenie UL

11 Dodatek

11.1 Funkcje i parametry obsługi

Pozycje menu są chronione kodem bezpośredniego dostępu. W menu **Ekspert** podając ten kod, można przejść bezpośrednio do danej pozycji menu.

11.1.1 Menu Sprache/Language

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


11.1.2 Menu Wyświetlacz/praca


Służy do wyboru grup wskazań (wartości mierzonych), analizy sygnałów itd.




Zmień grupę		Służy do wyboru grupy, która ma być wyświetlana. Automatyczna zmiana skonfigurowanych grup wskazań lub wyświetlanie jednej spośród 6 grup wskazań (→ str. 35)
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 urządzeniu (→ str. 36).
	Wyświetl	Służy do wyboru wyświetlanych wskazań.


11.1.3 Menu Konfiguracja


Służy do wyboru najczęściej stosowanych/najważniejszych opcji pracy.
Ustawienia specjalne można skonfigurować, korzystając z menu "Ekspert".

Jednostki		100001-00	Służy do wyboru systemu jednostek (Jednostki SI lub Jednostki US).  Wskazówka! Powoduje zmianę jednostek na jednostki wybranego systemu, ale skonfigurowane wartości nie są przeliczane.	
Waga impulsu ²⁾		210013-00	Jednostka wagi impulsu.	
Wartość ²⁾		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			dotatkowe 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. Za pomocą tego kodu można zabezpieczyć ustawienia konfiguracyjne przyrządu przed dostępem osób nieuprawnionych. Aby zmienić parametry, należy najpierw wprowadzić poprawny kod dostępu. Ustawienie fabryczne: "0", tzn. brak ochrony ustawień. Wskazówka: kod dostępu należy zapisać i trzymać go w miejscu niedostępnym dla osób nieuprawnionych.	
	Nazwa przyrządu	000031-00	Indywidualna nazwa przyrządu (maks. 17 znaków).	
	Znak dziesiętny	100003-00	Wybór znaku wyświetlanego jako znak dziesiętny	
	Sygnal. awarii	100002-00	Wybrane wyjście jest przełączane w razie wykrycia błędy systemu (np. Awarii sprzętowej) lub usterki (np. przerwy w obwodzie). Opcje wyboru: Przełącznik 1/2 lub Otw. kolektor 1/2	
	Konf daty/czasu			Ustawienia daty i czasu
		Format daty	110000-00	Wybór formatu w którym będzie wyświetlana i ustawiana data.
		Format czasu	110001-00	Wybór formatu w którym będzie wyświetlany i ustawiany czas.
		Data/czas	120000-00	Służy do ustawienia daty/czasu
		Stref czas. UTC		Aktualna strefa czasowa 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 Stref czas. UTC Data/czas	120013-00	Służy do zmiany 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 następujące pozycje menu do ustawienia zmiany czasu; Wył: funkcja zmiany czasu nieaktywna.
Strefa cz.Zim/Let	110003-00	Regionalne ustawienie zmiany czasu dla zmiany czasu z zimowego na letni.
Rozp. czasu let.		
Nadejście	110005-00	Dzień wiosny, w którym odbywa się zmiana czasu zimowego na letni, np. czwarta niedziela marca: wybrać 4.
Dzień	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 z zimowego na letni.
Czas	110009-00	Czas przesunięcia zegara do przodu 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.
Dzień	110012-00	Dzień tygodnia na jesieni, w którym odbywa się zmiana czasu letniego na zimowy, np. czwarta niedziela października: wybrać: Niedziela.
Miesiąc	110013-00	Miesiąc na jesieni, w którym odbywa się zmiana czasu letniego na zimowy, np. czwarta niedziela października: wybrać: październik.
Data	110014-00	Dzień na jesieni w którym następuje zmiana z czasu letniego na zimowy.
Czas	110015-00	Czas przesunięcia zegara do tyłu o jedną godzinę do przodu w dniu przejścia z czasu zimowego na letni (format: gg:mm)
Jednostki		
Jednostki	100001-00	Służy do ustawienia jednostek wielkości wyliczanych.  Wskazówka! 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 mocy (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 licznika masy.
Energia	410012-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.



