



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi

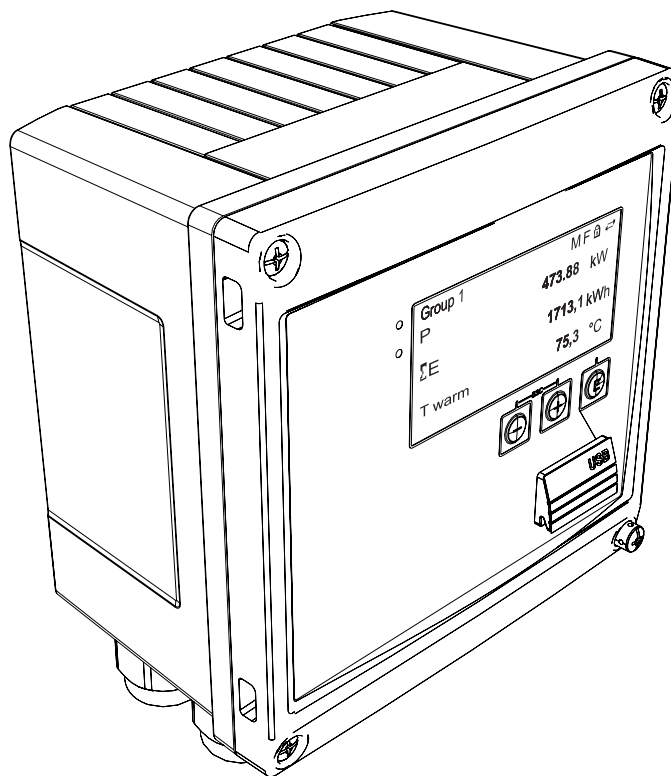


Rozwiązania

Instrukcja obsługi

EngyCal[®] RH33

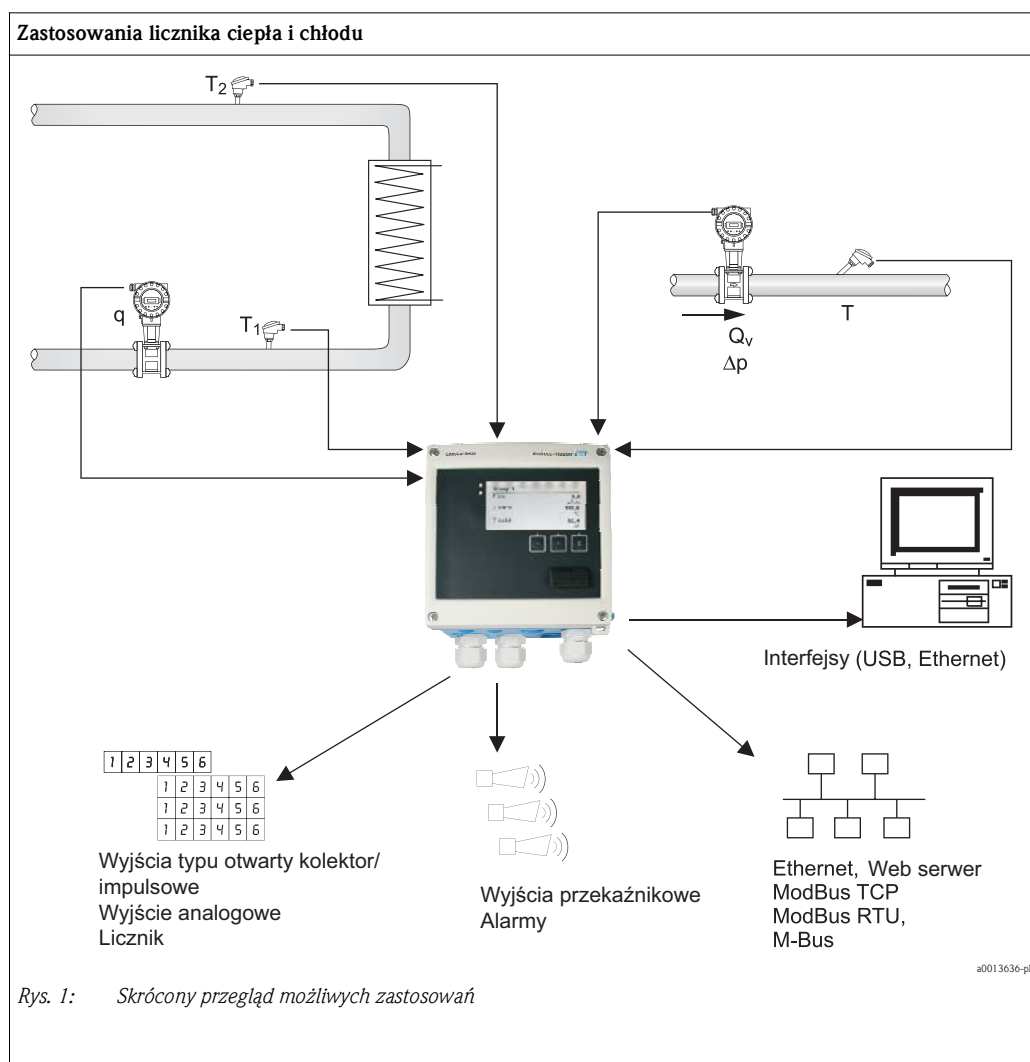
Licznik ciepła i chłodu



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. 15
⇓	
Wyświetlacz i elementy obsługi	→ str. 22
⇓	
Uruchomienie	→ str. 25



Spis treści

1	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa ..	4	9.7	Utylizacja przyrządu	58
1.1	Zastosowanie przyrządu	4	10	Dane techniczne	59
1.2	Montaż, uruchomienie i obsługa	4	11	Dodatek	67
1.3	Bezpieczeństwo użytkownika	4	11.1	Funkcje i parametry obsługi	67
1.4	Zwrot przyrządu	4	11.2	Symbole	84
1.5	Uwagi i symbole związane z bezpieczeństwem	5	11.3	Definicja niektórych jednostek pomiarowych	85
2	Identyfikacja przyrządu	6		Indeks	86
2.1	Oznaczenie przyrządu	6			
2.2	Zakres dostawy	7			
2.3	Certyfikaty i dopuszczenia	7			
3	Montaż	8			
3.1	Odbiór dostawy, transport, składowanie	8			
3.2	Wymiary	8			
3.3	Wskazówki montażowe	9			
3.4	Montaż	9			
3.5	Wskazówki dotyczące montażu czujnika temperatury ..	13			
3.6	Kontrola po wykonaniu montażu	14			
4	Podłączenie elektryczne	15			
4.1	Wymagania dotyczące podłączenia	15			
4.2	Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego	15			
4.3	Podłączanie czujników	17			
4.4	Wyjścia	20			
4.5	Interfejsy cyfrowe	20			
4.6	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych ..	21			
5	Obsługa	22			
5.1	Informacje ogólne dotyczące obsługi	22			
5.2	Wyświetlacz i elementy obsługi	22			
5.3	Matryca obsługi	24			
6	Uruchomienie	25			
6.1	Aplikacje	25			
6.2	Funkcja szybkiego uruchomienia/konfiguracji	29			
6.3	Konfiguracja podstawowych parametrów/ ogólnych funkcji przyrządu	30			
6.4	Opcjonalne ustawienia przyrządu/Funkcje specjalne ..	43			
7	Konserwacja	50			
8	Akcesoria	50			
9	Wykrywanie i usuwanie usterek	51			
9.1	Diagnostyka i usuwanie usterek przyrządu	51			
9.2	Komunikaty błędów	52			
9.3	Lista diagnostyczna	54			
9.4	Wyjścia	55			
9.5	Części zamienne	56			
9.6	Zwrot przyrządu	58			

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

Licznik ciepła i chłodu jest przyrządem do pomiaru strumienia energii w instalacjach ciepła i chłodu. Jednostka obliczeniowa zasilana z sieci może być wykorzystywana w przemyśle, długodystansowych sieciach grzewczych oraz automatyce budynków.

- Przyrząd klasyfikowany jest jako wyposażenie dodatkowe i nie może być stosowany w strefach zagrożonych wybuchem.
- 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

Licznik ciepła i chłodu 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 licznika jest możliwa wyłącznie przy zamkniętej obudowie obiektowej.

1.3 Bezpieczeństwo użytkowania

Postęp techniczny

Producent zastrzega sobie prawo modernizacji i wprowadzania modyfikacji technicznych bez specjalnego powiadomienia. 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!

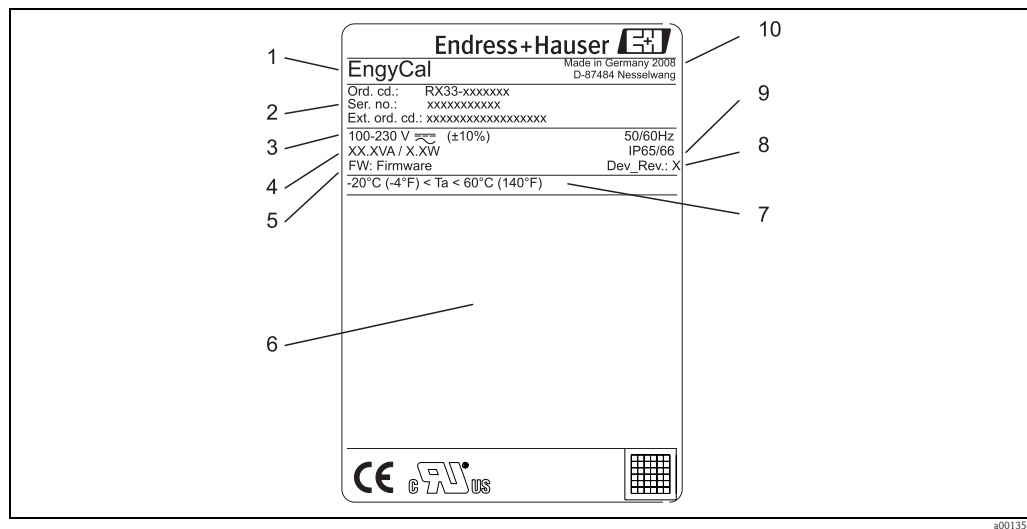
Symbol ten wskazuje czynności lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może mieć pośredni wpływ na działanie przyrządu lub może spowodować trudno przewidywalne zachowanie przyrządu.

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 licznika ciepła i chłodu (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

2.1.2 Naklejka dla przyrządów z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych

W przypadku przyrządów z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych naklejka ta posiada następujące dane:

DE09M004-04	
CE M090200	
Z-277709-.....PTB	
Class: IP66/65 M1/E2	
PT 100	
θ:	Heating: 0...300°C
	Cooling: 0...300°C
Δθ:	3...300°C
Flow:	Display
Installation:	Display
Fluid:	Display

Rys. 3: Naklejka dla przyrządów z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych

2.2 Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Licznik ciepła i chłodu (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

Licznik ciepła i chłodu oraz parowane czujniki temperatury (dostępne opcjonalnie) spełniają wymagania dyrektywy 2004/22/WE (dyrektywa w sprawie przyrządów pomiarowych, MID) oraz OIML R75 i normy EN-1434. Jeśli jednostka obliczeniowa wraz z czujnikami temperatury ma być wykorzystywana w handlu, czujnik przepływu powinien posiadać także zatwierdzenie typu (wraz z deklaracją zgodności) zgodne z MID. Przyrząd pomiarowy z atestem MID posiada znak MID na etykiecie umieszczonej z przodu. (→ str. 3). Przyrząd taki nie musi być kalibrowany na obiekcie. Na żądanie klienta, jednostka obliczeniowa jest dostarczana po kalibracji fabrycznej, ale może być także indywidualnie kalibrowana na obiekcie. Parametry przyrządu związane z pomiarami rozliczeniowymi takie, jak waga impulsu przetwornika przepływu mogą być zmieniane maks. 3-krotnie. Zmiana parametrów związanych z pomiarami rozliczeniowymi jest rejestrowana w rejestrze rozliczeniowym. Umożliwia to wymianę na obiekcie pojedynczych czujników w razie ich uszkodzenia, bez utraty dopuszczenia do pomiarów rozliczeniowych.

Przyrząd posiada także dopuszczenie krajowe do pomiarów chłodu lub aplikacji pomiarowych ciepła/chłodu. Wstępna kalibracja przyrządu na obiekcie jest zawsze wykonywana przez osobę posiadającą specjalistyczne uprawnienia.

Znak CE, deklaracja zgodności

Przyrząd został zbudowany i przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił 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. 59).

3.1.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze produktu należy sprawdzić:

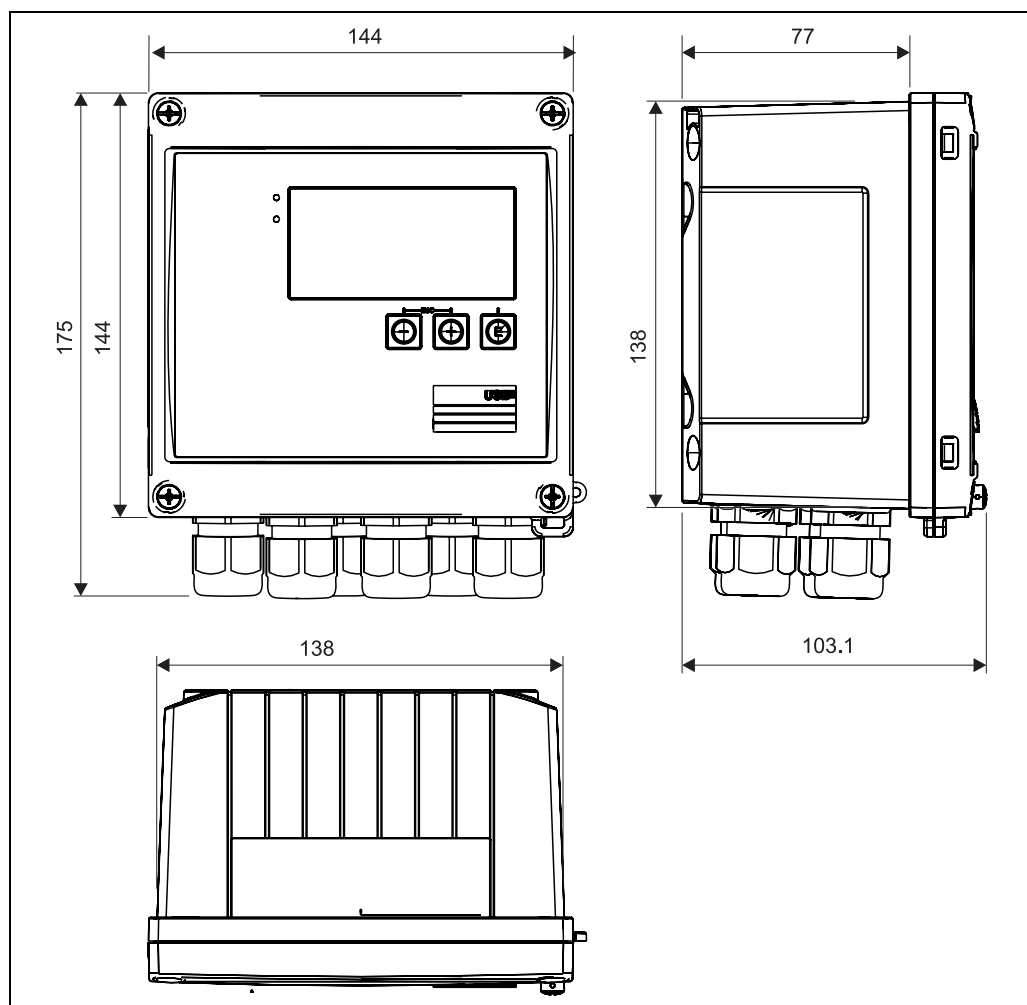
- Czy opakowanie lub jego zawartość nie uległy uszkodzeniu
- Czy dostawa jest kompletna i zgodna z zamówieniem

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: $-40\dots+85^{\circ}\text{C}$; w warunkach skrajnych przyrząd można składować przez ograniczony okres czasu (maksimum 48 godzin).

3.2 Wymiary



Rys. 4: Wymiary przyrządu [mm]

a0013438-pl

3.3 Wskazówki montażowe

Przyrząd w obudowie obiektowej i z akcesoriami, patrz "Zakres dostawy" → str. 50, jest przeznaczony do montażu na ścianie, rurze i na szynie DIN oraz do zabudowy tablicowej.

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



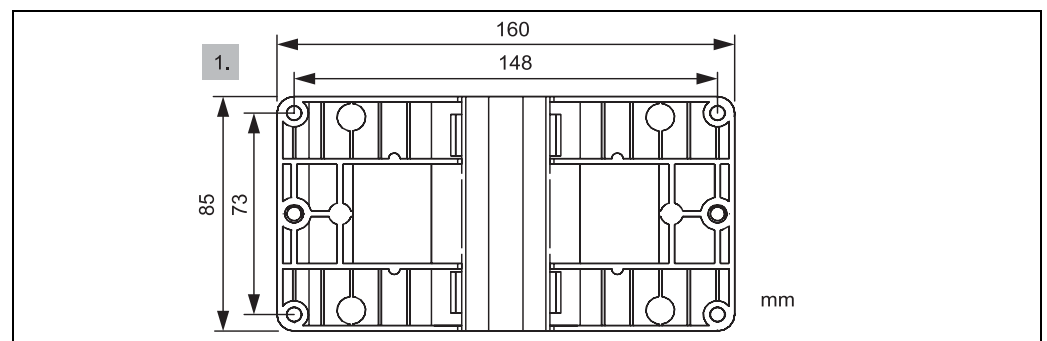
Uwaga!