	Miejsca dziesiąt.	410013-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań masy.
Ethernet			Ustawienie wymagane jeśli używane jest łącze Ethernet urządzenia.
	DHCP	150002-00	Urządzenie może uzyskiwać dane konfiguracyjne z wykorzystaniem protokołu DHCP.  Wskazówka! Ustawienia są wyświetlane tylko po zatwierdzeniu konfiguracji. Jeśli na serwerze DHCP ustawiony jest dostatecznie długi czas dzierżawy, wówczas urządzenie otrzymuje zawsze ten sam adres IP. Adres IP jest niezbędny do nawiązania połączenia.
	Adres IP	150006-00	W razie wybrania opcji: DHCP = "Nie", należy wpisać adres IP urządzenia. Adres IP jest przydzielany przez administratora sieci. 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. Gdy funkcja Web serwera jest aktywna, aktualne wartości można odczytać za pomocą przeglądarki internetowej.  Wskazówka! Możliwe tylko dla interfejsu Ethernet!
Modbus			Służy do konfiguracji interfejsu Modbus urządzenia.  Wskazówka! Tylko dla urządzeń z interfejsem Modbus (opcja)
	Port	480004-00	Port komunikacyjny protokołu Modbus.
	Sekwencja bajtów	480005-00	Adresowanie bajtów, tzn. kolejność transferu bajtów nie jest określona w specyfikacji protokołu MODBUS. Dlatego podczas uruchomienia ważne jest skoordynowanie metody adresowania między stacjami master a slave. Opcja ta służy do konfiguracji sekwencji bajtów.
	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..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. Tylko wtedy, gdy dla opcji "Wartość" wybrano licznik.
	Rejestr 6..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. Tylko wtedy, gdy dla opcji "Wartość" wybrano licznik.
	Rejestr 9..11		Służy do wyboru odczytywanych wartości.
	Wartość	500000-03	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana.
	Analiza	500001-03	Służy do wyboru licznika (np. Interwał, Licznik dobowy itd.), który ma być przesyłany. Tylko wtedy, gdy dla opcji "Wartość" wybrano licznik.


Rejestr 12..14			Służy do wyboru odczytywanych wartości.
	Wartość	500000-04	Służy do wyboru wartości, która ma być przesyłana.
	Analiza	500001-04	Służy do wyboru licznika (np. Interwał, Licznik dobowy itd.), który ma być przesyłany. Tylko wtedy, gdy dla opcji "Wartość" wybrano licznik.
...	
Rejestr 87..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. Tylko wtedy, gdy dla opcji "Wartość" wybrano licznik.
M-Bus			Służy do konfiguracji ustawień interfejsu M-Bus urządzenia.  Wskazówka! Tylko dla urządzeń z interfejsem M-Bus (opcja).
	Adres urządzenia	490001-00	Służy do wprowadzenia adresu sieciowego urządzenia.
	Prędkość transmisji	490000-00	Służy do ustawienia szybkości transmisji komunikacji.
	Numer ID	490002-00	Numer identyfikacyjny (dla adresowania wtórnego) to 8-cyfrowy unikatowy numer. Numer ten można zmienić lokalnie za pomocą przycisków, a nie poprzez sieć M-BUS.
	Producent	490003-00	Identyfikator producenta
	Wersja	490004-00	Wskazanie wersji M-Bus.
	Medium	490005-00	Medium jest zawsze 0E (= 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 (np. Interwał, Licznik dobowy itd.), 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 (np. Interwał, Licznik dobowy itd.), 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	
	Callendar v.Dusen	990004-00	
	Taryfa	990005-00	


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 (DP-Flow): Sygnał pomiarowy przepływu metodą różnicy ciśnień (np. na kryzie) 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: Poziom niski: ≤ 8 mA, poziom wysoki: ≥ 13 mA.
	Typ urządzenia		Służy do wyboru typu 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 szybkiego impulsu (do 12.5 kHz) lub wolnego (do 25Hz). 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 wyboru jednostek fizycznych dla punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia.
	Miejsca dziesięt.	210006-00	Liczba miejsc dziesiętnych wyświetlanej wartości. np. zmierzona wartość: 20.12348 l/s Wyświetlane wskazanie może być jedno z następujących: brak: 20 l/s jedno (X,Y): 20.1 l/s dwa (X,YY): 20.12 l/s trzy (X.YYY): 20.123 l/s  Wskazówka! Wskazanie jest w razie potrzeby zaokrąglane.
	Jedn. licznika	210005-00	Jednostki fizyczne dla wejścia licznikowego, np. gal, litr, m^3
	Miejsca dziesięt.	210007-00	Liczba miejsc dziesiętnych wyświetlanego wskazania licznika.
	Jednostka DP		Jednostka różnicy ciśnień. Tylko dla "Typ sygnału" = "4-20 mA (DP-Flow)"
	Początek zakresu		Przetworniki zamieniają fizyczną zmienną mierzoną na znormalizowany sygnał pomiarowy. Ta opcja służy do wprowadzenia wartości początkowej zakresu pomiarowego. Przykład: zakres 0-100 m^3/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 m^3/h . Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla sygnału 0/4-20 mA
	Miejsca dziesięt.		Liczba miejsc dziesiętnych wskazań różnicy ciśnień. Tylko dla opcji "4-20 mA (DP-Flow)"

Odc. przepływu		Jeśli zmierzona wartość przepływu jest mniejsza od wprowadzonej, ilości te nie są dodawane do wskazania licznika. 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 przetwornika różnicy ciśnień. Liniowa: gdy jednostką sygnału wyjściowego przetwornika różnicy ciśnień jest mbar/inH ₂ O (liniowa charakterystyka przetwornika różnicy ciśnień). Kwadratowa: gdy jednostką sygnału wyjściowego przetwornika różnicy ciśnień jest jednostka masy lub objętości, np. kg/h, ton/h, m ³ /h (kwadratowa charakterystyka przetwornika różnicy ciśnień). Tylko dla opcji "4-20 mA (DP-Flow)"
Jedn. średnicy		Jednostka średnicy wewnętrznej rury. Tylko dla opcji "4-20 mA (DP-Flow)"
D przy 20 °C		Średnica wewnętrzna rury (D) w warunkach projektowych przy 20°C. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla opcji "4-20 mA (DP-Flow)"
d przy 20 °C		Średnica otworu (d) elementu spiętrzającego w warunkach projektowych przy 20°C Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla opcji "4-20 mA (DP-Flow)"
Współczynnik K		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 opcji "4-20 mA (DP-Flow)" i "Rurka Pitot'a".
Gęstość proj.		Gęstość w warunkach projektowych (przy ciśnieniu/temperaturze obliczeniowej). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym. Tylko dla "Typ urządzenia" = "V-Cone" lub "Gilflo".
Materiał urządź.		Materiał elementu spiętrzającego (kryzy).
Materiał rury		Materiał rury.
Miejsce montażu Q	210012-00	Służy do określenia miejsca montażu czujnika przepływu. Jest to istotne dla przyjęcia właściwej temperatury do obliczeń gęstości.
Temperatura		Służy do wyboru ustawień wejścia temperatury.
Typ sygnału	Temperatura gorąca: 220000-00 Temperatura zimna: 220000-01	Służy do wyboru typu sygnału.
Podłączenie	220001-00	Służy do wyboru 3-przewodowego lub 4-przewodowego podłączenia termometru rezystancyjnego. Tylko dla "Typ sygnału": Pt10 (IEC), Pt500 (IEC) lub Pt1000 (IEC).
Nazwa kanału	220002-00	Nazwa punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia. Tekst użytkownika, maks. 6 znaków.
Jednostka	220003-00	Służy do wyboru jednostek fizycznych dla punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia.
Miejsca dziesiąt.	220004-00	Liczba miejsc dziesiętnych wyświetlanej wartości.