Aby uniknąć gromadzenia się ciepła, zawsze należy zapewnić odpowiednie chłodzenie przyrządu. Jeśli urządzenie pracuje w górnym zakresie temperatur, wówczas okres eksploatacji wskaźnika ulega skróceniu.

3.4 Montaż

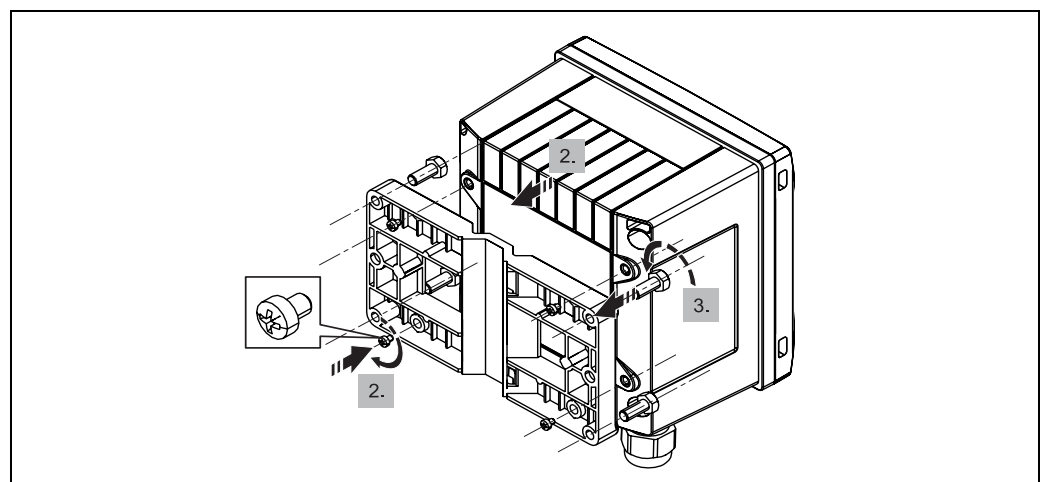
3.4.1 Montaż na ścianie

1. Wykorzystać płytę montażową jako szablon do nawiercania otworów, wymiary → str. 5.



Rys. 5: Płyta do montażu na ścianie

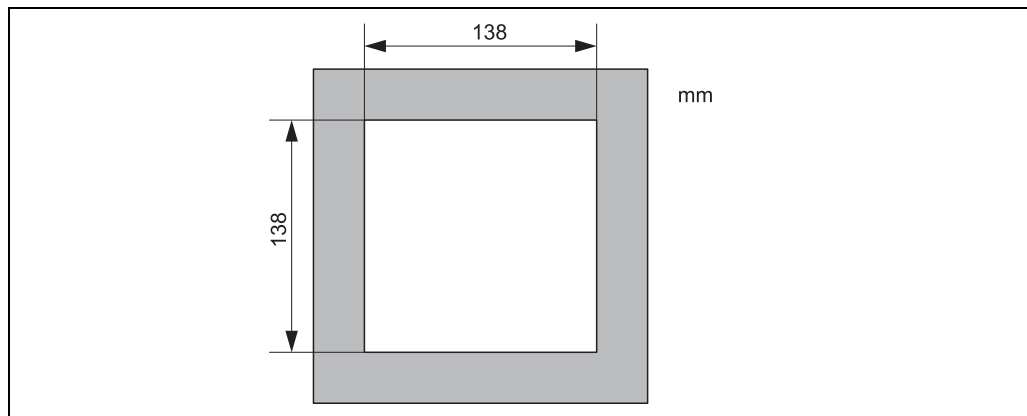
2. Zamocować przyrząd do płyty montażowej za pomocą 4 śrub.
3. Płytę montażową przymocować 4 śrubami do ściany.



Rys. 6: Montaż na ścianie

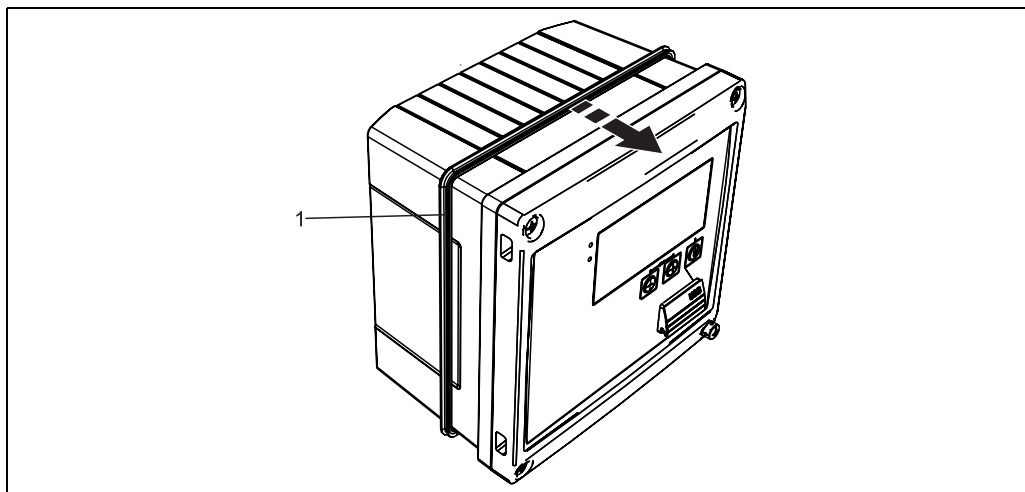
3.4.2 Zabudowa tablicowa

1. Wykonać wycięcia montażowe o odpowiednich rozmiarach, wymiary → str. 7.



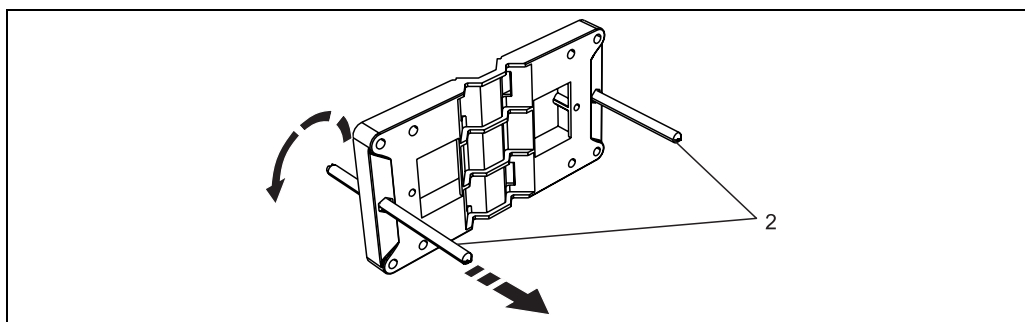
Rys. 7: Wycięcie montażowe w tablicy

2. Zamontować uszczelkę obudowy (poz. 1).



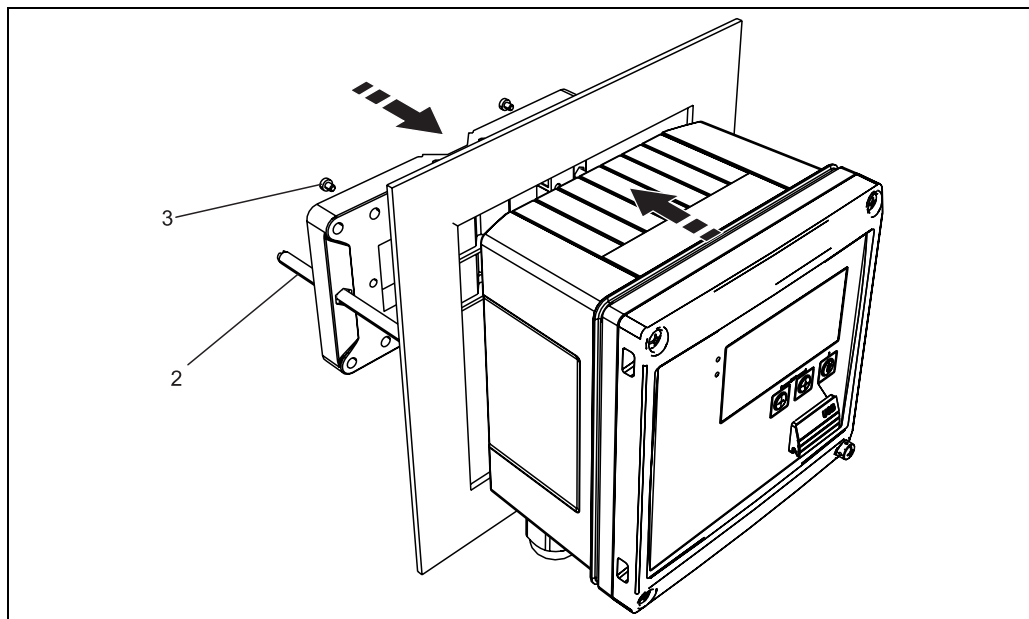
Rys. 8: Zabudowa tablicowa

3. Wkręcić kołki gwintowane (poz. 2) do płyty montażowej.



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.

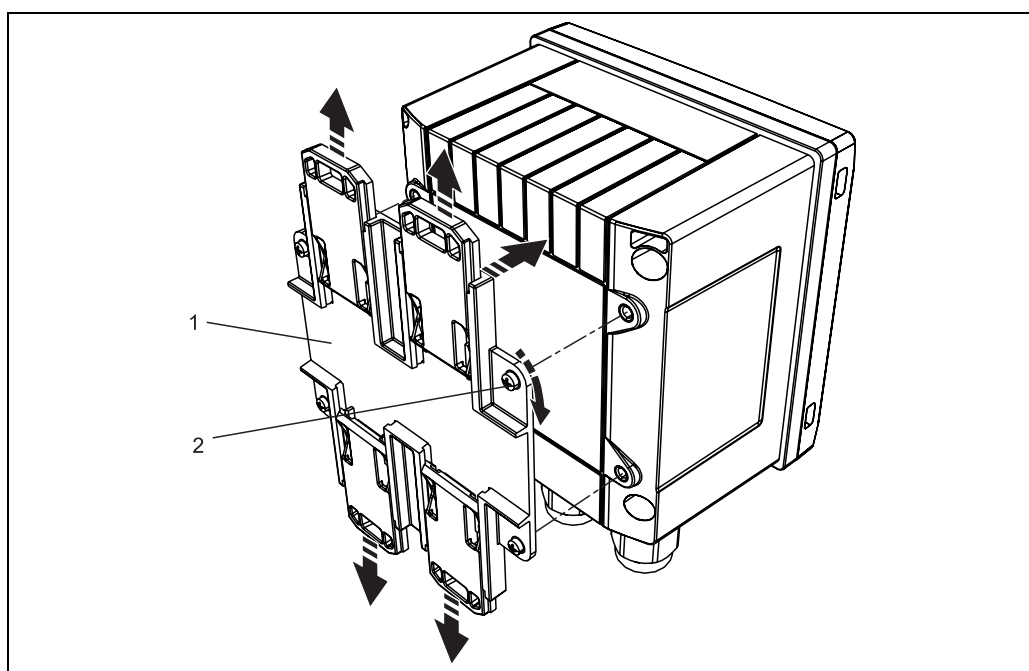


a0014174

Rys. 10: Zabudowa tablicowa

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

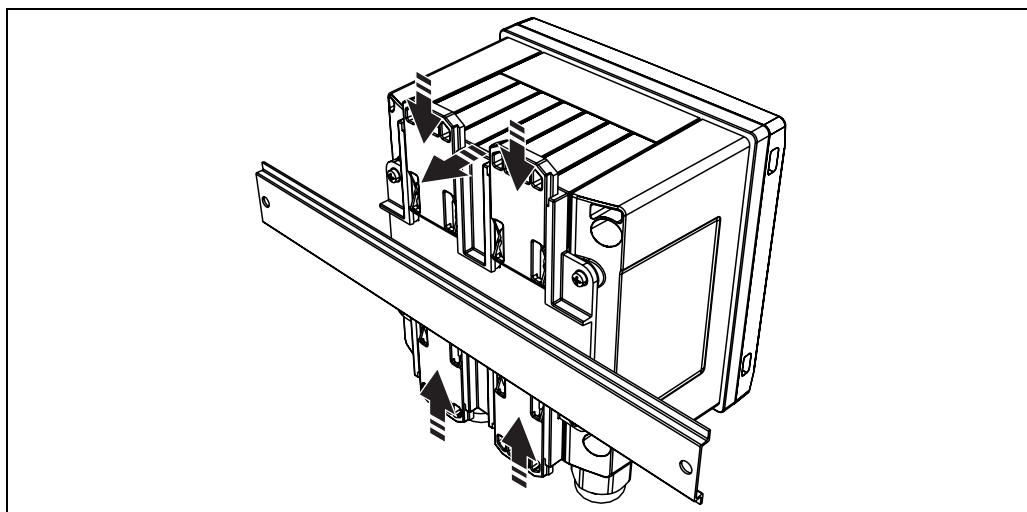
1. Za pomocą dostarczonych śrub (poz. 2) zamocować adapter do szyny DIN (poz. 1) do przyrządu i otworzyć zaciski szyny DIN.



a0014176

Rys. 11: Przygotowanie do montażu na szynie DIN

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

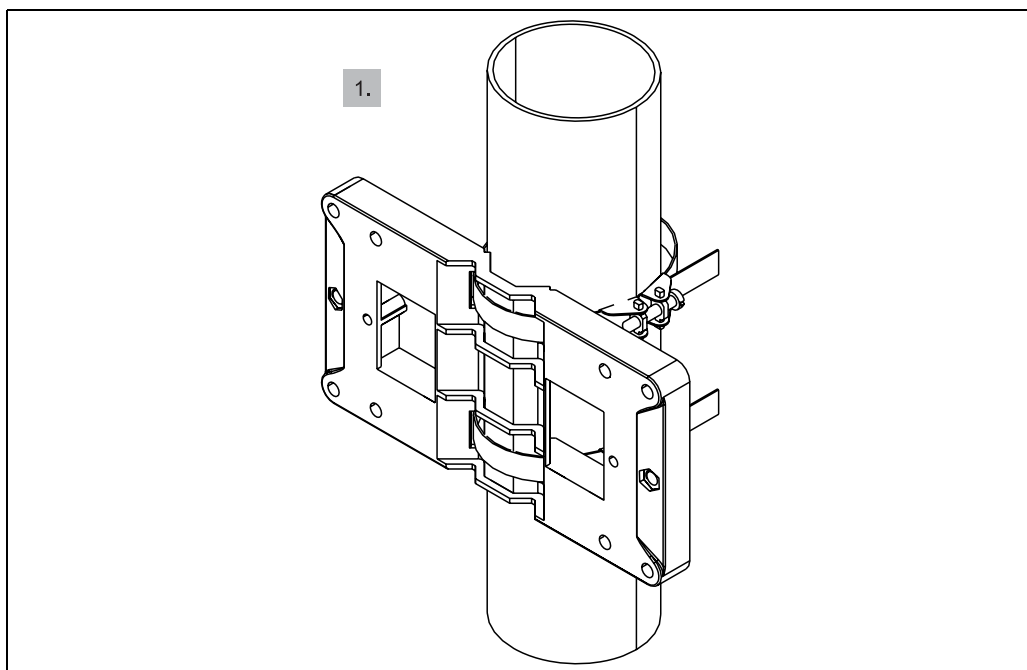


a0014177

Rys. 12: Montaż na szynie DIN

3.4.4 Montaż do rury

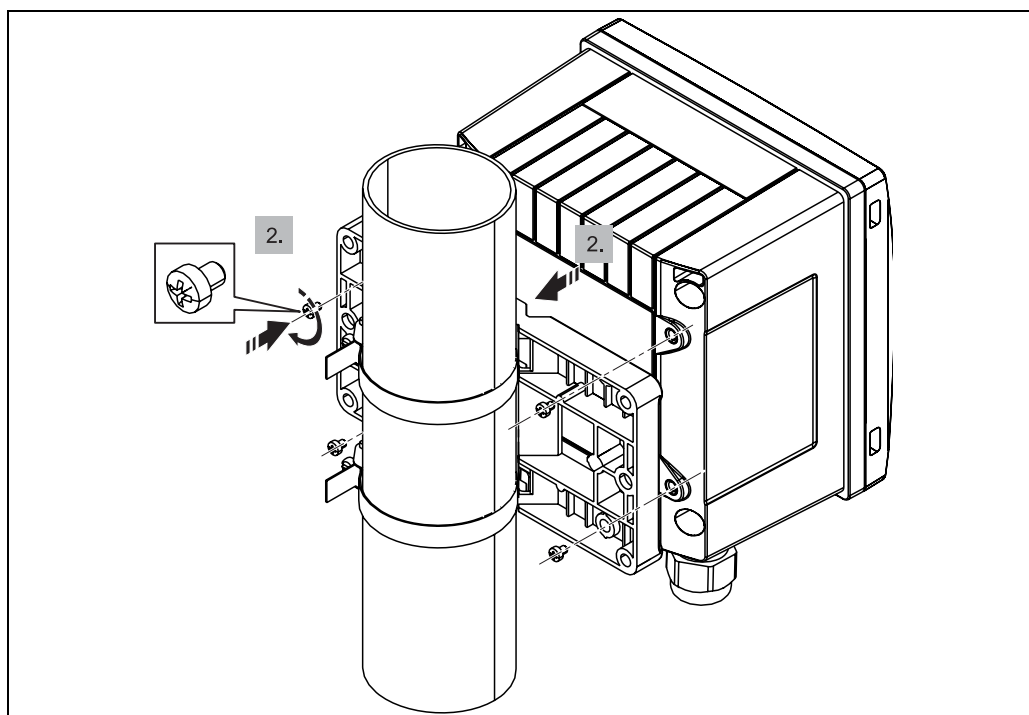
1. Przełożyć stalowe taśmy mocujące przez płytę montażową i zamocować je do rury.



a0014178

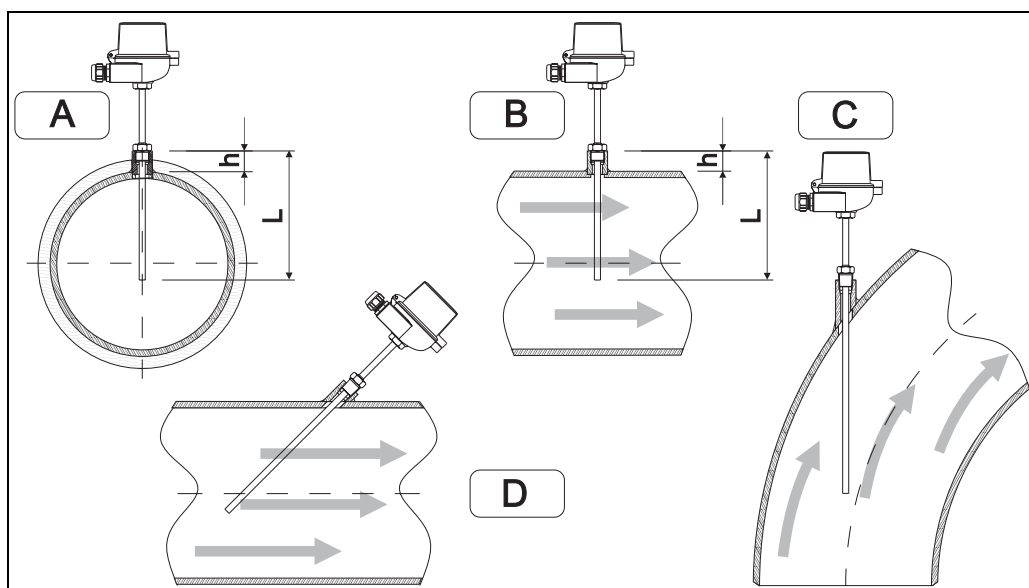
Rys. 13: Przygotowanie do montażu do rury

- 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 katowe.