Zakres	220005-00	Służy do ustawienia niezbędnego zakresu pomiarowego. Tylko dla opcji: Pt100 (IEC), Pt500 (IEC), Pt1000 (IEC) lub Platyn. RTD(CvD).  Wskazówka! Niewielki zakres pomiarowy zwiększa dokładność pomiaru temperatury. Tylko dla Pt100 (IEC).
Początek zakresu	220006-00	Przetworniki zamieniają fizyczną zmienną mierzoną na znormalizowany sygnał pomiarowy. Ta opcja 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	Ta opcja 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	220002-00	Nazwa punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia. Tekst użytkownika, maks. 6 znaków.
Jednostka	220003-00	Służy do wyboru jednostek fizycznych dla punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia.
Miejsca dziesięt.	220004-00	Liczba miejsc dziesiętnych wyświetlanej wartości.
Wartość domyślna	220009-00	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 mają być używane (np. sygnał zdarzenia) .
Funkcja	Binarne 1: 250000-00 Binarne 2: 250000-01	Służy do wyboru żądanej funkcji wejścia, → str. 32. 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. przełącznikowe lub analogowe) mają być wykorzystywane.
Wyj. uniwersalne		Służy do wyboru ustawień wyjścia uniwersalnego (prądowego lub impulsowego).
Typ sygnału	310000-00	Wybór sygnału wyjściowego dla tego 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 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 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. Wykorzystywana, aby uniknąć silnych wahań sygnału (tylko dla sygnałów analogowych 0/4...20 mA). Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Waga impulsu	310006-00	Waga impulsu określa wielkość odpowiadającą 1 impulsowi wyjściowemu (np. 1 impuls = 5 litrów). Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Szerokość impulsu	310007-00	Szerokość impulsu ogranicza maksymalną możliwą częstotliwość wyjściową wyjścia impulsowego. Opcje wyboru: "Użytkownika" lub "Dynamiczna".
	Szerokość impulsu	310008-00	Służy do ustawienia szerokości impulsu w zakresie: 0.04...1000 ms. Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.  Wskazówka! Pozycja wyświetlana tylko po wybraniu opcji "Szerokość impulsu = Użytkownika".
	Otw. kolektor 1/2		Służy do wyboru funkcji wyjścia typu otwarty kolektor ("Wyjście impulsowe" lub "Wyjście statusu").
	Funkcja	OK 1: 320000-00 OK 2: 320000-01	Służy do wyboru funkcji wyjścia typu otwarty kolektor ("Wyjście impulsowe" lub "Wyjście statusu").
	Tryb pracy	320001-00 ...-01	Tryb pracy przekaźnika: ■ Rozwierny (NC): przekaźnik zwarty w stanie bezprądowym (maksymalne bezpieczeństwo). ■ Zwierny (NO): w stanie bezprądowym styki przekaźnika są rozwarte.
	Kanał/wartość	320002-00 ...-01	Służy do wyboru kanału lub wartości, która ma być wystawiana na tym wyjściu. Tylko dla opcji "Funkcja = Wyjście impulsowe".
	Waga impulsu	320004-00 ...-01	Waga impulsu określa wielkość odpowiadającą 1 impulsowi wyjściowemu (np. 1 impuls = 5 litrów).
	Szerokość impulsu	320005-00 ...-01	Szerokość impulsu ogranicza maksymalną możliwą częstotliwość wyjściową wyjścia impulsowego. Opcje wyboru: "Użytkownika" lub "Dynamiczna".
	Szerokość impulsu	320006-00 ...-01	Służy do ustawienia szerokości impulsu w zakresie: 0.5...1000 ms. Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.  Wskazówka! Pozycja wyświetlana tylko po wybraniu opcji "Szerokość impulsu = Użytkownika".
	Przekaźnik 1/2		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.).
	Alarm pary mokrej	400010-00	Zachowanie w przypadku uruchomienia alarmu pary mokrej (w przypadku częściowej kondensacji pary).
	Przełączniki	400011-00	Wybór przełącznika na wypadek uruchomienia alarmu pary mokrej.





Taryfa 1/2			Liczniki taryfowe do rejestracji energii (lub masy dla liczników pary) 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 (masę) w warunkach błędu (np. przerwy w obwodzie). Do obliczeń deficytu 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 moc znamionowa przekroczy 100 kW: "Górna wart. gran." Opcja widoczna tylko wtedy, gdy w menu Model taryfowy wybrano jedną z wartości mierzonych, obliczanych lub wartość licznika.
Wartość	430002-00 430002-01		Służy do wprowadzenia wartości granicznej, przy której aktywowany jest licznik taryfowy, tzn. kiedy sumowana ma być energia lub masa.
Jednostka	430003-00 430003-01		Jednostka wartości.
Od	430004-00 430004-01		Służy do wprowadzenia czasu, w którym licznik taryfowy ma być uruchomiony, tzn. sumowana jest ilość. 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. 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: HH:MM
Interwał	440000-00		Służy do wyboru przedziału czasu, przez który analizy sygnałów mają być zapisywane.  Wskazówka! 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 (dzień, miesiąc).
Dzień	440003-00 440003-01		Służy do wprowadzenia numeru dnia, w którym analiza ma być wykonana (1-31).
Miesiąc	440004-00 440004-01		Służy do wyboru miesiąca (z listy), w którym analiza ma być wykonana.
Wart.graniczne			Wielkości mierzone można monitorować, podając ich wartości graniczne. Jeżeli wartość graniczna zostanie przekroczona w dół lub w górę, może np. zadziałać przekaźnik.
Wart.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, m ³ /h
		Histereza (bezw.)	450004-00 450004-01 450004-02	Stan alarmu jest kasowany, gdy sygnał znajduje się w normalnym zakresie pomiarowym skorygowanym o wprowadzoną wartość histerezy.
		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.
	Group 1 do 6			Ogólne ustawienia wyświetlania grup wartości mierzonych.  Wskazówka! Dla wersji przyrządu zgodnej z dyrektywą MID, grup 1 do 3 nie można edytować.
		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.

11.1.4 Menu "Diagnostyka"

Bieżąca diagnoza	050000-00	Wyświetla aktualny komunikat diagnostyczny.
Ostatnia diagnoza	050005-00	Wyświetla ostatni komunikat diagnostyczny.
Ostatnie uruchom.	050010-00	Informacja o ostatnim uruchomieniu przyrządu (np. po 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 urządz.		Wyświetla ważne informacje dotyczące urządzenia.
Nazwa przyrządu	000031-00	Indywidualna nazwa przyrządu (maks. 17 znaków).
Numer seryjny	000027-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Kod zamówieniowy	000029-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
ID zamówienia	000030-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Wersja oprogram.	000026-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Wersja ENP	000032-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
ENP Nazwa urządź.	000020-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.




Nazwa przyrządu		000021-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
ID Producenta		000022-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Nazwa producenta		000023-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Firmware		009998-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Sprzęt			Informacje o elementach składowych urządzenia.
	Czas pracy urządź	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. Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
	Numer seryjny	010027-00	Numer seryjny karty Ethernet. Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
Funkcje dodatkowe			Dodatkowe opcje sprzętowe i programowe urządzenia.
	Wyjścia opcjonalne	990000-00	
	Komunikacja	990001-00	
	Protokół	990007-00	
	Dop. Pom.Rozlicz.	990002-00	
	Przepływ dP	990003-00	
	Medium	990006-00	
	Taryfa	990005-00	
	P. dwukierunkowy	990008-00	
	Callendar v.Dusen	990004-00	
Wartości mierzone			Wskazania aktualnych wartości mierzonych.
Wstrzymaj		060000-00	Wstrzymuje pobieranie/zapis wszystkich wartości mierzonych. Aby wyłączyć funkcję wstrzymania, wybrać "Nie".  Wskazówka! Funkcja wstrzymania jest wyłączana automatycznie po 5 minutach.
Wyświetlane jest:		060010-00	Wybór wyświetlanej wartości pomiarowej/obliczonej.  Wskazówka! 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.
	Jednostka	060125-00	Jednostka wartości.
	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 dla celów testowych.  Wskazówka! Podczas symulacji tok zapisu wartości mierzonych jest przerywany a sama symulacja jest rejestrowana w rejestrze zdarzeń.
	Wyj. uniwersalne	050200	Służy do wyboru wartości, która ma być wystawiana na tym wyjściu. Aby zamknąć funkcję symulacji, należy wybrać opcję "Wyłączony".  Wskazówka! Funkcja symulacji jest wyłączana automatycznie po 5 minutach. 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 wystawiana na tym wyjściu. Aby zamknąć funkcję symulacji, należy wybrać opcję "Wyłączony".  Wskazówka! Funkcja symulacji jest wyłączana automatycznie po 5 minutach. Funkcja symulacji NIE jest wyłączana automatycznie po wyjściu z tego menu.
	Przełącznik 1/2	050215-00 050220-00	Służy do ręcznej aktywacji wybranego przełącznika.  Wskazówka! Funkcja symulacji jest wyłączana automatycznie po 5 minutach. Funkcja symulacji NIE jest wyłączana automatycznie po wyjściu z tego menu.

11.1.5 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.  Wskazówka! Kod podawany tylko w oprogramowaniu obsługowym.
System			Podstawowe ustawienia niezbędne do obsługi przyrządu, (np. data, czas, ustawienia komunikacyjne, itd.)
	Sprache/Language	010000-00	Wybór języka obsługi.
	PRESET		Przywraca ustawienia fabryczne wszystkich parametrów!  Wskazówka! Przywrócenie fabrycznych parametrów jest możliwe po wprowadzeniu kodu serwisowego.
	Wyczyść pamięć	059000-00	Kasuje pamięć wewnętrzną
	Zerowanie	059100-00	Służy do wyzerowania analizy.
Ethernet			Ustawienie wymagane jeśli używane jest łącze Ethernet urządzenia.
	MAC-adres	150000-00	Adres MAC urządzenia
	Port	150001-00	Port obsługujący komunikację z komputerem PC.  Wskazówka! Jeśli sieć jest chroniona zaporą ogniową, port ten należy odblokować. W tym celu należy skontaktować się z administratorem sieci.
Funkcje dodatkowe			Dodatkowe opcje sprzętowe i programowe urządzenia.
	Kod aktywacyjny	000057-00	Służy do wpisania kodu aktywacji funkcji dodatkowych.