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

3.6 Kontrola po wykonaniu montażu



Wskazówka!

Podczas montażu licznika ciepła i chłodu oraz czujników temperatury, należy przestrzegać ogólnych wskazówek montażowych podanych w normie EN 1434 Część 6.

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Wymagania dotyczące podłączenia



Ostrzeżenie!

Podłączenie elektryczne urządzenia można wykonywać wyłącznie przy wyłączonym zasilaniu.

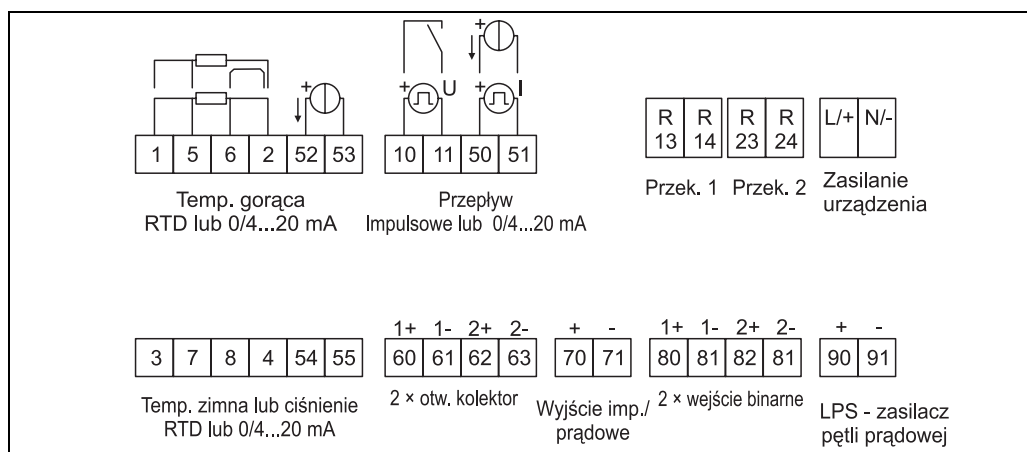


Uwaga!

- 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).

Podczas montażu licznika ciepła i chłodu oraz elementów składowych układu pomiarowego, należy przestrzegać ogólnych wskazówek montażowych podanych w normie EN 1434 Część 6.

4.2 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego



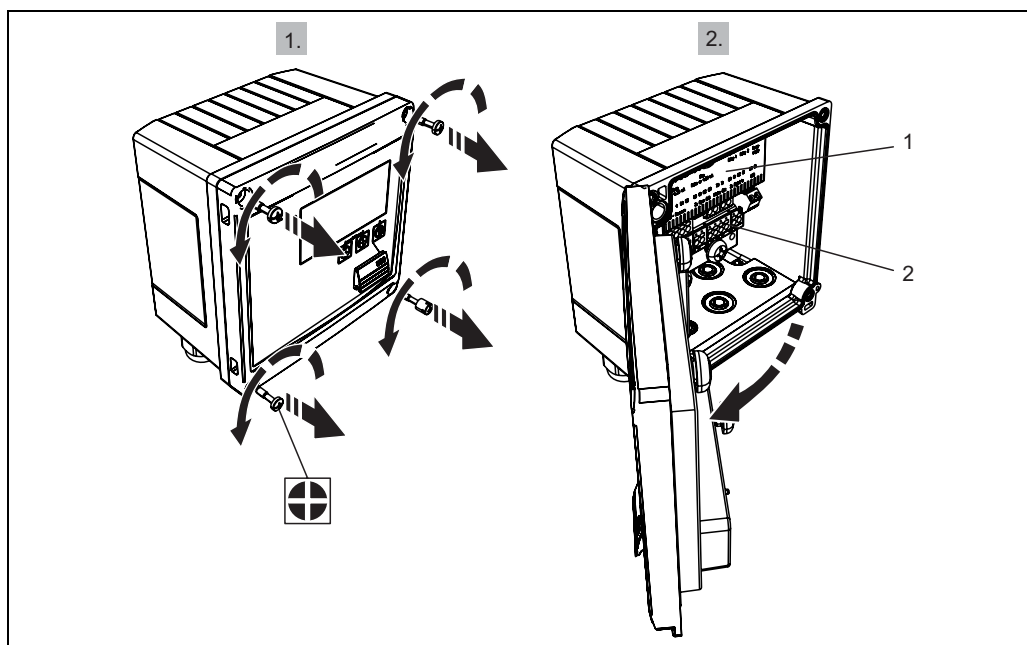
Rys. 16: Schemat podłączeń licznika ciepła i chłodu

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* (Opcjonalnie termometr RTD lub wejście prądowe) *) w przypadku licznika ciepła i chłodu łączówka ta służy do podłączenia czujnika temperatury strony zimnej. Podłączenie czujnika ciśnienia dotyczy wyłącznie przelicznika pary.
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 ■ Zmiana kierunku przepływu
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 pokrywy obudowy



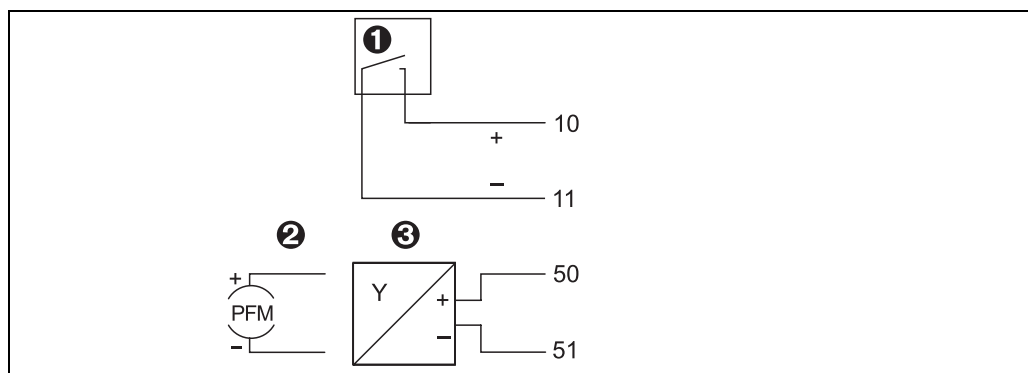
Rys. 17: Otwieranie obudowy licznika ciepła i chłodu

- 1 Tabliczka z oznakowaniem zacisków
2 Zaciski

4.3 Podłączanie czujników

4.3.1 Przepływ

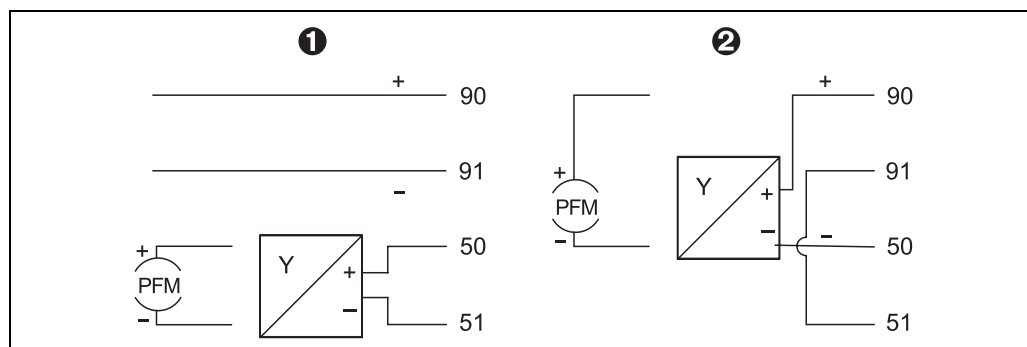
Czujniki przepływu z zasilaniem zewnętrznym



Rys. 18: Podłączenie 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 z zasilaniem z licznika ciepła i chłodu



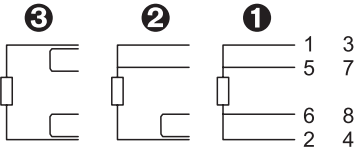
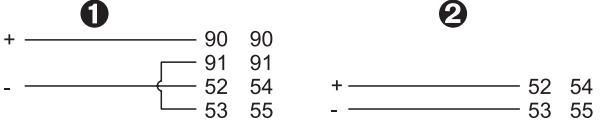
Rys. 19: Podłączenie aktywnych czujników przepływu

- 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 style="text-align: right;">EngyCal®</p> <p>Prowirl 72 Prosonic Flow 92F</p> <p>1</p> <p>1 + _____ 90 2 _____ 91 _____ 50 _____ 51</p> <p>2</p> <p>1 + _____ 90 2 _____ 91 3 + _____ 10 4 _____ 11</p> <p style="text-align: right;">a0014181</p> <p>1 = Wyjście PFM, 2 = Wyjście impulsowe: zaciski 90/91 zasilania przetwornika, alternatywnie: z zasilacza zewnętrznego</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</p> <p>1 + _____ 90 2 _____ 91 24 + _____ 10 25 _____ 11</p> <p>2</p> <p>1 + _____ 90 2 _____ 91 26 + _____ 50 27 _____ 51</p> <p>3</p> <p>22 + _____ 90 23 _____ 91 _____ 82 _____ 81</p> <p style="text-align: right;">a0014183</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>Czujniki różnicy ciśnień: Deltabar S PMD 70/75</p>	<p>+</p> <p>_____ 90 _____ 91 _____ 50 _____ 51</p> <p>-</p> <p style="text-align: right;">a0014184</p>

4.3.2 Czujniki temperatury

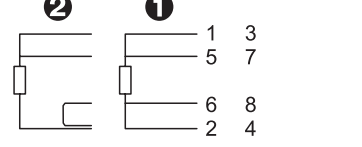
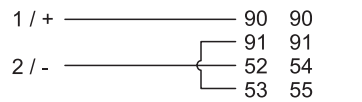
<p>Podłączanie czujników rezystancyjnych</p>	 <p>1 = Podłączenie 4-przewodowe, 2 = Podłączenie 3-przewodowe, 3 = Podłączenie 2-przewodowe Zaciski 1, 2, 5, 6: T strona gorąca Zaciski 3, 4, 7, 8: T strona zimna:</p> <p style="text-align: right;">a0014185</p>
<p>Podłączanie przetwornika temperatury</p>	 <p>1 = Bez zasilania zewnętrznego przetwornika, 2 = Z zasilaniem zewnętrznym przetwornika Zaciski 52, 53: T strona gorąca Zaciski 54, 55: T strona zimna:</p> <p style="text-align: right;">a0014186</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</p>	 <p style="text-align: right;">a0014187</p>
<p>Podłączanie przetworników temperatury TMT181, TMT121</p>	 <p style="text-align: right;">a0014188</p>



Wskazówka!

Czujniki temperatury TR10, dostarczane wraz z licznikiem ciepła i chłodu powinny być podłączane zgodnie z dołączonymi instrukcjami podłączenia, ponieważ charakterystyki poszczególnych czujników są zapisane w przyrządzie. Przyporządkowanie 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. 47, Kalibracja temperatury (za pomocą współczynników Callendar van Dusen).

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. 15.

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

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. 20).

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.

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.

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

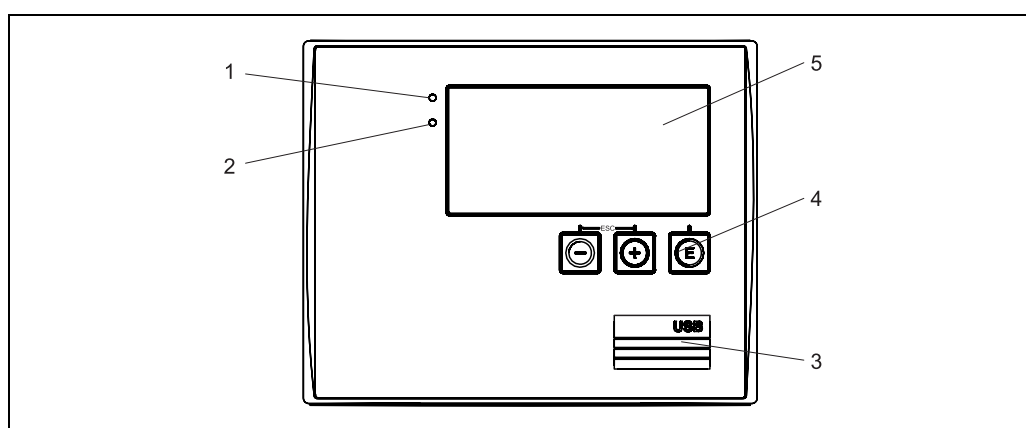
5 Obsługa

5.1 Informacje ogólne dotyczące obsługi

Licznik ciepła i chłodu 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 za pomocą przełącznika trybu rozliczeniowego, poprzez podanie kodu użytkownika lub poprzez wejście binarne. Parametry przyrządu związane z pomiarami rozliczeniowymi mogą być zmieniane maks. 3-krotnie. (Szczegółowe informacje, → str. 36)

5.2 Wyświetlacz i elementy obsługi



Rys. 20: Wyświetlacz i elementy obsługowe licznika ciepła i chłodu

- 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 Wyświetlacz

①		②	
Group 1		Group 2 	
P	2543,7 kW	Flow	90,4 m ³ /h
ΣE	39601,5 kWh	T warm	232,0 °C
T warm	28,7 °C	T cold	124,4 °C

a0013462

Rys. 21: Przykładowe wskazanie licznika ciepła i chłodu

1: Grupa 1

2: Grupa 2, Wymagana obsługa, Blokada konfiguracji włączona, Przekroczenie górnej wartości granicznej przepływu



Wskazówka!

Lista wszystkich symboli, patrz Dodatek, → str. 84.

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® RH33.
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. 67.

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> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jednostki ■ Waga impulsu ■ Miejsce montażu Q ■ Data/czas <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 150px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">Parametry szybkiego uruchomienia</div> </div> <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>
Menu Diagnostyka	<p>Informacje o przyrządzie i funkcje szybkiej diagnostyki.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Komunikaty i lista diagnostyczna ■ Rejestr zdarzeń oraz rejestr rozliczeniowy ■ Informacja o urząd. ■ 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) ■ Wejścia ■ Wyjścia ■ Aplikacja ■ Diagnostyka

6 Uruchomienie

Przed uruchomieniem przyrządu należy wykonać wszystkie procedury kontrolne:

- Patrz rozdział 3.6 "Kontrola po wykonaniu montażu"
- 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. 23)



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.