Wejścia			Służy do wyboru ustawień wejść analogowych i binarnych.
Przepływ			
	Korek. wart. mierz.		Do określenia wartości korekcyjnych służących do kompensacji tolerancji układu pomiarowego. Procedura: 1. Zmierzyć wartość rzeczywistą dla dolnego punktu zakresu pomiarowego. 2. Zmierzyć wartość rzeczywistą dla górnego punktu zakresu pomiarowego. 3. Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla obu punktów.
	Początek zakresu		Wartość korygująca początku zakresu.
	Wartość zadana	210051-00	Służy do wprowadzenia wartości zadanej początku zakresu pomiarowego (np. zakres pomiarowy: 0l/h...100l/h: 0l/h).
	Wart. rzeczywista	210052-00	Służy do wprowadzenia rzeczywistej wartości mierzonej (np. zakres pomiarowy: 0l/h...100l/h: 0.1l/h).
	Koniec zakresu		Wartość korygująca końca zakresu.
	Wartość zadana	210054-00	Służy do wprowadzenia wartości zadanej końca zakresu pomiarowego (np. zakres pomiarowy: 0l/h...100l/h: 100 l/h).
	Wart. rzeczywista	210055-00	Służy do wprowadzenia rzeczywistej wartości mierzonej (np. zakres pomiarowy: 0l/h...100l/h: wartość zmierzona: 99,9l/h).
Tryb awaryjny			Ustawienia dotyczące zachowania kanału w warunkach awaryjnych (np. przerwy w obwodzie, przekroczenia zakresu).
	NAMUR NE 43	210060-00	Włączanie/wyłączanie monitorowania zakresu 4...20 mA zgodnie z zaleceniami NAMUR NE43. Po uaktywnieniu opcji NAMUR NE43, obowiązują następujące zakresy błędnych wartości: <ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 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	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 ta wartość jest przyjmowana do obliczeń. 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 wraz z separatorem dziesiętnym.

	Kor. wart. mierz.		Do określenia wartości korekcyjnych służących do kompensacji tolerancji układu pomiarowego. Procedura: 1. Zmierzyć wartość rzeczywistą dla dolnego punktu zakresu pomiarowego. 2. Zmierzyć wartość rzeczywistą dla górnego punktu zakresu pomiarowego. 3. Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla obu punktów.
	Przesunięcie	220050-00	Ustawienie fabryczne: "0". Wprowadzona wartość jest dodawana do rzeczywistego sygnału wejściowego wartości mierzonej, celem późniejszego wykorzystania (wyświetlanie, zapis, monitorowanie przekroczenia wartości granicznej). Tylko dla termometru rezystancyjnego (RTD). Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Początek zakresu		Wartość korygująca początku zakresu
	Wartość zadana	220052-00	Wprowadzić dolną wartość zadaną (np. dla zakresu pomiarowego 0°C...100°C: 0°C). Tylko dla opcji: 0/4-20 mA Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Wart. rzeczywista	220053-00	Wprowadzić wartość zmierzoną dolnej wartości zakresu (np. dla zakresu pomiar. 0°C...100°C: wartość zmierzona 0.5°C). Tylko dla opcji: 0/4-20 mA Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Koniec zakresu		Wartość korygująca końca zakresu Tylko dla opcji: 0/4-20 mA
	Wartość zadana	220055-00	Wprowadzić górną wartość zadaną (np. dla zakresu 0°C...100°C: 100°C). Tylko dla opcji: 0/4-20 mA Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Wart. rzeczywista	220056-00	Wprowadzić wartość zmierzoną końca zakresu. (np. dla zakresu pomiar. 0°C...100°C: wartość zmierzona 100.5°C). Tylko dla opcji: 0/4-20 mA Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Tryb awaryjny		Ustawienia dotyczące zachowania kanału w warunkach awaryjnych (np. przerwy w obwodzie, przekroczenia zakresu).
	NAMUR NE 43	220060-00	Włączanie/wyłączanie monitorowania zakresu 4... 20 mA zgodnie z zaleceniami NAMUR NE43. Po uaktywnieniu opcji NAMUR NE43, obowiązują następujące zakresy błędnych wartości: <ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 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 ta wartość jest przyjmowana do obliczeń. 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 wraz z separatorem dziesiętnym.

	Korek. wart. mierz.		Służy do określenia wartości korekcyjnych służących do kompensacji tolerancji układu pomiarowego. Procedura: 1. Zmierzyć wartość rzeczywistą dla dolnego punktu zakresu pomiarowego. 2. Zmierzyć wartość rzeczywistą dla górnego punktu zakresu pomiarowego. 3. Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla obu punktów.
	Początek zakresu		Wartość korygująca początku zakresu
	Wartość zadana	220052-01	Wprowadzić wartość zadaną początku zakresu. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Wart. 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.
	Wart. rzeczywista	220056-01	Wprowadzić wartość zmierzoną górnej wartości zakresu. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
Wyjścia			Ustawianie wymagane tylko wtedy, gdy wyjścia (np. przełącznikowe lub analogowe) mają być 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 obwodzie kanału wejściowego). Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Kor. wart. mierz.		Służy do wprowadzania korekty sygnału prądowego na wyjściu (wymagane tylko, gdy układ przetwarzania nie potrafi skorygować możliwych niedokładności układu pomiarowego). Procedura: 1. Na wyświetlaczu podłączonego urządzenia odczytać wskazanie w górnym i dolnym obszarze zakresu pomiarowego. 2. Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla obu punktów.
	Wart.pocz.zakresu		Dolna wartość korygująca.
	Wartość zadana	310051-00	Wprowadzić wartość zadaną początku zakresu.
	Wart. 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.
	Wart. rzeczywista	310055-00	Wprowadzić wartość rzeczywistą końca zakresu wyświetlaną na podłączonym urządzeniu.
Diagnostyka			Informacje o przyrządzie i funkcje szybkiej diagnostyki.
	ENP Nazwa urządz.	000020-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
	Nazwa przyrządu	000021-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
	Numer seryjny	000027-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
	Kod zamówieniowy	000029-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.

ID zamówienia	000030-00	Prosimy o podawanie tego numeru w każdym zapytaniu dotyczącym urządzenia.
---------------	-----------	---

11.2 Symbole

Wyświetlany symbol	Opis
	Przyrząd zablokowany
F	Błąd
M	Konieczna obsługa
	Komunikacja zewnętrzna, np. poprzez sieć obiektową
SIM	Symulacja
	Funkcja HOLD włączona
	Dolna wartość graniczna
	Górna wartość graniczna
^	Przepełnienie licznika
Nazwa wartości procesowej	
Przepływ	Przepływ objętościowy
h	Entalpia
M	Strumień masy (przepływ masowy)
p	Ciśnienie
P	Moc
Q pv	Waga impulsu Q
Temp.	Temperatura
ρ	Gęstość
ΣE	Licznik energii
ΣM	Licznik masy
ΣV	Licznik objętości
Σx	Licznik deficytu

11.3 Jednostki pomiarowe

Parametry	Jednostki	
Strumień masy (przepływ masowy)	kg/s kg/min kg/h t/s t/min t/h	lb/s lb/min funt/h ton/s ton/min ton/h
Moc	kW MW Gcal/h	MBtu/h GBtu/h ton therm
Gęstość	kg/m ³	lb/ft ³
Entalpia	kJ/kg	Btu/lb
Licznik masy	kg t	lb klb ton
Energia	kWh MWh MJ GJ Mcal Gcal	kBtu MBtu tonh therm Btu*1000 Btu*10000
Przepływ	l/s l/min l/h m ³ /s m ³ /min m ³ /h	ft ³ /s ft ³ /min ft ³ /h gal/s gal/min gal/h igal/s igal/min igal/h bbl/s bbl/min bbl/h
Licznik przepływu	l m ³	ft ³ gal kgal Mgal igal bbl gal*1000 gal*10000
Temperatura	°C K	°F
Ciśnienie	bar (a) bar (g) MPa (a) MPa (g)	psi (a) psi (g) inH2O (a) inH2O (g)

11.4 Definicja niektórych jednostek pomiarowych

Objętość	
bbbl	1 baryłka = 115.6271 l
gal	1 US galon, równy 3.7854 litrów
igal	galon angielski, równy 4.5609 litrów
l	1 litr = 1 dm ³
m ³	= 1000 litrów
ft ³	= 28.37 litrów
Temperatura	
	Przeliczanie: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0°C = 273.15 K ■ °C = (°F - 32)/1.8
Ciśnienie	
	Przeliczanie: 1 bar = 100 kPa = 100000 Pa = 0.001 mbar = 14.504 psi
Masa	
ton (US)	1 tona amerykańska równa 2000 funtów (= 907.2 kg)
ton (long)	1 tona angielska 2240 funtów (= 1016 kg)
Moc (strumień ciepła)	
ton	1 tona (chłodzenia) równa 200 Btu/m
Btu/s	1 Btu/s równy 1.055 kW
Energia (ilość ciepła)	
therm	1 therm odpowiada 100000 Btu
tonh	1 tonh odpowiada 1200 Btu
Btu	1 Btu odpowiada 1.055 kJ
kWh	1 kWh = 3600 kJ, co odpowiada 3412.14 Btu