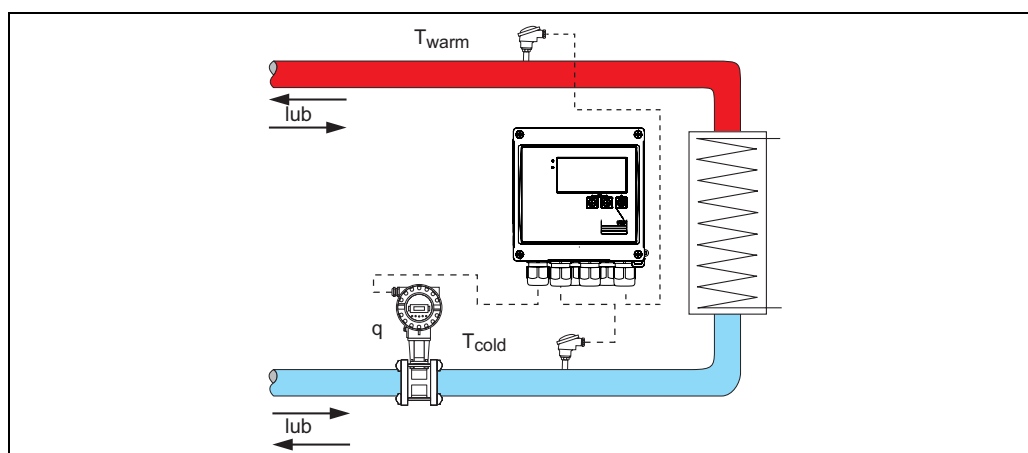
Przyrząd można wykorzystać do następujących aplikacji:

- Pomiar przepływu w układach grzewczych i chłodniczych (różnicy ciepła)
- Dwukierunkowy pomiar przepływu w układach grzewczych i chłodniczych (pomiar różnicy ciepła w trybie dwukierunkowym)
- Obliczanie przepływu masowego i energii

6.1.1 Pomiar przepływu w układach grzewczych i chłodniczych (różnicy ciepła)

Wyznaczenie ilości ciepła oddanego lub pobranego przez ciekły nośnik ciepła w wymienniku ciepła. Typowe zastosowanie do pomiaru energii w układach grzewczych i chłodzących.

Oprócz tego można wyznaczyć ilość wytwarzanego ciepła przy określonej temperaturze, np. celem określenia ciepła resztkowego w przewodzie powrotnym wymiennika ciepła (patrz instrukcje).



Rys. 22: Zastosowanie jako licznik ciepła i chłodu

Sygnaly wejściowe:

Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)
 Temperatura po stronie gorącej, T warm (RTD lub wejście prądowe)
 Temperatura po stronie zimnej, T cold (RTD lub wejście prądowe)

Wymagane ustawienia:

- a. Przepływ: wprowadzić wagę impulsu lub zakres pomiarowy dla wejścia 0/4...20 mA (nie dla wersji z dopuszczeniem MID).
- b. Temperatura: wybrać typ czujnika temperatury (RTD) oraz wprowadzić zakres temperatur w przypadku wejścia 4...20 mA (nie dla wersji z dopuszczeniem MID).

- c. W przypadku użycia innego nośnika ciepła niż woda, w menu Aplikacja/Medium, należy wybrać "Glikol" i wprowadzić stężenie glikolu lub "Tabela cieczy" oraz wprowadzić wartości gęstości i pojemności cieplnej do tabeli.

Zmienne wyświetlane:

Moc (strumień ciepła), przepływ objętościowy, masowy, Temperatura gorąca, Temperatura zimna, różnica temperatur, entalpia, gęstość.

Licznik dobowy, miesięczny, roczny, licznik energii, objętości, masy i deficytu. Liczniki opcjonalne: Taryfa 1, Taryfa 2, Energia pobrana, Energia oddana → str. 34.

Pozostałe uwagi:

- Przetwornik przepływu może być zainstalowany po stronie gorącej lub zimnej. Zalecane jest instalowanie przetwornika przepływu w miejscu, w którym temperatura jest bliska temperaturze otoczenia (pokojowej).
- Tabele z danymi gęstości i pojemności cieplnej zastosowanego nośnika ciepła (np. czynnika chłodzącego lub oleju opałowego) zwykle dostarcza producent tego czynnika. Dane te są wprowadzane do urządzenia.
- W przypadku aplikacji dla wody, średnie ciśnienie pracy oblicza się w oparciu o temperaturę mierzoną i uwzględnia przy obliczeniach energii, celem zapewnienia maksymalnej dokładności nawet w bardzo wysokich temperaturach.
- Aby obliczyć moc (entalpię) w określonej temperaturze, np. w celu wyznaczenia ciepła resztkowego w przewodzie powrotnym wymiennika ciepła, podłącza się tylko 1 czujnik temperatury. Mocy jest obliczana w odniesieniu do 0 °C.

Wzór obliczeniowy

Energia zawarta w wodzie:

$$E = q * \rho(T_{\text{warm/cold}}, p) * [h(T_{\text{warm}}) - h(T_{\text{cold}})]$$

Energia zawarta w innym medium:

$$E = q * \rho(T_{\text{warm/cold}}, p) * c_m * (T_{\text{warm}} - T_{\text{cold}})$$

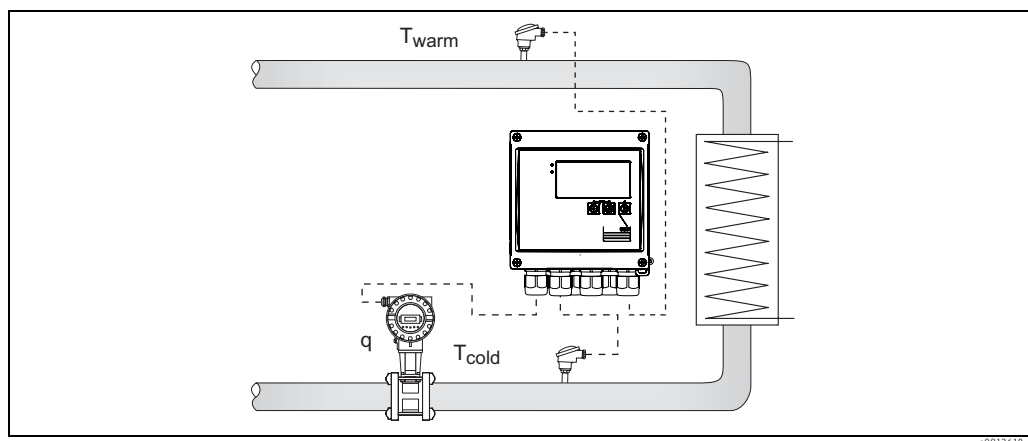
$$c_m = [c(T_{\text{warm}}) + c(T_{\text{cold}})]/2$$

E	Ilość ciepła
q	Objętość robocza
ρ	Gęstość w punkcie pomiarowym (po stronie gorącej lub zimnej)
T_{warm}	Temperatura, strona gorąca
T_{cold}	Temperatura, strona zimna
$c(T_{\text{warm}})$	Pojemność cieplna właściwa przy T_{warm}
$c(T_{\text{cold}})$	Pojemność cieplna właściwa przy T_{cold}
c_m	Średnia pojemność cieplna właściwa
p	Średnie ciśnienie procesowe
$h(T_{\text{warm}})$	Entalpia właściwa wody o temperaturze T_{warm}
$h(T_{\text{cold}})$	Entalpia właściwa wody o temperaturze T_{cold}

6.1.2 Dwukierunkowy pomiar przepływu w układach grzewczych i chłodniczych (pomiar różnicy ciepła w trybie dwukierunkowym)

Wyznaczenie ilości ciepła oddanego lub pobranego przez ciekły nośnik ciepła w wymienniku ciepła. Typowym zastosowaniem jest pomiar przepływu energii podczas ładowania/rozładowania akumulatora ciepła (np. zbiornika geotermalnego).

Tryb pracy dwukierunkowej może być realizowany poprzez zmianę kierunku przepływu lub różnicę temperatur (przy niezmiennym kierunku przepływu).



Rys. 23: Zastosowanie jako licznik ciepła i chłodu, praca dwukierunkowa

Pomiar dwukierunkowy wskutek zmiany znaku różnicy temperatur

Jeśli układ transportu ciepła służy zarówno do grzania, jak i chłodzenia, przy czym kierunek przepływu pozostaje niezmienny, przejście od trybu grzania do chłodzenia odbywa się po przekroczeniu temperatury granicznej (temperatury przełączania) i zmianie znaku różnicy temperatur ($T_{\text{warm}} - T_{\text{cold}}$). Szczegółowe informacje, patrz → str. 46.

Pomiar dwukierunkowy wskutek zmiany kierunku przepływu

Jeśli układ transportu ciepła służy zarówno do grzania, jak i chłodzenia, przy czym zmianie ulega kierunek przepływu, przetwornik przepływu oprócz sygnału objętości musi wysyłać także sygnał kierunku przepływu (np. przetwornik ultradźwiękowy z dopuszczeniem MID).

W przypadku przetworników bez wyjścia sygnału kierunku przepływu, należy tak wyskalować zakres pomiarowy, aby początek zakresu był liczbą ujemną (np. $-100 \dots 100 \text{ m}^3/\text{h}$).

Sygnały wejściowe:

Przepływ objętościowy, Q_v (wejście impulsowe lub prądowe)

Temperatura po stronie gorącej, T_{warm} (RTD lub wejście prądowe)

Temperatura po stronie zimnej, T_{cold} (RTD lub wejście prądowe)

Sygnał kierunku przepływu (statusu) (tylko w trybie pracy ze zmianą kierunku przepływu)

Wymagane ustawienia:

- Przepływ: wprowadzić wagę impulsu lub zakres pomiarowy w przypadku wejścia 0/4...20 mA.
- Temperatura: wybrać typ rezystancyjnego czujnika temperatury (RTD) i zakres temperatur lub w przypadku wejścia 4...20 mA wprowadzić zakres temperatur.
- W przypadku użycia innego nośnika ciepła niż woda, w menu Aplikacja/Medium, należy wybrać "Glikol" i wprowadzić stężenie glikolu lub "Tabela cieczy" oraz wprowadzić wartości gęstości i pojemności cieplnej do tabeli.
- Aplikacja/Przepływ dwukierunkowy: wybrać kierunek przepływu lub temperaturę.

Zmienne wyświetlane:

Moc (+/-), przepływ objętościowy, masowy, Temperatura gorąca, Temperatura zimna, różnica temperatur, różnica entalpii, gęstość.

Energia pobrana, oddana, energia (zwykły licznik energii działa jako licznik bilansowy, tzn. wskazuje różnicę: energia pobrana – energia oddana), licznik deficytu dla energii

Pozostałe uwagi:

- Miejsce montażu przetwornika przepływu może być wybrane dowolnie. W przypadku pracy dwukierunkowej sterowanej znakiem różnicy temperatur, miejsce montażu odnosi się do warunków początkowych (tzn. ten sam czujnik temperatury jest przyporządkowany do czujnika przepływu niezależnie od znaku różnicy temperatur).
- Zalecane jest instalowanie przetwornika przepływu w miejscu, w którym temperatura jest zbliżona do temperatury otoczenia (pokojowej).

Wzór obliczeniowy:

Energia pobrana/oddana dla wody:

$$E = q * \rho(T_{\text{warm/cold}}, p) * [h(T_{\text{warm}}) - h(T_{\text{cold}})]$$

Energia pobrana/oddana dla innej cieczy:

$$E = q * \rho(T_{\text{warm/cold}}, p) * c_m * [(T_{\text{warm}}) - T_{\text{cold}}]$$

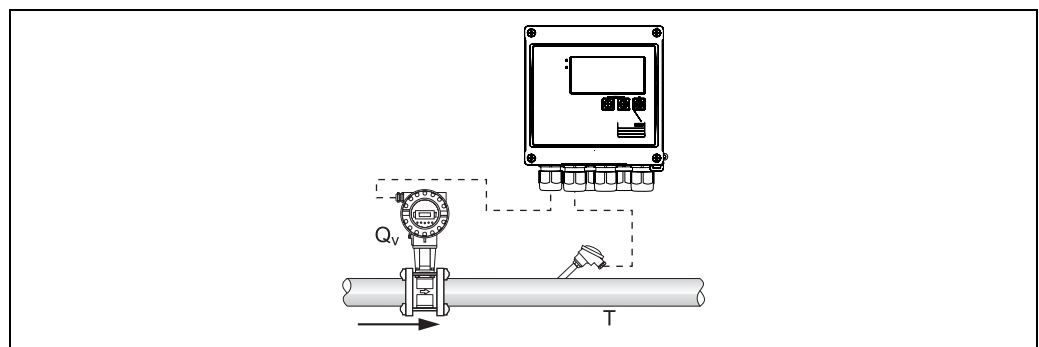
$$c_m = [c(T_{\text{warm}}) + c(T_{\text{cold}})]/2$$

Bilans mocy = Energia pobrana – Energia oddana

E	Ilość ciepła
q	Objętość robocza
ρ	Gęstość w punkcie pomiarowym (po stronie gorącej lub zimnej)
T_{warm}	Temperatura, strona gorąca
T_{cold}	Temperatura, strona zimna
$c(T_{\text{warm}})$	Pojemność cieplna właściwa przy T_{warm}
$c(T_{\text{cold}})$	Pojemność cieplna właściwa przy T_{cold}
c_m	Średnia pojemność cieplna właściwa
p	Średnie ciśnienie procesowe
$h(T_{\text{warm}})$	Entalpia właściwa wody o temperaturze T_{warm}
$h(T_{\text{cold}})$	Entalpia właściwa wody o temperaturze T_{cold}

6.1.3 Obliczanie przepływu masowego i energii

Obliczenie przepływu masowego w oparciu o przepływ objętościowy i temperaturę.



Rys. 24: Obliczanie przepływu masowego

Sygnaly wejściowe:

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

Wymagane ustawienia:

- a. Przepływ: wprowadzić wagę impulsu lub skalowanie zakresu wejścia prądowego
- b. Temperatura: wybrać typ rezystancyjnego czujnika temperatury (RTD) i zakres temperatur
- c. W przypadku użycia innego nośnika ciepła niż woda, w menu Aplikacja/Medium, należy wybrać "Glikol" i wprowadzić stężenie glikolu lub "Tabela cieczy" oraz wprowadzić wartości gęstości do tabeli.

Zmienne wyświetlane:

Przepływ objętościowy, masowy, strumień ciepła (moc), temperatura, gęstość
Suma przepływu, suma masy, energia, licznik deficytu dla energii

Pozostałe uwagi:

- Brak możliwych do wyboru opcji obliczania przepływu. Obliczanie przepływu masowego jest standardową funkcją licznika ciepła i chłodu.

6.2 Funkcja szybkiego uruchomienia/konfiguracji

Celem szybkiego uruchomienia "standardowej" aplikacji licznika ciepła i chłodu, należy jedynie wprowadzić 4 parametry robocze w menu **Konfiguracja**.

Wymagania dla szybkiego uruchomienia:

- Przepływomierz z wyjściem impulsowym
- Termorezystancyjny czujnik temperatury, wersja 4-przewodowa podłączona bezpośrednio

Menu główne/Konfiguracja

Jednostki: wybór jednostek (SI/US)

Waga impulsu: wprowadzić wartość wagi impulsu przepływomierza

Miejsce montażu Q: wybrać miejsce montażu przetwornika przepływu

Data/czas: ustawić datę i czas

Przyrząd jest gotów do pracy i może wykonywać pomiary ciepła pobranego (oddanego).
Menu "Konf zaawansowana" służy do ustawienia innych funkcji przyrządu takich, jak zapis danych, taryfa, komunikacja i skalowanie wejść prądowych przepływu lub temperatury.

6.3 Konfiguracja podstawowych parametrów/ogólnych funkcji przyrządu

- Wejścia, → str. 30
- Wyjścia, → 32
- Wartości graniczne, → str. 32
- Wyświetlacz/jednostki, → str. 34
- Zapis danych, → str. 35
- Ochrona dostępu/blokada, → str. 36
- 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 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 bez obciążenia: 7...9 V	

Dla wszystkich typów sygnałów należy wprowadzić wagę impulsu przepływomierza. W przypadku przyrządów z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych waga impulsu przetwornika przepływu może być zmieniana maks. 3-krotnie.

Wartość bieżąca przepływu objętościowego jest zmienna, ulega ciągłemu zmniejszaniu się przy wolnych impulsach. Po upływie 100 sekund lub gdy wartość jest niższa od wartości odcięcia przy niskim przepływie, wskazywana wartość przepływu wynosi 0.

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. 68).



Wskazówka!

Sposób konfiguracji przepływomierzy z wykorzystaniem metody różnicy ciśnień (DP, np. kryz), patrz → str. 48

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.

Miejsce montażu przetwornika

W menu należy wybrać miejsce montażu przetwornika: "Temperatura gorąca" lub "Temperatura zimna". W przypadku przyrządów do pomiarów rozliczeniowych miejsce montażu jest wskazywane na wyświetlaczu.

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 PT 100 dla zagwarantowania najwyższej dokładności przy małych i dużych różnicach temperatur, można dobrać odpowiednie zakresy pomiarowe (menu: **Konfiguracja/ Konf zaawansowana/ Wejścia/ Temperatura gorąca/ Temperatura zimna/ Zakres**). W przypadku czujników z wejściem prądowym, zakres pomiarowy można wybrać indywidualnie (menu: **Konfiguracja/ Konf zaawansowana/ Wejścia/ Temperatura gorąca/ lub Temperatura zimna/ Początek zakresu i Koniec zakresu**).



Wskazówka!

W przypadku aplikacji do pomiarów rozliczeniowych, konieczne jest zastosowanie czujników rezystancyjnych Pt100 lub Pt500 podłączanych bezpośrednio, posiadających zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych.

Wejścia binarne

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

Wejście binarne 1	Wejście binarne 2
Start taryfy 1 Synchronizacja czasu Blokada konfiguracji	Start taryfy 2 Zmiana kierunku przepływu 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 przekąźnikowe

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 przełącznika. Możliwe tryby pracy funkcji wartości granicznych:

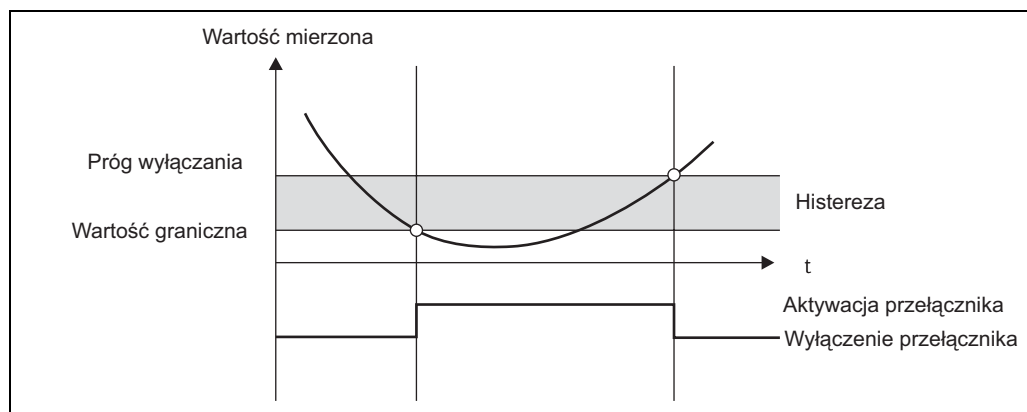
Wyłączony

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).

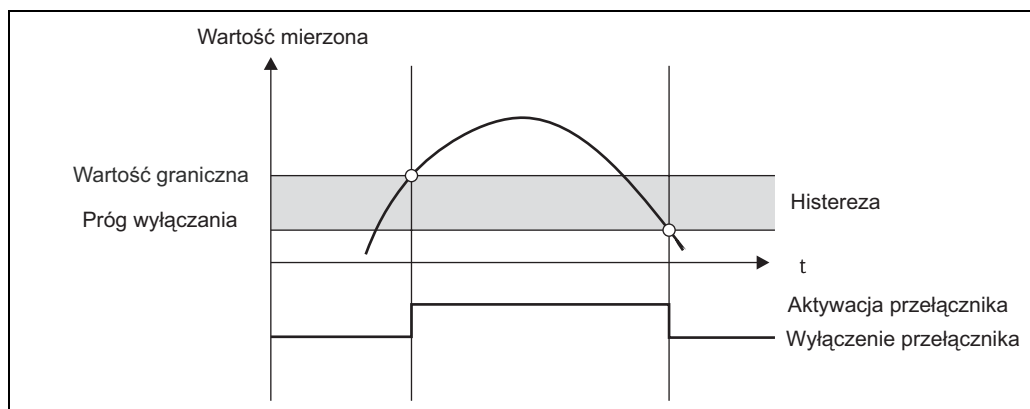


Rys. 25: Spadek poniżej dolnej wartości granicznej

a0010186-pl

Górna wart. gran.

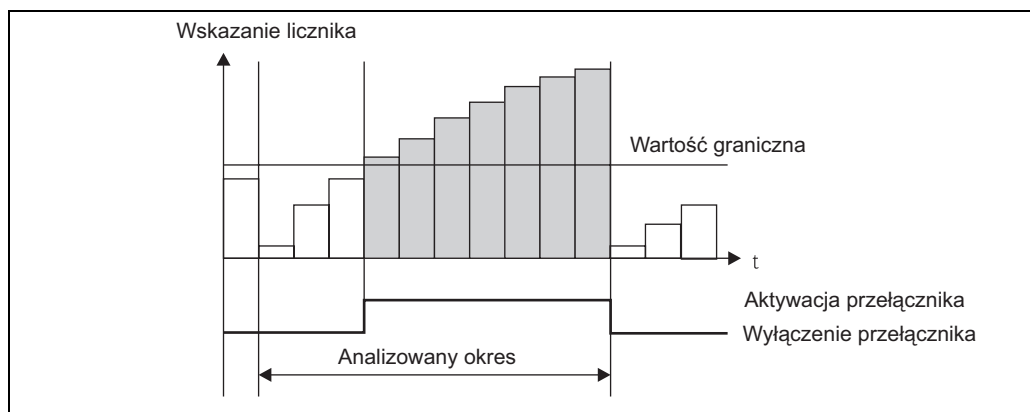
Przełącznik jest uaktywniany, gdy wartość mierzona przekroczy ustawioną górną wartość graniczną. Przełącznik jest wyłączany, gdy wartość graniczna z uwzględnieniem histerezy spadnie poniżej ustawionej wartości granicznej.



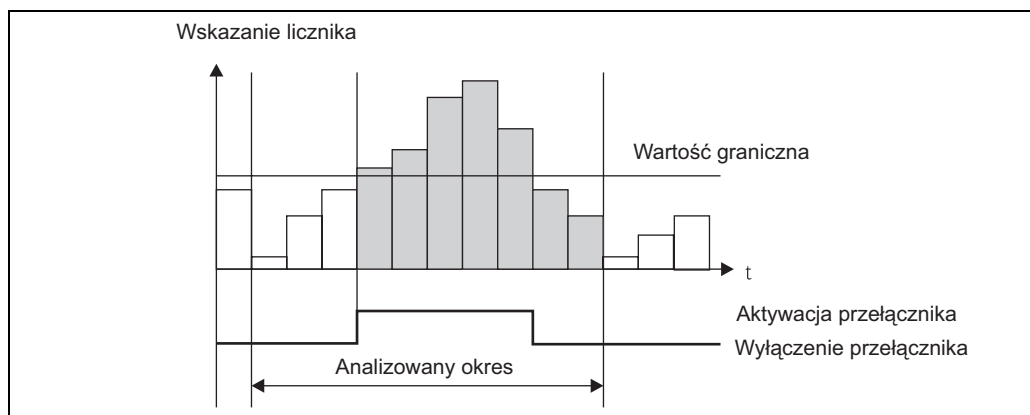
Rys. 26: Przekroczenie górnej wartości granicznej

Liczniki (dobowy/miesięczny/roczny/data rozliczenia)

Alarm przekroczenia wartości granicznej jest uruchamiany, gdy wartość mierzona przekroczy ustawioną 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).



Rys. 27: Wartość graniczna liczników



Rys. 28: 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 objętościowy	Temperatura gorąca	Temperatura zimna
3	Waga impulsu Q	Miejsce montażu Q	Data kalibracji ¹⁾
4	Taryfa 2 ²⁾ /Energia oddana ³⁾	Taryfa 1 ²⁾ /Energia oddana ³⁾	T przełącz./Próg ΔT ³⁾ lub Definiuje użytkownik
5	Definiuje użytkownik	Definiuje użytkownik	Definiuje użytkownik
6	Aktualna data	Aktualny czas	Definiuje użytkownik

1) Tylko dla wersji z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych
2) Tylko dla wersji z licznikiem taryfowym
3) Tylko dla opcji pracy dwukierunkowej



Wskazówka!

Dla przyrządu w wersji z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych grup 1 do 3 nie można edytować, tzn. użytkownik może swobodnie konfigurować tylko grupę 4, 5 i 6. Oprócz tego w przyrządach w wersji do pomiarów dwukierunkowych nie można edytować grupy 4.

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. 35, Zapis danych)

Funkcja HOLD – "zamrożenie" wskazań

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



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 przeliczanie odpowiednich wartości (skalowanie)!

W przyrządach w wersji z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych wybór jednostek jest ograniczony.

Przeliczanie jednostek, patrz Dodatek → str. 67.

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. Raz na dobę, miesiąc i rok wykonywane jest obliczenie średniego przepływu objętościowego, mocy, temperatury strony gorącej i strony zimnej. 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 gorącej ■ Temperatury zimnej ■ Przepływu objętościowego ■ 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 objętościowego ■ Mocy ■ Temperatury gorącej ■ Temperatury zimnej Wskazania liczników są podawane dla: <ul style="list-style-type: none"> ■ Objętości roboczej ■ Ciepła (energii) ■ Taryfy 1 / Energii pobranej ■ Taryfy 2 / Energii oddanej ■ 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"> ■ Objętości roboczej ■ Ciepła (energii) ■ Taryfy 1 / Energii pobranej ■ Taryfy 2 / Energii oddanej ■ 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
Doba	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 i/lub blokadą 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.

Blokada trybu rozliczeniowego

Gdy przełącznik blokady trybu rozliczeniowego jest zamknięty, przyrząd jest zablokowany i zmiany mogą być dokonywane tylko zgodnie z poniższym zestawieniem.

Konfiguracja (lokalnie lub za pomocą oprogramowania komputera)	O Parametry można zmienić maks. 3 razy
Ustawienia grup	O
Odczyt wartości mierzonych	O
Symulacja wartości mierzonych/funkcje testowe/blokada przyrządu	X
Aktualizacja oprogramowania	X
Funkcja HOLD	X
Funkcja czyszczenia pamięci	X
Dodatkowe opcje oprogramowania	X
Zerowanie liczników	X
Synchronizacja czasu	Zależnie od różnicy czasu (30 s)
Data/czas	X (wyjątek: wyczerpana bateria Goldcap, tzn. nieprawidłowa data/czas, można zmienić maks. 3 razy)
Zerowanie licznika godzin pracy	X
O Brak blokady X Blokada włączona	

Parametry związane z pomiarami rozliczeniowymi

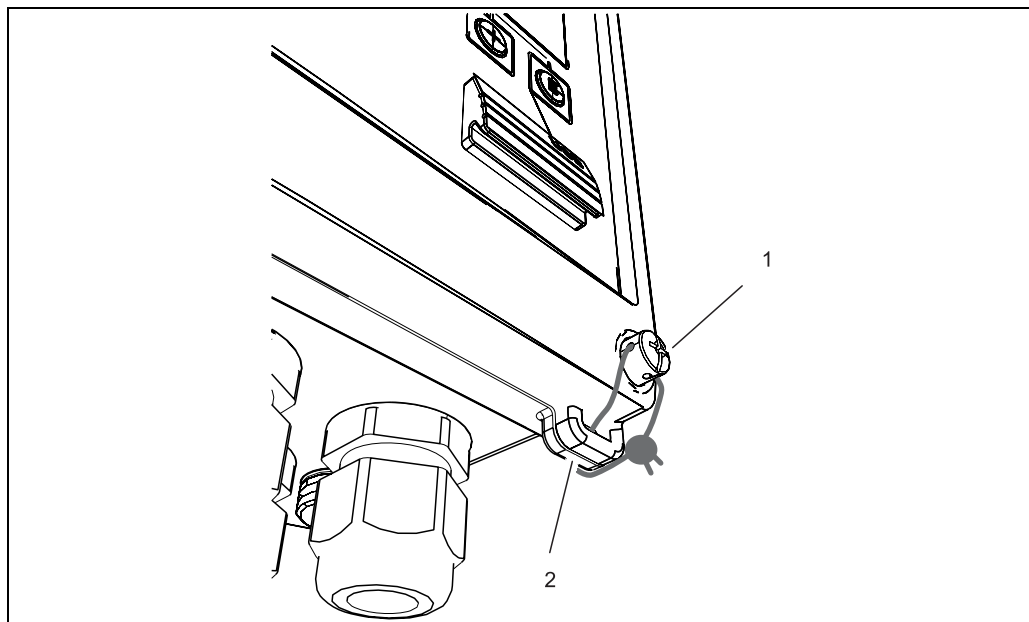
Parametry związane z pomiarami rozliczeniowymi zaznaczono w Dodatku → str. 67, zawierającym opis parametrów obsługi przyrządu.



Wskazówka!

W razie usunięcia blokady pomiarów rozliczeniowych, przyrząd należy odesłać do producenta do ponownej legalizacji. Ocena zgodności (ponowna legalizacja) może być także wykonana na obiekcie, przez uprawniony organ legalizacyjny.

Plombowanie



Rys. 29: Plombowanie przyrządu

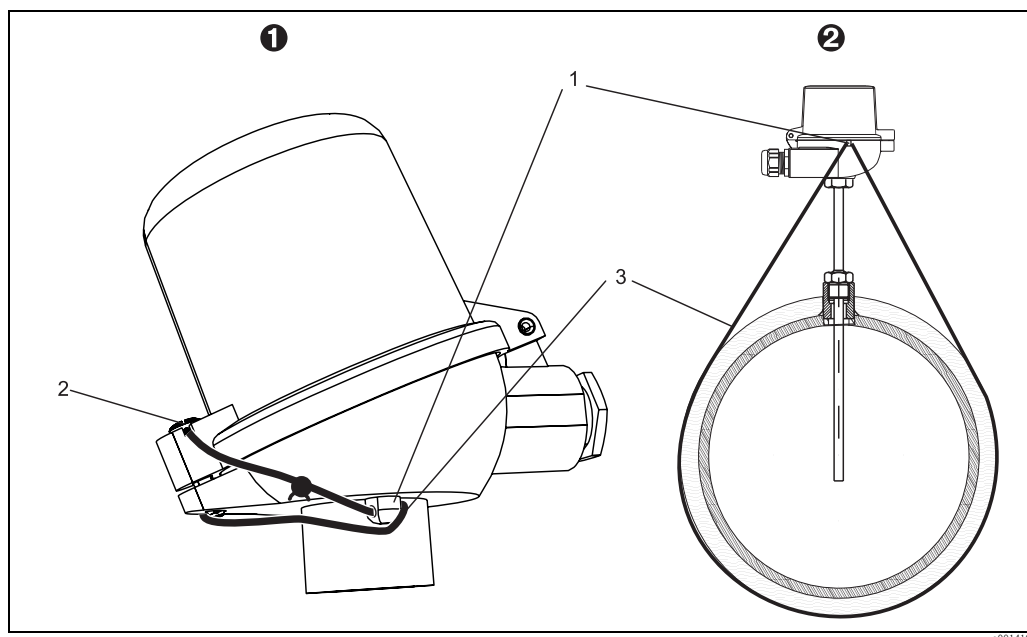
- 1 Śruba plombująca
2 Ucho obudowy

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 plomb. → str. 30.



Rys. 30: 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. Odczyt danych jest wciąż możliwy za pośrednictwem interfejsu.

6.3.7 Rejestry

Zmiany konfiguracji są rejestrowane jako zdarzenia w rejestrze zdarzeń oraz w rejestrze rozliczeniowym.

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 wypełnieniu 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 +/-.

Rejestr rozliczeniowy

Po zablokowaniu przełącznika pomiarów rozliczeniowych, parametry związane z pomiarami rozliczeniowymi można zmieniać maks. 3-krotnie (Dodatek, → str. 67). Jeśli przy zamawianiu jednostki obliczeniowej nie był znany typ czujnika przepływu, można np. wprowadzić do przyrządu wagę impulsu czujnika przepływu. Uszkodzone czujniki można również wymienić, bez ryzyka utraty dopuszczenia do pomiarów rozliczeniowych.

Rejestr rozliczeniowy można wywołać tylko w samym przyrządzie. Wszystkie zdarzenia zarejestrowane w rejestrze rozliczeniowym są również widoczne w rejestrze zdarzeń.

Otwarcie i ponowne zamknięcie przełącznika pomiarów rozliczeniowych powoduje automatyczne skasowanie rejestru rozliczeniowego.

W rejestrze tym zapisywane są następujące zdarzenia:

- Skasowanie rejestru rozliczeniowego
- Zmiany parametrów związanych z pomiarami rozliczeniowymi (wprowadzenie nowej wartości).

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. wskazanie 1234567.1234 jest wyświetlane 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	Parametr	Wyszczególnienie
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 licznika ciepła i chłodu 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/..., → str. 42. Konfiguracja komunikacji Modbus odbywa się w menu Konf zaawansowana/Aplikacja/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

W modelu ISO/OSI, protokół Modbus TCP określa sposób wymiany danych między warstwą 5 a 6. 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 żądania z jednostki nadrzędnej, do licznika ciepła i chłodu przesyłany jest żądany rejestr początkowy oraz liczba odczytywanych rejestrów. Ponieważ wartość mierzona zawsze wymaga 3 rejestrów, rejestr początkowy oraz liczba muszą być podzielne przez 3.

Z jednostki nadrzędnej do licznika ciepła i chłodu:

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 przyrządu na poprawne żądanie:

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

ga	Adres przyrządu
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 przyrządu na błędne żądanie:

ga fk fc c0 c1

ga	Adres przyrządu
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, przyrząd nie wysyła odpowiedzi.



Wskazówka!

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

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)

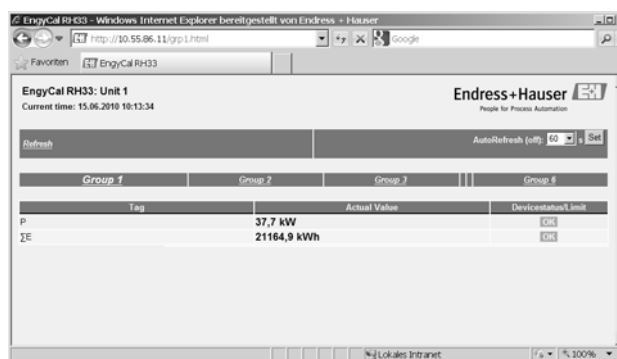
Jednocześnie mogą być otwarte maks. 4 połączenia, np.: Field Data Manager, Modbus TCP i 2 × Web serwer.

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



Rys. 31: Wyświetlanie wskazań w przeglądarce internetowej

a0014191

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

Ustawienia Web serwera

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

Brak funkcji uwierzytelnienia użytkownika za pomocą identyfikatora/hasła.

6.4 Opcjonalne ustawienia przyrządu/Funkcje specjalne

- Menu "Ekspert" (precyzyjne ustawienie przyrządu)
- Sygnalizacja awarii
- Licznik taryfowy
- Pomiar dwukierunkowy
- Nośnik ciepła wybrany przez użytkownika
- Dopasowanie czujników temperatury (CVD)
- Przepływ dP (np. kryza)

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"). Wytyczne NAMUR określają wartości graniczne błędów czujników. Szczegółowe informacje: patrz tabela
- W polu "W razie błędu" należy określić, czy w trakcie trwania alarmu obliczenia mają zostać zatrzymane (nieważne), czy do obliczeń ilości energii ma być przyjęta wartość zastępcza. Do rejestracji ilości wyliczanych w warunkach awaryjnych służy licznik deficytu. Szczegółowe informacje, patrz tabela.

Tryb awaryjny jest sygnalizowany na ekranie, licznikach i wyjściach.

	Zakres pomiarowy				
Wyświetlane jest	-----	-----	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.		

6.4.3 Licznik taryfowy

Funkcja modeli taryfowych służy do mierzenia energii przez oddzielne liczniki (rejestratory) po zajściu określonego zdarzenia. Przykładowo, energia może być zliczana przez 2 oddzielne liczniki taryfowe, jeden dla mocy powyżej a drugi poniżej 100 kW. Funkcja standardowego licznika 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 gorąca	
Temperatura zimna	
Delta T	
Moc, strona gorąca*	
Moc, strona zimna*	
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)
Energia pobrana**	Jak dla Ciepło (energia)
Energia oddana**	Ciepło (energia)

*) $Moc, strona gorąca = Objętość * Gęstość * h_{warm}$
 $Moc, strona zimna = Objętość * Gęstość * h_{cold}$

**) Po wybraniu opcji "P. dwukierunkowy" w menu Aplikacja, modele taryfowe Energia pobrana i Energia oddana są automatycznie wybrane do pomiaru energii po stronie gorącej lub zimnej.



Wskazówka!

Licznika taryfowy jest licznikiem energii! Jednostka jest identyczna, jak dla "zwykłego" licznika energii. W razie alarmu licznik taryfowy zachowuje się podobnie, jak standardowe liczniki (→ str. 44). Zmiana modelu taryfowego powoduje wyzerowania licznika! (→ str. 44)

6.4.4 Pomiar dwukierunkowy

Konfiguracji pomiarów dwukierunkowych dokonuje się w menu Konfiguracja/Konf zaawansowana/Aplikacja/P. dwukierunkowy. Istnieją 3 tryby pracy dwukierunkowej:

- Zmiana kierunku przepływu poprzez skalowanie sygnału przepływu (wartość początku zakresu ujemna, wartość końca zakresu dodatnia)
- Zmiana kierunku przepływu na sygnał z wejścia binarnego (sygnał kierunku z przetwornika przepływu)
- Zmiana znaku różnicy temperatur:
 - Jeśli $T_{\text{warm}} > T_{\text{przeł\u0105czenia}}$ i $\Delta T > \Delta T_{\text{lim.}}$, następuje ładowanie akumulatora ciepła (licznik ciepła)
 - Jeśli $T_{\text{warm}} < T_{\text{przeł\u0105czenia}}$ i $\Delta T < -\text{Pr\u00f3g } \Delta T$, następuje rozładowanie akumulatora ciepła (licznik chłodu)
 - Próg ΔT : Odcięcie niskich przepływów (histereza), maks. wartość: 0.5 K
 - $T_{\text{przeł\u0105czenia}}$ jest temperaturą przełączenia z pracy w trybie licznika ciepła na pracę w trybie licznika chłodu.

"Zwykły" licznik spełnia funkcję licznika bilansowego, tzn. energia jest dodawana lub odejmowana odpowiednio do kierunku przepływu.

Obliczony strumień ciepła jest wyświetlany wraz ze znakiem, tzn. dodatni znak oznacza ładowanie akumulatora ciepła (grzanie), znak ujemny oznacza rozładowanie akumulatora ciepła (chłodzenie). Sygnalizację aktualnego statusu pracy (grzanie lub chłodzenie) można ustawić dla wyjścia przekaźnikowego/otwarty kolektor (Menu/Wyjścia/Wartość graniczna).

Temperatura przełączenia ($T_{\text{przeł\u0105czenia}}$) oraz różnica temperatur (Próg ΔT) są dodawane do grupy wskazań (Group 4).

W przypadku wersji do pomiarów dwukierunkowych z dopuszczeniem MID (w razie zamówienia takiej wersji), funkcja P. dwukierunkowy/Temp. jest zablokowana. Tryb pracy można zmienić jedynie przez usunięcie blokady i naciśnięcie przełącznika pomiarów rozliczeniowych.

Dopuszczenie do pomiarów rozliczeniowych licznika ciepła i chłodu dla aplikacji grzania/chłodzenia (pomiar dwukierunkowy skutek zmiany znaku różnicy temperatur) odbywa się na obiekcie.

Dla zmiany parametrów po zablokowaniu przełącznika pomiarów rozliczeniowych, obowiązują te same zasady, jak dla wersji z dopuszczeniem MID.



Wskazówka!

Łączenie trybów pracy jest niemożliwe i może spowodować, że przyrząd znajdzie się w nieokreślonym stanie.

6.4.5 Nośnik ciepła wybrany przez użytkownika

Nośnik ciepła używany w układach chłodniczych zwykle składa się z mieszaniny glikol/woda.

Licznik EngyCal umożliwia wprowadzenie stężenia glikolu dla mieszaniny glikol etylenowy lub glikol propylenowy/woda oraz dla kilku innych mieszanin innych producentów na bazie glikolu.

W przypadku zastosowania innych nośników ciepła (np. olejów opałowych, czynników chłodniczych), dane takiego nośnika należy zapisać w przyrządzie. Do tego celu służą tabele cieczy, umożliwiające wprowadzenie gęstości i pojemności cieplnej nośnika (maks. 10 punktów pomocniczych). Dla przyrządów z opcją pomiaru metodą różnicy ciśnień dostępna jest inna tabela z 2 punktami pomocniczymi do wprowadzenia danych lepkości.

Jednostek dla tych tabel nie można konfigurować bezpośrednio, są one identyczne, jak odpowiednie jednostki zmiennych procesowych, np. wybrane w menu "Konfiguracja/Aplikacja/Jednostki....".

Wartości pomiędzy lub poza zakresem punktów pomocniczych są ustalane metodą interpolacji lub ekstrapolacji.

6.4.6 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 parowane w sposób elektroniczny, co zapewnia wysoką dokładność pomiaru temperatury procesu, różnicy temperatur i energii.

Dzięki elektronicznemu parowaniu czujników nie trzeba stosować parowanych czujników temperatury (specjalnie dobranych, o podobnej charakterystyce), co umożliwia indywidualną wymianę czujników, nawet w pomiarach rozliczeniowych, bez zmniejszenia dokładności pomiaru różnicy temperatur).

W trakcie kalibracji czujnika temperatury (elektronicznego parowania) 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: $-200\text{ }^{\circ}\text{C} \dots < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$

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

Zakres $\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$

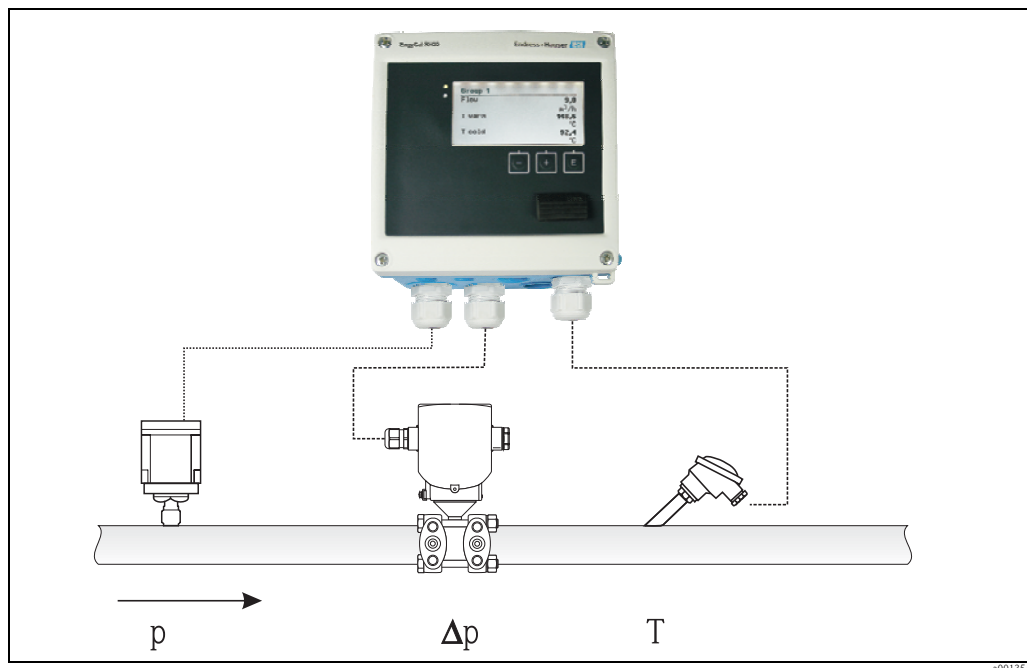
$$R_t = R_0 * (1 + A * t + B * t^2)$$

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)

6.4.7 Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień (przepływ dP)

Informacje ogólne

Licznik ciepła i chłodu 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. 32: Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień

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

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

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

Licznik ciepła i chłodu	Sygnał 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)

7 Konservacja

Przyrząd nie wymaga żadnej specjalnej konserwacji.

Przyrządy z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych

W przypadku przyrządów z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych wymagana jest okresowa legalizacja zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi kalibracji.

Okresy ponownej legalizacji są uregulowane w przepisach krajowych. W szeregu krajów UE ponowna legalizacja jest wymagana po 5 latach. Na 2 miesiące przed upływem terminu ponownej legalizacji przyrząd sygnalizuje to komunikatem ostrzegawczym.

Można wtedy wysłać go do legalizacji lub zlecić wykonanie legalizacji na obiekcie przez uprawniony organ (np. osobę mającą specjalne uprawnienia). Liczniki ciepła i chłodu do aplikacji chłodzenia lub grzania/chłodzenia podlegają przepisom krajowym a ich przeglądy na obiekcie mogą być wykonywane wyłącznie przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

W trakcie ponownej legalizacji odczyty liczników są zerowane.

Podczas ponownej legalizacji/sprawdzenia należy przestrzegać stosownych przepisów. Celem weryfikacji wartości mierzonych na przyrządzie, w trybie pomiarów rozliczeniowych wyświetlane są wskazania następujących parametrów z dokładnością do 5 miejsc dziesiętnych:

- Przepływ (wartość skalowana)
- Temperatura gorąca i zimna (wartość skalowana)
- Gęstość
- Entalpia
- Moc



Wskazówka!

W przypadku dużych wskazań, wskazanie jednostek nie jest wyświetlane.

Tryb pomiarów rozliczeniowych jest zamykany automatycznie po 5 minutach.

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. 43.

8 Akcesoria

Podczas zamawiania akcesoriów należy podać numer seryjny przyrządu.

- Przewód USB oraz oprogramowanie kalibracyjne FieldCare Device Setup z biblioteką DTM
 - RXU10-G1
 - FXA291
- Field Data Manager: oprogramowanie do wizualizacji oparte o zabezpieczoną przed manipulacją 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 urządzeniu./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

Wskazanie: numer i tekst błędu

Błąd	Wyszczególnienie	Środek zaradczy
F041	Przerwa w obwodzie 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 <p>Sygnał na wejściu impulsowym > 12.5 kHz lub > 25 Hz</p>	<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. 59)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdzić prawidłowość zmierzonych wartości wejściowych ■ Sprawdzić skalowanie wejść urządzenia/wyjść czujników ■ Sprawdzić system/proces
F903	Zamarznięcie, T wody $< 0^{\circ}\text{C}$, za niska temp. dla danego stężenia glikolu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdzić prawidłowość, skalowanie, wartość fizyczną sygnału wejściowego temperatury/ sygnału na wyjściu czujnika (np. w Ω) ■ Sprawdzić układ/proces, w razie potrzeby zwiększyć stężenie glikolu.
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.

Błąd	Wyszczególnienie	Środek zaradczy
F916	Przepływ < 0 ! Jeśli praca dwukierunkowa jest sterowana przez zmianę znaku różnicy temperatur, wartość przepływu nie może być liczbą ujemną.	Sprawdzić parametry procesu i konfigurację.
M102	Przekroczenie zakresu w górę Prąd wejściowy > 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.
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 pamięci 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	Sprawdzić przełącznik blokady trybu rozliczeniowego, włączenie blokady poprzez wejście binarne
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).
M909	Ujemna różnica temperatur (T warm < T cold)	Sprawdzić parametry procesu i ustawienia wejść temperatury
M911	Dopuszczenie do pomiarów rozliczeniowych wygasa <Data> (pojawia się 2 miesiące przed upływem terminu dopuszczenia)	Sprawdzić ważność dopuszczenia przyrządu w przepisach krajowych. Jeśli upływa termin ważności dopuszczenia, jak najszybciej ponownie kalibrować przyrząd (np. przesyłając go do producenta).
M912	Dopuszczenie do pomiarów rozliczeniowych wygasiło. (domyślny termin: 5 lat)	Sprawdzić ważność dopuszczenia przyrządu w przepisach krajowych. Jeśli upływa termin ważności dopuszczenia, jak najszybciej ponownie kalibrować przyrząd (np. przesyłając go do producenta).
M913	Przepływ DP poza ISO 5167, tzn. parametry wejściowe obliczeń są poza zakresem stosowania normy ISO 5167	Sprawdzić model, średnicę rury, średnicę elementu spiętrzającego.  Wskazówka! Obliczenia są kontynuowane, ale nie można zagwarantować zgodności z normą ISO 5167.
M917	Próg ΔT ujemny	Sprawdzić parametry procesu i ustawienia wejść temperatury

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. 52.

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 Wyjścia

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.

Symulacja wyjść

Użytkownik ma możliwość wystawiania określonych sygnałów na wyjściach (test działania).

Wyjście analogowe

Umożliwia wystawienie sygnałów prądowych dla celów testowych. Można wybrać jedną z kilku zadanych 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)

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

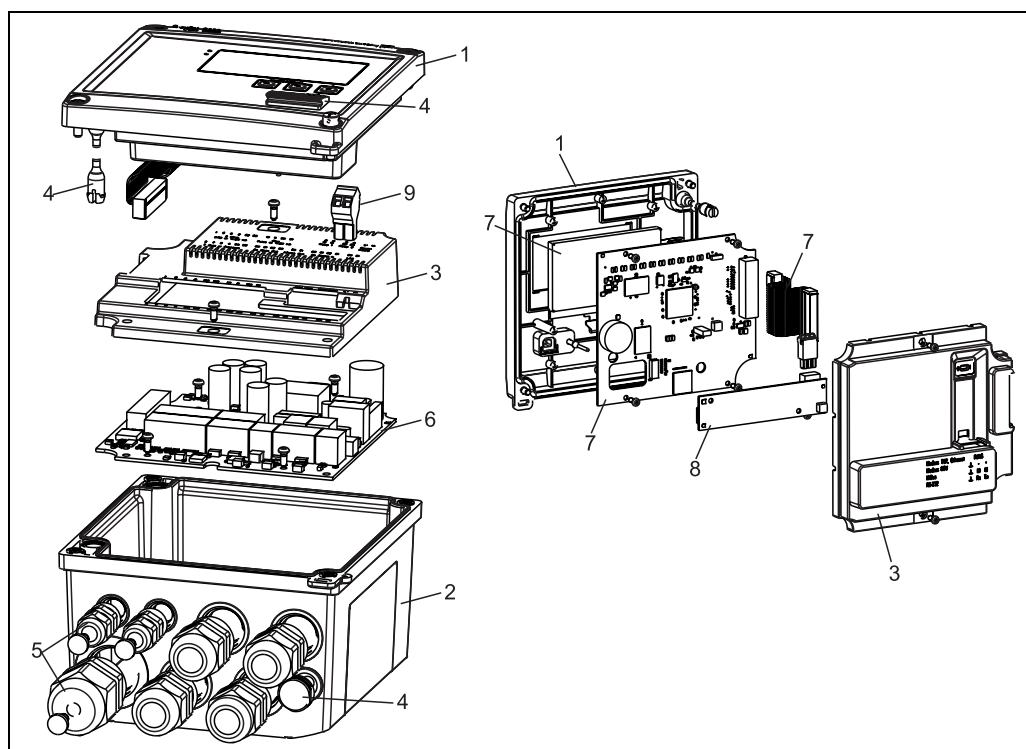
- 0.1 Hz
- 1 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz

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

- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

9.5 Części zamienne

Podczas zamawiania części zamiennych należy podać numer seryjny przyrządu. Każda część zamienna jest dostarczana wraz z instrukcją instalacji.



Rys. 33: Części zamienne licznika ciepła i chłodu

Lp.	Wyszczególnienie	Kod zamówieniowy
1	RH33 Panel czołowy obudowy z folią ochronną	XPR0001-FH
2	Dolna część obudowy (znakowana laserowo) z płytą z otworami gwintowanymi (podać numer seryjny)	XPR0001-UT
3	Pokrywy przedziału elektroniki dla RH33 + RS33 ze śrubami (do płyty głównej + karty CPU)	XPR0001-CP
4	Zestaw drobnych części zamiennych: Sworzeń zawiasu, element do kompensacji ciśnienia, pokrywa gniazda USB, uszczelka panelu	XPR0001-SP
5	Komplet dławików kablowych do zabudowy tablicowej: 4×M20, 2×M12, 1×M25	XPR0001-SK
6	Płyta główna	XPR0003- Dopuszczenia AA Do pracy w strefie niezagrożonej wybuchem CP CSA Ogólnego stosowania Zasilanie 1 100-230V (AC: -15%/+10%, 50/60 Hz) 2 24V (DC: -50%/+75%; AC: +/-50%, 50/60 Hz) Wyjście B1 1 × wejście analogowe/impulsowe (aktywne), 2 × typu otwarty kolektor (binarne)

7	Karta CPU + wyświetlacz LCD + wielożyłowy przewód płaski	XPR0002- Typ przyrządu A RH33 Medium A Woda B Glikol + woda + inne ciecze Język obsługi 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 E3 Pomiary w trybie dwukierunkowym 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-biegunowe 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
	Łączówka wtykowa 3-biegunowa do wejść/wyjść binarnych i RS485	51009210
	Field Data Manager: oprogramowanie do wizualizacji danych pomiarowych i baza do wizualizacji danych pomiarowych, kalibracji i konfiguracji. Zabezpieczona przed modyfikacją baza danych SQL. Wizualizacja graficzna, tabelaryzacja wartości mierzonych. Lista alarmów i zdarzeń, pomoc kontekstowa. Automatyczny odczyt parametrów przyrządu. Automatyczny eksport danych do różnych formatów lub w bezpiecznej postaci, celem archiwizacji, lub zmniejszenia rozmiarów bazy danych.	MS20-

9.6 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 aplikacji.

9.7 Utylizacja przyrządu

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 (nie w przypadku wyboru wersji z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych) 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
Wejście impulsowe	Wyjście 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 k Ω
Wejście prądowe/impulsowe:	
Poziom niski	\leq 8 mA
Poziom wysoki	\geq 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; nie w przypadku, gdy wybrana została wersja z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych) 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
Pomiar delta T (pomiar różnicowy między oboma wejściami RTD):	0.03 °C
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
Zmiana kierunku przepływu
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

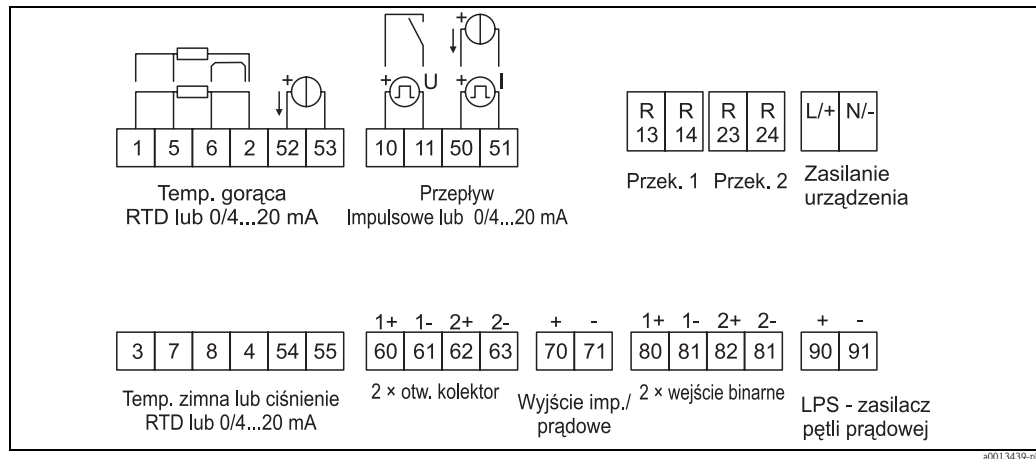
 Wskazówka!
Przy wyższych wartościach zbrocza przełączające ulegają spłaszczeniu.

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



Rozmieszczenie zacisków licznika ciepła i chłodu EngyCal® RH33

Napięcie zasilania

- Zasilacz niskiego napięcia: 100...230 V AC (-15% / +10%) 50/60 Hz
- Zasilacz niskiego napięcia bezpiecznego:
 - 24 V DC (-50% / +75%)
 - 24 V AC (±50%) 50/60 Hz

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

Pobór mocy

15 VA

10.0.4 Interfejsy komunikacyjne

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
Woda	Zakres temperatury mierzonej	0...350 °C
	Maksymalna różnica temperatur ΔT	0...350 K
	Zakres pomiarowy zatwierdzony do pomiarów rozliczeniowych	0...300 °C
	Dokładność	3...20 K < 0,7% wartości mierzonej 20...300 K < 0,2% wartości mierzonej
	Dokładność zgodnie z EN1434/OIML75	$\pm (0,5 + \Delta\Theta \text{ min}/\Delta\Theta) \%$
Woda/glikol	Stężenie glikolu	0...60 %
	Zakres temperatury mierzonej	-40...350 °C
	Zakres maksymalnej różnicy temperatur	ΔT 0...390 K
	Dokładność (0 - 40 % glikolu)	3...20 K < 0,9% wartości mierzonej 20...300 K < 0,4% wartości mierzonej
Inne ciecze	Zakres temperatury mierzonej	-200...600 °C
	Maksymalna różnica temperatur ΔT	ΔT 0...390 K
	Wartość graniczna błędów dla ΔT	zobacz parametry dla wody
Interwał pomiaru i obliczeń		500 ms

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

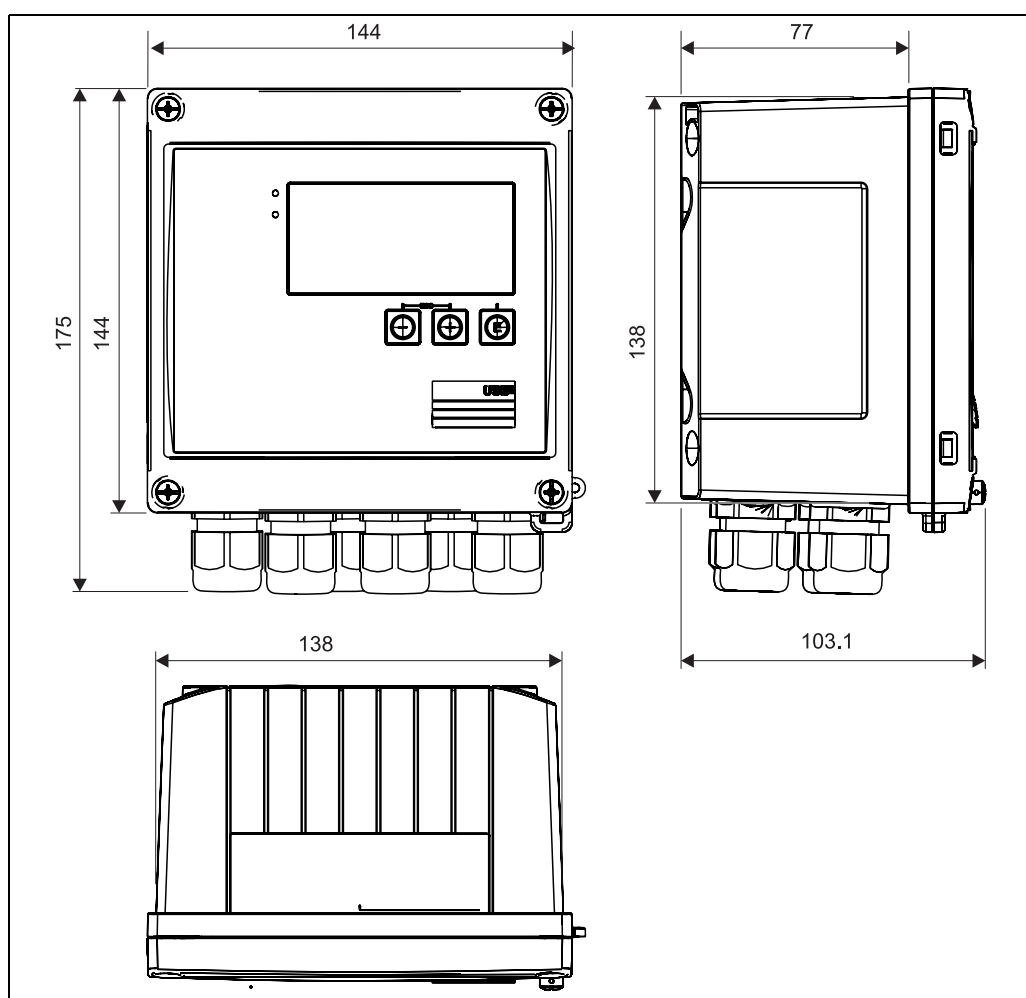
- Zabudowa tablicowa: panel czołowy: IP65, panel tylny: IP20
- Wersja do montażu na szynie DIN: IP20
- Obudowa obiektowa: IP66, NEMA4x (dla dławika z podwójnym wkładem uszczelniającym: IP65)

Kompatybilność elektromagnetyczna

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

10.0.8 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary



Rys. 34: Obudowa licznika ciepła i chłodu, wymiary w mm

Masa

Ok. 700 g

Materiał

Obudowa: tworzywo wzmocnione włóknem szklanym: PBT-GF30

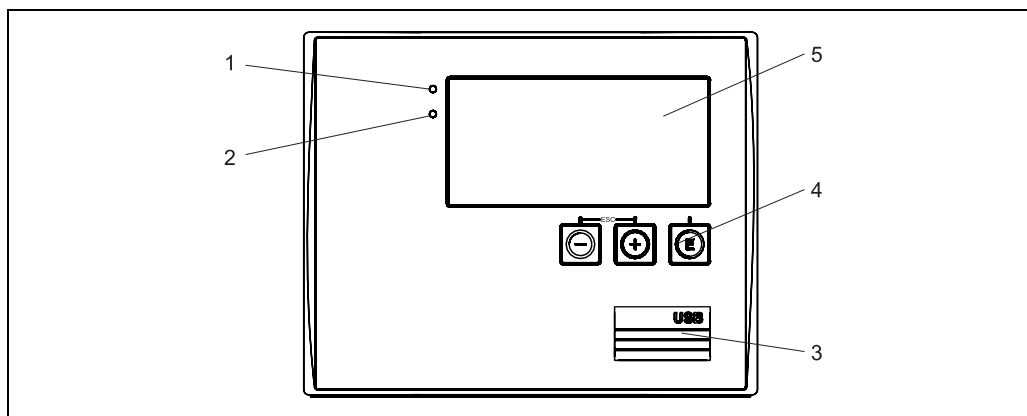
Zaciski

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. 35: Wyświetlacz i elementy obsługowe licznika ciepła i chłodu

- 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-obsługowe 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. 34)
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. 35).
Wyświetl		Służy do wyboru wyświetlanych danych.

11.1.3 Menu Konfiguracja


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

Jednostki ²⁾	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⁾	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 miejsc dziesiętnych: 8 cyfr wraz ze znakiem i separatorem dziesiętnym.
Miejsce montażu Q ²⁾	210012-00	Służy do wyboru miejsca montażu czujnika przepływu (opcje: Temperatura gorąca, Temperatura zimna). Jest to istotne dla przyjęcia właściwej temperatury do obliczeń gęstości.
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 ²⁾	120013-00	
Konf zaawansowana		Dodatkowe ustawienia, które nie są niezbędne dla podstawowej obsługi przyrządu.
System		Podstawowe ustawienia niezbędne do obsługi przyrządu, (np. data, czas, ustawienia komunikacyjne, itd.)
Kod dostępu	100000-00	liczba 4-cyfrowa. 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 błędów systemu (np. Awarii sprzętowej) lub usterki (np. przerwy w obwodzie). Opcje wyboru: Przekaznik 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.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi		
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie		

	Zmień Stref czas. UTC Data/czas ²⁾	120013-00	Służy do zmiany daty i czasu.
Zm. czasu Zim/Let			Służy do konfiguracji zmiany czasu zimowego na letni
	Zmiana czasu Zim/Let ²⁾	110002-00	Służy do zmiany czasu letniego na zimowy. Automatyczna: zmiana czasu zgodnie z przepisami obowiązującymi w wybranej strefie czasowej; Ręczna: pojawiają się następną pozycję menu do ustawienia zmiany czasu; Wył: funkcja zmiany czasu nieaktywna.
	Strefa cz.Zim/Let ²⁾	110003-00	Regionalne ustawienie zmiany czasu dla zmiany czasu z zimowego na letni.
Rozp. czasu let.			
	Nadejście ²⁾	110005-00	Dzień wiosny, w którym odbywa się zmiana czasu zimowego na letni, np. czwarta niedziela marca: wybrać 4.
	Dzień ²⁾	110006-00	Dzień tygodnia, w którym odbywa się zmiana czasu zimowego na letni, np. czwarta niedziela marca: wybrać: Niedziela.
	Miesiąc ²⁾	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 ²⁾	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 ²⁾	110011-00	Dzień, w którym odbywa się zmiana czasu letniego na zimowy, np. czwarta niedziela października: wybrać 4.
	Dzień ²⁾	110012-00	Dzień tygodnia na jesieni, w którym odbywa się zmiana czasu letniego na zimowy, np. czwarta niedziela października: wybrać: Niedziela.
	Miesiąc ²⁾	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 ²⁾	110015-00	Czas przesunięcia zegara do tyłu o jedną godzinę do przodu w dniu przejścia z czasu zimowego na letni (format: gg:mm)
Jednostki			Służy do ustawienia jednostek wielkości wyliczanych.
	Jednostki ²⁾	100001-00	Służy do wyboru systemu jednostek.  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 dziesiąt.	410001-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań przepływu masowego.
	Moc	410002-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
	Miejsca dziesiąt.	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 dziesiąt.	410007-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań gęstości.
	Entalpia	410008-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
	Miejsca dziesiąt.	410009-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskazań entalpii.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			

	Licznik masy	410010-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
	Miejsca dziesiąt.	410011-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskaźnika licznika masy.
	Energia	410012-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
	Miejsca dziesiąt.	410013-00	Liczba miejsc dziesiętnych wskaźnika 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. W tej sprawie należy skontaktować się z administratorem. Po wybraniu opcji DHCP = "Tak", w tej pozycji wyświetlany jest adres IP przydzielony przez DHCP.
	Maska podsieci	150007-00	Po wybraniu opcji DHCP = "Nie", należy wprowadzić adres maski podsieci (uzyskany od administratora sieci). Po wybraniu opcji DHCP = "Tak", w tej pozycji wyświetlany jest adres maski podsieci przydzielony przez DHCP.
	Brama	150008-00	Po wybraniu opcji DHCP = "Nie", należy wprowadzić adres bramy (uzyskany od administratora sieci). Po wybraniu opcji DHCP = "Tak", w tej pozycji wyświetlany jest adres bramy przydzielony przez DHCP.
	Web serwer	470000-00	Służy do załączenia lub wyłączenia (ustawienie fabryczne) funkcji Web-serwera. 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.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			

	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 przyrządu	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.


1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi


2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie

Funkcje dodatkowe			Opcje sprzętowe i programowe.
	Wyjścia opcjonalne ¹⁾	990000-00	
	Komunikacja ¹⁾	990001-00	
	Protokół ¹⁾	990007-00	
	Dop. Pom.Rozlicz. ¹⁾	990002-00	
	Przepływ dP ¹⁾	990003-00	
	Medium ¹⁾	990006-00	
	Taryfa ¹⁾	990005-00	
	P. dwukierunkowy ¹⁾	990008-00	
	Callendar v.Dusen ¹⁾	990004-00	
Wejścia			Służy do wyboru ustawień wejść analogowych i binarnych.
Przepływ			Służy do wyboru ustawień wejścia przepływu.
	Typ sygnału ²⁾	210000-00	Służy do wyboru typu sygnału. 4-20 mA (DP-Flow): Sygnał pomiarowy przepływu metodą różnicy ciśnień (np. na kryzle) Impuls IB/IC+U: Wejście aktywnych impulsów napięciowych i czujników stykowych klasy IB + IC wg EN 1434-2: Impuls ID/IE: Wejście impulsowe dla czujników stykowych klasy ID + IE wg EN 1434-2: Impuls I: Wejście impulsowe: ≤ 8 mA: poziom niski, ≥ 13 mA: poziom wysoki.
	Typ urządzenia ²⁾		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 ²⁾	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 ²⁾	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 ²⁾	210004-00	Służy do wyboru jednostki fizycznej dla punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia.
	Miejsca dziesiąt.	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 ²⁾	210005-00	Jednostki fizyczne dla wejścia licznikowego, np. gal, litr, m ³
	Miejsca dziesiąt.	210007-00	Liczba miejsc dziesiętnych wyświetlanego wskazania licznika.
	Jednostka dP		Jednostka różnicy ciśnień. Tylko dla "Typ sygnału" = "4-20 mA (DP-Flow)"
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			


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 dziesiąt.		Liczba miejsc dziesiętnych wskazań różnicy ciśnień. Tylko dla opcji "4-20 mA (DP-Flow)"
Odc. przepływu ²⁾		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 urząd.		Materiał elementu spiętrzającego (kryzy).
Materiał rury		Materiał rury.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi 2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie		

	Miejsce montażu Q ²⁾	210012-00	Służy do określenia miejsca montażu czujnika przepływu. Jest to istotne dla przyjęcia właściwej temperatury do obliczeń gęstości.
	Temperatura gorąca/zimna		Ustawienia sygnału wejściowego temperatury gorącej/zimnej.
	Typ sygnału ²⁾	Temperatura gorąca: 220000-00 Temperatura zimna: 220000-01	Służy do wyboru typu sygnału.
	Podłączenie ¹⁾	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 ²⁾	220003-00	Służy do wyboru jednostek fizycznych dla punktu pomiarowego podłączonego do tego wejścia.
	Miejsca dziesięt.	220004-00	Liczba miejsc dziesiętnych wyświetlanej wartości.
	Zakres ¹⁾	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 ²⁾	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 ²⁾	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 ²⁾	220070-00	Współczynnik R0 odczytany z arkusza kalibracyjnego. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Współczynnik A ²⁾	220071-00	Współczynnik A odczytany z arkusza kalibracyjnego. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Współczynnik B ²⁾	220072-00	Współczynnik B odczytany z arkusza kalibracyjnego. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Współczynnik C ²⁾	220073-00	Współczynnik C odczytany z arkusza kalibracyjnego. Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			

Binarne 1/2			Ustawianie wymagane tylko wtedy, gdy wejścia binarne (np. zdarzenia) mają być używane.
	Funkcja	250000-00 250000-01	Służy do wyboru żądanej funkcji wejścia binarnego, → str. 31. Wejścia binarne są aktywne w stanie wysokim, tzn. żądane działanie jest aktywowane po podaniu na wejściu stanu "Wysoki". Stan niski sygnału = -3...+5 V Stan wysoki sygnału = +12...+30 V
Wyjścia			Ustawianie wymagane tylko wtedy, gdy wyjścia (np. przekaźnikowe lub analogowe) 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.
	Wart.końca. zakr.	310004-00	Służy do określenia wartości odpowiadającej 20 mA. Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	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	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	Służy do wyboru kanału lub wartości, która ma być wystawiana na tym wyjściu. Tylko dla opcji "Funkcja = Wyjście impulsowe".
	Waga impulsu	320004-00	Waga impulsu określa wielkość odpowiadającą 1 impulsowi wyjściowemu (np. 1 impuls = 5 litrów).
	Szerokość impulsu	320005-00	Szerokość impulsu ogranicza maksymalną możliwą częstotliwość wyjściową wyjścia impulsowego. Opcje wyboru: "Użytkownika" lub "Dynamiczna".
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			


	Szerokość impulsu	320006-00	Służy do ustawienia szerokości impulsu w zakresie: 0.5...1 000 ms. Liczba, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.  Wskazówka! Pozycja wyświetlana tylko po wybraniu opcji "Szerokość impulsu = Użytkownika".
	Przełącznik		Ustawienia dla wybranego przełącznika
	Tryb pracy	330000-00	Tryb pracy przełącznika: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rozwierny (NC): przełącznik zwarty w stanie bezprądowym (maksymalne bezpieczeństwo). ■ Zwierny (NO): w stanie bezprądowym styki przełącznika są rozwarne.
Aplikacja			Konfiguracja ustawień specyficznych dla aplikacji (np. grupy wskazań, wartości graniczne itd.).
	Medium ²⁾	400000-00	Służy do wyboru medium roboczego. Jeśli używanego medium nie ma na liście, należy wybrać opcję "Tabela cieczy".
	Stężenie ²⁾	400001-00	Stężenie mieszaniny woda/glikol w % objętościowych (0-60 %)
	Tabela cieczy		
	Jedn. temperatury ²⁾	400099-00	Służy do wyboru jednostki, w której będą wprowadzane wartości dla punktów pomocniczych.
	Gęstość		Służy do wprowadzenia gęstości czynnika chłodniczego/grzejnego.
	Licz. pkt pomocn. ²⁾	420000-00	Służy do wyboru liczby punktów pomocniczych w tabeli cieczy. Liczba całkowita, możliwe wartości: 2...10
	Punkt 1 do x ²⁾	Temp.: 420001-00 do xx Gęstość: 420002-00 do xx	Służy do wprowadzenia par wartości temperatura/gęstość dla każdego punktu pomocniczego.
	Pojemność cieplna		Służy do wprowadzenia pojemności cieplnej czynnika chłodniczego/grzejnego.
	Pojemność cieplna ²⁾	420013-00	Służy do wyboru jednostki, w której ta zmienna ma być wyprowadzana/zapisana.
	Licz. pkt pomocn. ²⁾	420010-00	Służy do wyboru liczby punktów pomocniczych w tabeli pojemności cieplnej. Liczba całkowita, możliwe wartości: 2...10
	Punkt 1 do x ²⁾	Temp.: 420011-00 do xx Poj. cieplna: 420012-00 do xx	Służy do wprowadzenia par wartości temperatura/pojemność cieplna dla każdego punktu pomocniczego.
	Lepkość		Jeśli przepływ jest mierzony w oparciu o metodę różnicy ciśnień (przepływ dP), należy wprowadzić dane lepkości czynnika chłodniczego/grzejnego. Jednostką jest zawsze Centyputaz [cp].
	Punkt 1 do x	420020-00 do xx	Służy do wprowadzenia pary wartości temperatura/lepkość.
	P. dwukierunkowy		Służy do wyboru ustawień pracy dwukierunkowej.
	P. dwukierunkowy ¹⁾	400002-00	Przepływ dwukierunkowy, tzn. oddzielny pomiar energii grzania i chłodzenia; istnieją 2 opcje ustawień: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kierunek przepływu: zmiana kierunku przepływu jest sterowana sygnałem binarnym lub wykrywana poprzez skalowanie zakresu (wartość ujemna początku zakresu, wartość dodatnia końca zakresu). ■ Temp.: tryb pracy jest wykrywany poprzez zmianę znaku różnicy temperatur.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			







	Jedn. temperatury ²⁾	40003-00	Służy do wyboru jednostki temperatury, w której wprowadzana jest wartość T przełączania.  Wskazówka! Jednostką Próg ΔT jest zawsze K.
	T przełączania ²⁾	40004-00	Punkt, w którym następuje przełączenie układu z obliczania ilości ciepła i chłodu.
	Próg ΔT ²⁾	40005-00	Odcięcie niskich przepływów. Jeśli wielkość różnicy temperatur jest mniejsza od wartości "Próg ΔT", liczniki nie rejestrują energii.  Wskazówka! Wartość zawsze w jednostkach K.
	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". Opcja aktywna tylko przy wyłączonej opcji przepływu dwukierunkowego.
	Model taryfowy ²⁾	Taryfa 1: 43000-00 Taryfa 2: 43000-01	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 ²⁾	430001-00 430001-01	Wartość, która powoduje załączenie licznika taryfowego Przykład: ilość energii powinna być rejestrowana przez licznik taryfowy, gdy przekroczona zostanie moc 100 kW. ⇒ Wybrać opcję "Górna wart. gran."
	Wartość ²⁾	430002-00 430002-01	Służy do wprowadzenia wartości granicznej, przy której uruchamiany jest licznik taryfowy, tzn. kiedy sumowana ma być energia lub masa. Liczba, maks. 15 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Jednostka ²⁾	430003-00 430003-01	Służy do wprowadzenia jednostki taryfy: Tekst użytkownika, maks. 9 znaków.
	Od ²⁾	430004-00 430004-01	Służy do wprowadzenia czasu, w którym licznik taryfowy ma być uruchomiony, tzn. sumowana jest ilość. Format: HH:MM. Opcja widoczna tylko wtedy, gdy dla pozycji menu Model taryfowy wybrano opcję "Czas".
	Do ²⁾	430005-00 430005-01	Służy do wprowadzenia czasu, w którym licznik taryfowy ma być wyłączony. Format: HH:MM. Opcja widoczna tylko wtedy, gdy dla pozycji menu Model taryfowy wybrano opcję "Czas".
	Rodzaj licznika ²⁾	430006-00 430006-01	Służy do wyboru jednostki energii lub masy dla licznika taryfowego. Opcja dostępna tylko dla przelicznika pary.
	Zapis danych		Służy do wyboru ustawień analizy sygnału (zapisu).
	Czas synchron. ²⁾	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 ²⁾	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 ²⁾	440002-00	Służy do określenia liczby analiz na dzień rozliczenia, które mają być wykonywane każdego roku.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			

		Data rozliczenia 1/2		Służy do określenia daty rozliczenia (dzień, miesiąc).
		Dzień ²⁾	440003-00 440003-01	Służy do wprowadzenia numeru dnia, w którym analiza ma być wykonana (1-31).
		Miesiąc ²⁾	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 wartość sygnału znajdzie 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.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi				
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie				

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).
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi		
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie		

P.Rozlicz. wygasa ¹⁾	980101-00	Termin wygaśnięcia dopuszczenia do pomiarów rozliczeniowych
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.
Rejestr rozlicz.		W rejestrze rozliczeniowym zapisywane są wszystkie zmiany dotyczące pomiarów rozliczeniowych.
Informacja o urząd.		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 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.
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 urząd.	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 min.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi		
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie		




Tryb rozlicze.	060005-00	Wartości związane z pomiarami rozliczeniowymi są wyświetlane z dokładnością do 5 miejsc dziesiętnych.  Wskazówka! Nie ma to wpływu na pamięć ani grupy wskazań.
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 min. Funkcja symulacji NIE jest wyłączana automatycznie po wyjściu z tego menu.
Otw. kolektor 1/2	050205-00 050210-00	Służy do wyboru wartości, która ma być wystawiana na tym wyjściu. Aby zamknąć funkcję symulacji, należy wybrać opcję "Wyłączony".  Wskazówka! Funkcja symulacji jest wyłączana automatycznie po 5 min. Funkcja symulacji NIE jest wyłączana automatycznie po wyjściu z tego menu.
Przełącznik 1/2	050215-00 050220-00	Służy do ręcznej aktywacji wybranego przełącznika.  Wskazówka! Funkcja symulacji jest wyłączana automatycznie po 5 min. Funkcja symulacji NIE jest wyłączana automatycznie po wyjściu z tego menu.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi 2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie		

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.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi 2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie		

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 ¹⁾			Przywraca ustawienia fabryczne wszystkich parametrów!  Wskazówka! Przywrócenie fabrycznych parametrów jest możliwe po wprowadzeniu kodu serwisowego.
	Wyczyść pamięć ¹⁾		059000-00	Kasuje pamięć wewnętrzną
	Zerowanie ¹⁾		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 ¹⁾	000057-00	Służy do wpisania kodu aktywacji funkcji dodatkowych.
	Wejścia			Służy do wyboru ustawień wejść analogowych i binarnych.
	Przepływ			
		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.
		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 ■ ≤ 2mA: Przerwa w obwodzie
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi				
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie				

	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 niezmiennione (licznik jest wyłączony).
	Temperatura gorąca/zimna		Ustawienia sygnału wejściowego temperatury gorącej/zimnej.
	Tłumienie ¹⁾	220008-00 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.
	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 ¹⁾	220050-00 220050-01	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 220052-01	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 220053-01	Wprowadzić wartość zmierzoną dolnej wartości 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.
	Koniec zakresu		Wartość korygująca końca zakresu Tylko dla opcji: 0/4-20 mA
	Wartość zadana	220055-00 220055-01	Wprowadzić górną wartość zadaną (np. dla zakresu 0°C...100°C: 0°C). Tylko dla opcji: 0/4-20 mA Liczba dziesiętna, maks. 8 cyfr wraz z separatorem dziesiętnym.
	Wart. rzeczywista	220056-00 220056-01	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).
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			

	NAMUR NE 43	220060-00 220060-01	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 ■ ≤ 2mA: Przerwa w obwodzie
	W razie błędu	220061-00 220061-01	Służy do wyboru wartości, która ma być użyta do obliczeń w razie błędnej wartości mierzonej (np. wskutek przerwy w obwodzie).
	Wartość zastępcza	220062-00 220062-01	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).
Wyjścia			Ustawianie wymagane tylko wtedy, gdy wyjścia (np. przekaźnikowe 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: <ol style="list-style-type: none"> 1. Na wyświetlaczu podłączonego urządzenia odczytać wskazanie dla początku i końca zakresu pomiarowego. 2. Wprowadzić wartości zadane i rzeczywiste dla obu punktów.
	Wart.pocz.zakresu		Wartość korygująca początku zakresu.
	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.
1) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi			
2) Parametr związany z pomiarami rozliczeniowymi, ale może być zmieniany 3-krotnie			

11.2 Symbole

Wyświetlany symbol	Wyszczególnienie
	Przyrząd zablokowany
F	Błąd Przykładowo, błąd kanału pomiarowego nie wyświetlanego w bieżącej grupie wskazań.
M	Konieczna obsługa. Przykładowo, konieczna obsługa kanału pomiarowego nie wyświetlanego w bieżącej grupie wskazań.
	Komunikacja zewnętrzna, np. poprzez sieć obiektową
SIM	Symulacja
	Funkcja HOLD włączona
	Dolna wartość graniczna
	Górna wartość graniczna
F	Błąd
M	Konieczna obsługa
^	Przepiętnie licznika

11.3 Definicja niektórych jednostek pomiarowych

Objętość	
bbl	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	= 1 000 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 = 100 000 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 (chłodzenie) równa 200 Btu/m
Btu/s	1 Btu/s równy 1 055 kW
Energia (ilość ciepła)	
therm	1 therm odpowiada 100 000 Btu
tonh	1 tonh odpowiada 1 200 Btu
Btu	1 Btu odpowiada 1 055 kJ
kWh	1 kWh = 3 600 kJ, co odpowiada 3 412.14 Btu

Indeks

A

Aplikacje	
Pomiar przepływu w układach grzewczych i chłodniczych (różnicy ciepła)	25
Dwukierunkowy pomiar przepływu w układach grzewczych i chłodniczych (pomiar różnicy ciepła w trybie dwukierunkowym)	27
Rejestracja strumienia masy (i zawartości ciepła)	28

B

Blokada trybu rozliczeniowego	36
---	----

C

Callendar van Dusen	47
Czujnik przepływu	17
Czujniki temperatury	19

D

Wyświetlacz	23
-----------------------	----

E

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

F

FieldCare	23
Budowa połączenia	23
Funkcja HOLD	34

G

Grupy wskazań	34
-------------------------	----

I

Interfejsy cyfrowe	20, 39
Ethernet TCP/IP	20
M-Bus	20
Modbus RTU	20
Modbus TCP	20

J

Jednostki	34
---------------------	----

K

Kalibracja wejść prądowych	43
Kalibracja temperatury (za pomocą współczynników równania Callendar van Dusen)	47
Kod	36

L

Licznik taryfowy	45
----------------------------	----

M

M-Bus	39
Menu	
Diagnostyka	78
Diagnostyka/Symulacja	24
Wyświetlacz/praca	24, 67
Ekspert	24, 43, 80
Sprache/Language	24, 67
Konfiguracja	24, 68

Modbus RTU/(TCP/IP)	40
Modele taryfowe	45
Montaż	
Zabudowa tablicowa	9
Szyna wsporcza/szyna DIN (wg EN 50 022)	11
Montaż do rury	12
Montaż do ściany	9

N

Naklejka dla przyrządów z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych	6
Naprawy	4, 58
Nośnik ciepła wybrany przez użytkownika	46

O

Obliczanie przepływu metodą różnicy ciśnień	48
Obsługa	
Nawiązanie połączenia z FieldCare	23
FieldCare Device Setup	23
Przyciski obsługi	22
Ochrona przed nieupoważnionym dostępem	36

P

Parametry	
Komunikacja/sieci obiektowe	39
Zapis danych	35
Grupy wskazań i jednostki	34
Wejścia	30
Wyjścia	32
Pełna blokada	38
Plombowanie	
Urządzenia	37
Czujników temperatury	37
Podłączanie czujników	
Przepływu	17
Temperatury	19
Podłączenie elektryczne	
Sprawdzenie połączeń elektrycznych (lista kontrolna)	21
Pojemność pamięci	36
Pomiar dwukierunkowy	46
wskutek zmiany kierunku przepływu	27
wskutek zmiany znaku różnicy temperatur	27
Przekaznik	32
Tryb pracy licznika	33
Tryb pracy: wyłączony	32
Tryby pracy	32
Przekroczenie dolnej wartości granicznej	32
Przekroczenie górnej wartości granicznej	33
Przyrządy z dopuszczeniem do pomiarów rozliczeniowych	50

R

Regulacja	50
Rejestry	38
Rozmieszczenie zacisków	15

S	
Sieci obiektowe	39
Sposób wyświetlania	34
Sygnalizacja awarii	44
Symbole	84
Symulacja wyjścia analogowego	55
Symulacja wyjść	55
Symulacja wyjść impulsowych (analogowych / typu otwarty kolektor)	55
T	
Tabliczka znamionowa	6
Test wyjść przekaźnikowych	55
U	
W	
Wartości graniczne	32
Web serwer	42
Wejścia	30
Wejścia binarne	31
Przepływ	17
Przepływ – sygnał prądowy	30
Przepływomierz z wyjściem impulsowym	30
Temperatura	19
Wejścia temperatury	31
Wejścia prądowe	
Kalibracja	43
Wskazania sum/przepelnienie licznika	34
Wyjście uniwersalne	32
Wyjścia	20, 32
Wyjście asanalogowe	20
Wyjścia typu otwarty kolektor	20, 32
Wyjście impulsowe	20
Wyjście przekaźnikowe	32
Wykrywanie i usuwanie usterek	
Błąd przyrządu/Przekaźnik alarmowy	54
Komunikaty błędów	52
M-Bus	53
MODBUS	54
Z	
Zabudowa tablicowa	9

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