Indeks

A

Alarm pary mokrej	45
Alarm sumaryczny	45
Aplikacje	
Masa i energia pary	27
Licznik taryfowy strumienia masy i energii pary (opcja)	28

B

Błąd urządzenia (alarm sumaryczny)	45
--	----

C

Callendar van Dusen	46
Czujnik ciśnienia	21
Czujnik przepływu	18
Czujnik temperatury	20

D

Dwukierunkowy pomiar przepływu	29, 32, 46
--------------------------------------	------------

E

Ethernet/Web serwer (protokół TCP/IP)	42
---	----

F

Funkcja HOLD	35
FieldCare	25
Budowa połączenia	25

G

Grupy wskazań	35
---------------------	----

I

Interfejsy cyfrowe	21, 39
Ethernet TCP/IP	22
M-Bus	23
Modbus RTU	22

J

Jednostki	35
-----------------	----

K

Kalibracja wejść prądowych	44
Kalibracja temperatury (za pomocą współczynników równania Callendar van Dusen)	46
Kod	37

L

Licznik taryfowy	46
------------------------	----

M

M-Bus	39
Menu	
Diagnostyka	75
Diagnostyka/Symulacja	26
Wyświetlacz/praca	26, 65
Ekspert	26, 44, 77
Sprache/Language	26, 65
Konfiguracja	26, 66
Modbus TCP	22

Modbus RTU/(TCP/IP)	40
Modele taryfowe	46
Montaż	
Zabudowa tablicowa	10
Szyna wsporcza/szyna DIN (wg EN 50 022)	12
Montaż do rury	13
Montaż do ściany	10

N

Naprawa	4, 56
---------------	-------

O

Obliczanie parametrów termodynamicznych	28
Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień	47
Obsługa	
Budowa połączenia z FieldCare	25
FieldCare Device Setup	25
Przyciski obsługi	24
Ochrona dostępu	37
Oznaczenie zacisków	16

P

Para nasycona	28
Para przegrzana	27
Parametry	
Komunikacja/sieci obiektowe	39
Rejestracja danych	36
Grupy wskazań i jednostki	35
Wejścia	31
Wyjścia	33
Pełna blokada	38
Plombowanie	
Urządzenia	37
Czujników temperatury	37
Podłączanie czujników	
Przepływu	18
Ciśnienia	21
Temperatury	20
Podłączenie elektryczne	
Sprawdzenie połączeń elektrycznych (lista kontrolna)	23
Pojemność pamięci	36
Przekaznik	33
Tryb pracy licznika	34
Tryb pracy: wyłączony	33
Tryby pracy	33
Przekroczenie dolnej wartości granicznej	33
Przekroczenie górnej wartości granicznej	33

R

Reakcja na stan awarii	45
Regulacja	49
Rejestry	38

S

Sieci obiektowe	39
Symbole	81
Symulacja wyjścia analogowego	53

Symulacja wyjść impulsowych (analog. / typu otw. kolektor) . . . 53

T

Tabliczka znamionowa 6

Test wyjść przekaźnikowych 53

Tryb wskazywania. 35

W

Wartości graniczne 33

Web serwer 42

Wejścia 31

 Wejścia binarne 32

 Przepływ 18

 Przepływ – sygnał prądowy 31

 Przepływomierz z wyjściem impulsowym. 31

 Ciśnienie 21

 Temperatura 20

 Wejścia temperatury 32

Wejścia prądowe

 Kalibracja. 44

Wskazania sum/przepelnienie licznika 35

Wskaźnik 25

Wyjścia typu otwarty kolektor 33

Wyjścia 21, 33

 Wyjście analogowe 21

 Wyjście typu otwarty kolektor 21, 33

 Wyjście impulsowe 21

 Przełącznik. 33

 Wyjście uniwersalne (prądowe/aktywne wyjście impulsowe) 33

Wyjście uniwersalne 33

Wykrywanie i usuwanie usterek

 Błąd przyrządu/Przełącznik alarmowy 52

 Komunikaty błędów. 51

 M-Bus 52

 MODBUS 52

Z

Zabudowa tablicowa 10

Polska

Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Wołowska 11
51-116 Wrocław

Tel.: +48 71 773 00 00 (centrala)
Tel.: +48 71 773 00 10 (serwis)
Fax: +48 71 773 00 60
info@pl.endress.com
www.pl.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation