

Karta katalogowa Przelicznik gęstości FML621 z sygnalizatorem gęstości Liquiphant FTL62 Density

Sygnalizator wibracyjny



Przelicznik gęstości cieczy
nadający się również do stosowania w strefach
zagrożonych wybuchem

Zastosowanie

Układ do pomiaru gęstości mediów ciekłych, umożliwiającą realizację następujących zadań:

- Pomiar gęstości
- Inteligentne wykrywanie rodzaju medium
- Przeliczanie gęstości do warunków odniesienia
- Obliczanie stężenia roztworów
- Przeliczanie wartości stężenia roztworu na jednostki branżowe, np. °Brix, °Baumé, °API itp.

Korzyści

- Pomiar bezpośrednio w zbiornikach lub rurociągach bez konieczności stosowania dodatkowych przewodów rurowych
- Możliwość integracji z istniejącymi punktami pomiarowymi temperatury w celu ich wykorzystania do kompensacji wpływu temperatury
- Możliwość wykonywania dodatkowych obliczeń w przeliczniku gęstości FML621 pozwalających wyznaczyć np. stężenie produktu.

Spis treści

Informacje o niniejszym dokumencie	3	Warunki odniesienia	28
Symbole	3	Warunki odniesienia dla przelicznika gęstości FML621	28
Symbole elektryczne	3	Normalne warunki pracy dla kalibracji specjalnej i Liquiphant Density	28
Symbole oznaczające typy informacji	3		
Symbole na rysunkach	3		
Zastosowanie	3	Dokładność	28
Pomiar gęstości	3	Warunki pomiarowe dla deklarowanej dokładności	28
		Maksymalny błąd pomiaru	28
		Błąd powtarzalności	28
		Czynniki wpływające na dokładność pomiaru	28
Budowa układu pomiarowego	6	Montaż	29
Zasada pomiaru	6	Przelicznik gęstości FML621	29
Budowa układu pomiarowego	6	Wskazówki montażowe dla Liquiphant Density	29
Wyznaczanie gęstości	7		
Układ pomiarowy	8	Warunki pracy: środowisko	33
Modułowość	8	Przelicznik gęstości FML621	33
Budowa	9	Sygnalizator Liquiphant Density	34
Wkładka elektroniki do pomiarów gęstości	9		
Wejście przelicznika gęstości FML621	9	Konstrukcja mechaniczna	35
Zmienna mierzona	9	Zacisk	35
Zakres pomiarowy	9	Budowa	35
Separacja galwaniczna	11	Budowa sygnalizatora Liquiphant FTL62	36
Wejście sygnalizatora Liquiphant Density	11	Interfejs użytkownika	36
Zmienna mierzona	11	Wyświetlacz	36
Zakres pomiarowy	11	Elementy obsługi	37
		Obsługa zdalna	37
		Zegar czasu rzeczywistego	37
Wyjście przelicznika gęstości FML621	11	Certyfikaty i dopuszczenia	38
Sygnal wyjściowy	11	Znak CE	38
Separacja galwaniczna	11	Homologacja Ex	38
Wyjście prądowe, wyjście impulsowe	12	Inne normy i zalecenia	38
Wyjście dwustanowe	12		
Zasilacz przetworników oraz zasilanie zewnętrzne	13	Kody zamówieniowe	38
Wyjście sygnalizatora Liquiphant Density	13	Akcesoria	38
Wersje wyjść i wejść	13	Ogólne	38
Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem	13	Karty rozszerzeń	39
		Interfejs PROFINET®	39
		Osłona pogodowa do obudowy dwukomorowej, aluminium	39
Podłączenie elektryczne, przelicznik gęstości FML621	13	Pokrywa ochronna dla obudowy jednokomorowej, aluminium lub stal k.o. 316L	40
Gniazda	13	Akcesoria dodatkowe	40
Przyporządkowanie zacisków	14		
Podłączenie zasilania	16	Dokumentacja uzupełniająca	40
Podłączenie czujnika gęstości	17	Skrócona instrukcja obsługi (KA)	40
Urządzenia Endress+Hauser	19	Instrukcja obsługi (BA)	40
Podłączenie wyjść	20	Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)	40
Podłączenie interfejsów	20		
Opcja Ethernet	21		
Karty rozszerzeń (opcjonalne)	22		
Podłączenie zewnętrznego modułu operatorsko-odczytowego	26		
Zasilanie przelicznika gęstości FML621	27		
Napięcie zasilania	27		
Pobór mocy	27		
Interfejs transmisji danych	27		

Informacje o niniejszym dokumencie

Symbole

Symbole związane z bezpieczeństwem

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

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

 **OSTRZEŻENIE**

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


 **PRZESTROGA**


Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może być przyczyną lekkich lub średnich obrażeń.

 **NOTYFIKACJA**


Tym symbolem oznaczone są informacje o procedurach i innych danych, z którymi nie wiąże się niebezpieczeństwo obrażeń.


Symbole elektryczne


 Uziemienie
Zacisk, który jest uziemiony poprzez system uziemienia.


 Przewód ochronny (PE)
Zaciski uziemienia, który należy podłączyć do uziemienia, zanim zostaną wykonane jakiegokolwiek inne podłączenia urządzenia. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia.

Symbole oznaczające typy informacji


 Dopuszczalne
Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.

 Zabronione
Zabronione procedury, procesy lub czynności.

 Wskazówka
Oznacza informacje dodatkowe

 Odsyłacz do dokumentacji


 Odsyłacz do następnego rozdziału


 1, 2, 3 Kolejne kroki procedury

Symbole na rysunkach

A, B, C ... Widok

1, 2, 3 ... Numery pozycji

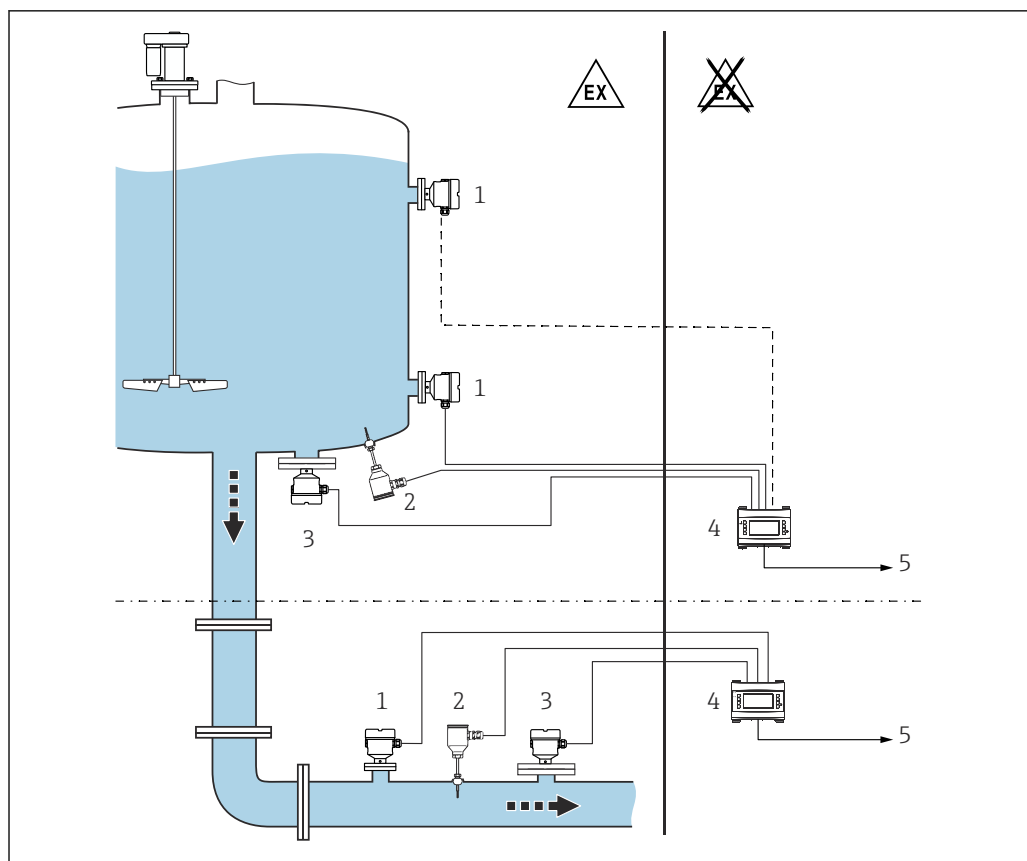
 Strefa zagrożona wybuchem

 Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)

Zastosowanie

Pomiar gęstości

Sygnalizator Liquiphant Density jest przeznaczony do pomiarów gęstości cieczy w rurociągach i zbiornikach. Urządzenie jest przeznaczone do wykonywania pomiarów gęstości wszystkich cieczy newtonowskich (doskonale lepkich). Ponadto przyrząd ma również dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.



A0039632

1 Pomiar gęstości z wykorzystaniem przelicznika gęstości FML621

- 1 Liquiphant Density → wyjście impulsowe
- 2 Czujnik temperatury, np. z wyjściem 4 ... 20 mA
- 3 Przetwornik ciśnienia z wyjściem 4 ... 20 mA wymagany, gdy zmiany ciśnienia >6 bar
- 4 Przelicznik gęstości FML621 Liquiphant z wyświetlaczem i modułem operatorsko-odczytowym
- 5 Sterownik PLC

i Pomiar może zostać zakłócony przez:

- Obecność pęcherzy powietrza przy czujniku
- Niecałkowite zanurzenie widełek sygnalizatora w medium
- Osad cząstek stałych na czujniku
- Dużą prędkość cieczy w rurociągu
- Silne turbulencje w rurociągu spowodowane zbyt krótkimi odcinkami dolotowymi i wylotowymi
- Korozję widełek
- Nienewtonowskie (niedoskonale lepkie) właściwości płynów

Przykładowe zastosowania: moduł podstawowy

1 kanał pomiarowy gęstości z kompensacją wpływu ciśnienia i temperatury

- 1 sygnalizator Liquiphant z wkładką elektroniki FEL60D
- 1 przetwornik temperatury 4 ... 20 mA
- 1 przetwornik ciśnienia 4 ... 20 mA
- 1 wyjście: gęstość 4 ... 20 mA
- 1 wyjście: temperatura 4 ... 20 mA
- **Struktura kodu zamówieniowego:** FML621-xxxAAAxxxx
- **Liczba wejść:** 4x wejście impulsowe, 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
- **Liczba wyjść:** 1x przekaźnik SPST, 2x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA

2 kanały pomiarowe gęstości, z kompensacją wpływu temperatury

- 2 sygnalizatory Liquiphant z wkładką elektroniki FEL60D
- 2 przetworniki temperatury 4 ... 20 mA
- 1 wyjście: gęstość 4 ... 20 mA
- 1 wyjście: temperatura 4 ... 20 mA
- **Struktura kodu zamówieniowego:** FML621-xxxAAAxxxx
- **Liczba wejść:** 4x wejście impulsowe, 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
- **Liczba wyjść:** 1x przekaźnik SPST, 2x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA

Przykładowe zastosowania: moduł podstawowy + 2 karty rozszerzeń

3 kanały pomiarowe gęstości, 2 x kompensacja wpływu temperatury, 1 x kompensacja wpływu ciśnienia i temperatury

- 3 sygnalizatory Liquiphant z wkładką elektroniki FEL60D
- 3 przetworniki temperatury 4 ... 20 mA
- 1 przetwornik ciśnienia 4 ... 20 mA
- 3 wyjścia: gęstość 4 ... 20 mA
- 3 wyjścia: temperatura 4 ... 20 mA
- 1 przekaźnik do wykrywania rodzaju medium
- **Struktura kodu zamówieniowego:** FML621-xxxBBAxxxx
- **Liczba wejść:** 8 x wejście impulsowe, 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
- **Liczba wyjść:** 5 x przekaźnik SPST, 6x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA

Przykładowe zastosowania: wykrywanie rodzaju medium


Rozróżnienie pomiędzy 2 rodzajami mediów

- **Struktura kodu zamówieniowego:** moduł podstawowy FML621-xxxAAAxxxx
- **Wykorzystanie wejść:**
 - 1x FEL60D
 - 1x temperatura 4 ... 20 mA
- **Informacje na wyjściach:**
 - 1 wyjście: gęstość 4 ... 20 mA
 - 1 wyjście: temperatura 4 ... 20 mA
 - 1 przekaźnik

 Wykrywanie rodzaju mediów może odbywać się poprzez pomiar stężenia lub detekcję rozdziału faz

Rozróżnienie pomiędzy 3 rodzajami mediów

- **Struktura kodu zamówieniowego:** moduł podstawowy FML621-xxxBAxxxx z dodatkową kartą przekaźników
- **Wykorzystanie wejść:**
 - 1x FEL60D
 - 1x temperatura 4 ... 20 mA
- **Informacje na wyjściach:**
 - 1 wyjście: gęstość 4 ... 20 mA
 - 1 wyjście: temperatura 4 ... 20 mA
 - 1 przekaźnik: sygnalizacja produktu 1
 - 1 przekaźnik: sygnalizacja produktu 2
 - 1 przekaźnik: sygnalizacja produktu 3

 Zadziałanie przekaźników może powodować uaktywnienie kolejnych procesów poprzez sterowanie urządzeniami wykonawczymi.

Zastosowania: gęstość

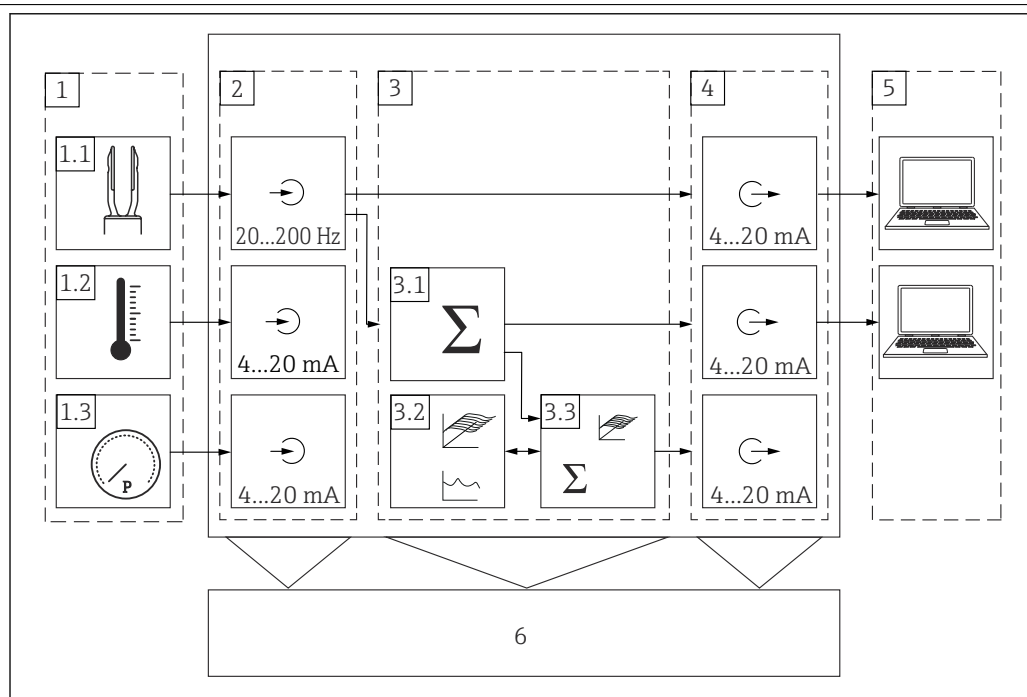
Pomiar gęstości lub obliczanie stężenia i zabezpieczenie pompy

- **Struktura kodu zamówieniowego:** moduł podstawowy FML621-xxxBAAxxxx
- **Wykorzystanie wejść:**
 - 1 x FEL60D
 - 1 x temperatura 4 ... 20 mA
- **Informacje na wyjściach:**
 - 1 wyjście: gęstość 4 ... 20 mA
 - 1 wyjście: temperatura 4 ... 20 mA
 - 1 przekaźnik do sterowania wyłączeniem pompy

i Oprócz wyznaczania gęstości i stężenia, poprzez ustawienie odpowiedniej częstotliwości przełączania możliwa jest również realizacja funkcji zabezpieczenia pompy.

Budowa układu pomiarowego**Zasada pomiaru**

Widelki sygnalizatora Liquiphant Density wprawiane są w drgania z częstotliwością rezonansową przez stos piezoelektryczny. W przypadku zmiany gęstości cieczy, częstotliwość drgań zanurzonych w niej witek również ulega zmianie. Gęstość medium ma bezpośredni wpływ na częstotliwość rezonansową drgań witek sygnalizatora. Na podstawie zapisanych w systemie właściwości danego medium oraz odpowiednich zależności matematycznych, przelicznik gęstości oblicza dokładne stężenie medium.

Budowa układu pomiarowego

A0039647

2 Modułowa konstrukcja przelicznika gęstości FML621 - schemat

- 1 Czujniki zewnętrzne
- 1.1 Sygnalizator Liquiphant Density
- 1.2 Czujnik temperatury
- 1.3 Czujnik ciśnienia
- 2 Moduły wejściowe przelicznika gęstości FML621
- 3 Moduł obliczeniowy przelicznika gęstości FML621
- 3.1 Funkcje matematyczne, np. gęstość
- 3.2 Krzywe 2D, 3D
- 3.3 Funkcje matematyczne, np. obliczanie stężenia, linearyzacja 3D
- 4 Moduły wyjściowe przelicznika gęstości FML621
- 5 Przetwarzanie informacji - sterownia
- 6 Dodatkowy wyświetlacz

Wyznaczanie gęstości

Dostępne moduły oprogramowania umożliwiają obliczenie gęstości na podstawie wartości wejściowych częstotliwości, temperatury i ciśnienia.

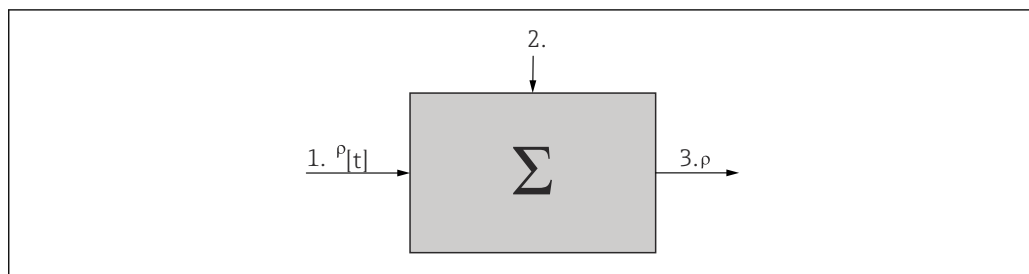
Zasada działania

Po całkowitym zanurzeniu w cieczy częstotliwość drgań widełek sygnalizatora się zmniejsza. Dzięki wykorzystaniu dodatkowych informacji, takich jak wartości temperatury i ciśnienia, można obliczyć odpowiednią wartość gęstości medium. Jeżeli znana jest wartość, o jaką zmieniła się gęstość, za pomocą funkcji zapisanej w systemie można wyznaczyć stężenie medium. Wartość tę można określić doświadczalnie lub na przykład na podstawie tabel. Tabele do przeliczania gęstości na stężenie dostarcza użytkownik.

Dodatkowe moduły oprogramowania mogą obliczać gęstość w temperaturze odniesienia, stężenia lub wykrywać rodzaj mediów.

Gęstość odniesienia

Obliczenia dokonywane za pomocą tego modułu wykonywane są dla temperatury odniesienia 15 °C (59 °F) lub 20 °C (68 °F). Wymagane są informacje o zmianach gęstości medium w różnych temperaturach.

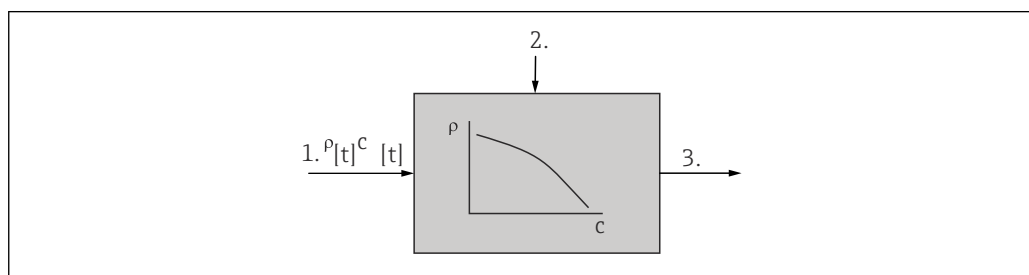


A0039650

- 1 Dane wejściowe: Tabela ρ [t]
- 2 Mierzona ciecz: Temperatura i gęstość
- 3 Wyjście: Obliczona gęstość ρ [standard]

Stężenie

Wykorzystując dostępne lub wyznaczone doświadczalnie krzywe zależności gęstość/stężenie, możliwe jest obliczanie stężenia, np. podczas ciągłego rozpuszczania określonej substancji w medium.

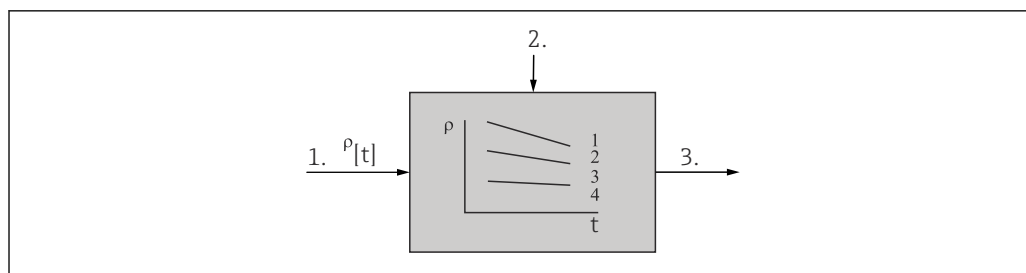


A0039651

- 1 Dane wejściowe: Tabela ρ, c [t]
- 2 Mierzona ciecz: Temperatura i gęstość
- 3 Wyjście: Obliczone stężenie

Wykrywanie rodzaju medium

W celu realizacji funkcji rozróżniania dwóch mediów istnieje możliwość zapisu zmian gęstości w funkcji temperatury dla różnych mediów. W ten sposób układ pomiarowy rozpoznaje dwa różne media.



- 1 Dane wejściowe: Tabele ρ [t] dla dwóch cieczy
- 2 Mierzona ciecz: Temperatura i gęstość
- 3 Wyjście: wyjście przekaźnikowe urządzenia

Układ pomiarowy

Przelicznik gęstości FML621 zapewnia bezpośrednie zasilanie dla podłączonych przetworników 2-przewodowych. Opcjonalnie dostępne są iskrobezpieczne moduły wejść i zasilania przetworników (dla kart prądowych) dla aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem. Konfiguracja wejść, wyjść, wartości granicznych i wskaźnika oraz uruchomienie i obsługa diagnostyczna przyrządu odbywają się za pomocą ośmiu przycisków programowalnych i podświetlanego wyświetlacza z matrycą punktową, ewentualnie poprzez interfejs RS232 lub RS485 lub oprogramowanie komputerowe ReadWin® 2000. Dodatkowo istnieje możliwość rozbudowy urządzenia za pomocą dodatkowych kart rozszerzeń.

Każde przekroczenie wartości granicznej lub wystąpienie alarmu sygnalizowane jest przez zmianę koloru podświetlenia tła. Kolor podświetlenia tła można konfigurować.

W celu wykorzystania funkcji telealarmu zalecamy stosowanie standardowych modemów przemysłowych posiadających interfejs RS232. Wartości mierzone i zdarzenia / alarmy są kodowane i przesyłane zgodnie z protokołem transmisji szeregowej. Możliwe jest zapytanie o typ protokołu.

i Liczba wejść, wyjść sygnałowych, przekaźnikowych i zasilających przetworniki, dostępnych w module podstawowym, może być zwiększona poprzez zainstalowanie maksymalnie trzech wtykowych kart rozszerzeń.

Modułowość

- Pomiar gęstości mediów ciekłych
- Sygnalizator Liquiphant z wkładką elektroniki FEL60D i przelicznikiem gęstości FML621
- Dostępne są wykonania do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem. Przelicznik gęstości FML621 umożliwia jednoczesną obsługę czterech kanałów pomiarowych gęstości. Karty wtykowe należy zamontować we wszystkich gniazdach

Zestaw Liquiphant mierzy gęstość ciekłego medium również w strefach zagrożonych wybuchem. Przelicznik gęstości FML621 obsługuje do maks. czterech kanałów pomiarowych gęstości. Karty wtykowe należy zamontować we wszystkich gniazdach.

Specyfikacja przelicznika gęstości FML621

- **Wejście**
 - Czujnik FEL60D
 - Wejścia analogowe 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
 - Wejścia binarne 0 ... 18
 - Wejścia impulsowe 4 ... 10
 - Czujniki temperatury (mA, mV, V, TC, RTD)
- **Wyjście**
 - 2 ... 8 wyjść analogowych 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
 - 2 ... 8 wyjść impulsowych - aktywnych lub pasywnych
 - 1 ... 19 przekaźników SPST, AC lub DC
- **Komunikacja**
 - Ethernet IP
 - Modem PSTN lub GSM
 - Interfejs szeregowy RS232, RS485
 - PROFIBUS® przez konwerter
 - PROFINET® przez konwerter
 - Oprogramowanie na komputer PC ReadWin® 2000

- **Tryb zasilania**
 - 4...10 urządzeń, maks. pobór prądu 30 mA
 - 1 urządzenie, maks. pobór prądu 80 mA
- **Pamięć wewnętrzna**
512 kB
- **Funkcje kalkulatora**
Wstępnie zdefiniowane lub edytowalne

Budowa

- Sygnalizator Liquiphant FTL62 z wkładką elektroniki FEL60D
 - Z rurą wydłużającą lub rurą krótką
 - Separator temperaturowy i/lub przepust gazoszczelny (druga linia obrony), opcja
 - Powłoka: przyłącze procesowe, powierzchnia uszczelniająca, rura wydłużająca i widełki sygnalizatora są pokrywane tworzywem sztucznym lub emalią.
- Przelicznik gęstości FML621



Informacje dotyczące konstrukcji mechanicznej sygnalizatora Liquiphant, patrz Karta katalogowa TIO1539F; strona Endress+Hauser www.endress.com → Do pobrania

Wkładka elektroniki do pomiarów gęstości

Wkładka elektroniki FEL60D

Przelicznik gęstości FML621

Dwuprzewodowe wyjście impulsowe: impulsy prądowe są nakładane na zasilanie i przesyłane przewodem dwużyłowym

Wejście przelicznika gęstości FML621

Zmienna mierzona

- Napięcie (wejście analogowe i binarne)
- Natężenie prądu (wejście analogowe)
- PFM (modulacja częstotliwości impulsów)
- Wejście impulsowe

Sygnał analogowy lub sygnał impulsowy może być sygnałem następujących zmiennych mierzonych:

- Przepływ
- Poziom
- Ciśnienie
- Temperatura
- Gęstość



Do wejścia PFM można podłączać wyłącznie czujniki przepływu Endress+Hauser.

Nie należy do niego podłączać przyrządów mierzących poziom lub ciśnienie.

Zakres pomiarowy

Wejście prądowe

- 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA +10 %
- Maks. prąd wejściowy: 150 mA
- Impedancja wejściowa: <10 Ω
- Dokładność pomiaru 0,1 % % maks. wartości zakresu pomiarowego
- Dryft temperaturowy: 0,04 % / K(0,022 % / °F)
- Tłumienie sygnału przez filtr dolnoprzepustowy pierwszego stopnia, stała czasowa ustawiana w zakresie 0 ... 99 s
- Rozdzielczość: 13 bit

Wejście prądowe (karta U-I-TC z wejściami iskrobezpiecznymi)

- 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA +10 %
- Maks. prąd wejściowy: 80 mA
- Impedancja wejściowa: =10 Ω
- Dokładność pomiaru 0,1 % % maks. wartości zakresu pomiarowego
- Dryft temperaturowy: 0,01 % / K 0.01 % / K (0,0056 % / °F)

Wejście PFM/impulsowe

- Zakres częstotliwości: 0,01 ... 18 kHz
- Poziom sygnału - z ok. 1,3 k Ω rezystorem szeregowym przy maks. poziomie napięcia 24 V:
 - Niski: 2 ... 7 mA
 - Wysoki: 13 ... 19 mA
- Metoda pomiaru: długości okresu lub pomiar częstotliwości
- Dokładność: 0,01 % wartości mierzonej
- Dryft temperaturowy: 0,01 % w całym zakresie temperatur

Wejście napięciowe (binarne)

- Poziom napięcia:
 - Niski: -3 ... 5 V
 - Wysoki: 12 ... 30 V (wg IEC 61131-2)
- Prąd wejściowy: typowo: 3 mA z zabezpieczeniem przed przeciążeniem i odwrotną polaryzacją
- Częstotliwość próbkowania:
 - 4x 4 Hz
 - 2x 20 kHz lub 2x 4 Hz

Wejście napięciowe (analogowe)

- Napięcie: 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, ± 10 V, maks. błąd $\pm 0,1$ % zakresu pomiarowego, impedancja wejściowa > 400 k Ω
- Napięcie: 0 ... 100 mV 0 ... 1 V, ± 1 V, ± 100 mV, maks. błąd $\pm 0,1$ % zakresu pomiarowego, impedancja wejściowa > 1 M Ω
- Dryft temperaturowy: 0,01 % / K(0,0056 % / $^{\circ}$ F)

Termometr rezystancyjny Pt100 wg ITS 90

- Zakres pomiarowy: -200 ... 800 $^{\circ}$ C (-328 ... 1472 $^{\circ}$ F)
- Dokładność: podłączenie 4-przewodowe 0,03 % zakresu pomiarowego
- Typ podłączenia: układ 3- lub 4-przewodowy
- Prąd pomiarowy: 500 μ A
- Rozdzielczość: 16 bit
- Dryft temperaturowy: 0,01 % / K(0,0056 % / $^{\circ}$ F)

Termometr rezystancyjny Pt500 wg ITS 90

- Zakres pomiarowy: -200 ... 250 $^{\circ}$ C (-328 ... 482 $^{\circ}$ F)
- Dokładność: podłączenie 4-przewodowe 0,1 % zakresu pomiarowego
- Typ podłączenia: układ 3- lub 4-przewodowy
- Prąd pomiarowy: 500 μ A
- Rozdzielczość: 16 bit
- Dryft temperaturowy: 0,01 % / K(0,0056 % / $^{\circ}$ F)

Termometr rezystancyjny Pt1000 wg ITS 90


- Zakres pomiarowy: -200 ... 250 $^{\circ}$ C (-328 ... 482 $^{\circ}$ F)
- Dokładność: podłączenie 4-przewodowe 0,08 % zakresu pomiarowego
- Typ podłączenia: układ 3- lub 4-przewodowy
- Prąd pomiarowy: 500 μ A
- Rozdzielczość: 16 bit
- Dryft temperaturowy: 0,01 % / K(0,0056 % / $^{\circ}$ F)

Termopary (TC)

- J (Fe-CuNi), IEC 584
 - Zakres pomiarowy: -210 ... 999,9 $^{\circ}$ C (-346 ... 1832 $^{\circ}$ F)
 - Dokładność: \pm (0,15 % zakresu pomiarowego +0,5 K) od -100 $^{\circ}$ C \pm (0,15 % zakresu pomiarowego +0,9 $^{\circ}$ F) od -148 $^{\circ}$ F
- K (NiCr-Ni), IEC 584
 - Zakres pomiarowy: -200 ... 1372 $^{\circ}$ C (-328 ... 2502 $^{\circ}$ F)
 - Dokładność: \pm (0,15 % zakresu pomiarowego +0,5 K) od -130 $^{\circ}$ C \pm (0,15 % zakresu pomiarowego +0,9 $^{\circ}$ F) od -202 $^{\circ}$ F
- T (Cu-CuNi), IEC 584
 - Zakres pomiarowy: -270 ... 400 $^{\circ}$ C (-454 ... 752 $^{\circ}$ F)
 - Dokładność: \pm (0,15 % zakresu pomiarowego +0,5 K) od -200 $^{\circ}$ C \pm (0,15 % zakresu pomiarowego +0,9 $^{\circ}$ F) od -382 $^{\circ}$ F
- N (NiCrSi-NiSi), IEC 584
 - Zakres pomiarowy: -270 ... 1300 $^{\circ}$ C (-454 ... 1386 $^{\circ}$ F)
 - Dokładność: \pm (0,15 % zakresu pomiarowego +0,5 K) od -100 $^{\circ}$ C \pm (0,15 % zakresu pomiarowego +0,9 $^{\circ}$ F) od -148 $^{\circ}$ F

- B (Pt30Rh-Pt6Rh), IEC 584
 - Zakres pomiarowy: 0 ... 1 820 °C (32 ... 3 308 °F)
 - Dokładność: ± (0,15 % zakresu pomiarowego +1,5 K) od 600 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +2,7 °F) od 1 112 °F
- D (W3Re/W25Re), ASTM E 998
 - Zakres pomiarowy: 0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)
 - Dokładność: ± (0,15 % zakresu pomiarowego +1,5 K) od 500 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +2,7 °F) od 932 °F
- C (W5Re/W26Re), ASTM E 998
 - Zakres pomiarowy: 0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)
 - Dokładność: ± (0,15 % zakresu pomiarowego +1,5 K) od 500 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +2,7 °F) od 932 °F
- L (Fe-CuNi), DIN 43710, GOST
 - Zakres pomiarowy: -200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F)
 - Dokładność: ± (0,15 % zakresu pomiarowego +0,5 K) od -100 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +0,9 °F) od -148 °F
- U (Cu-CuNi), DIN 43710
 - Zakres pomiarowy: -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Dokładność: ± (0,15 % zakresu pomiarowego +0,5 K) od -100 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +0,9 °F) od -148 °F
- S (Pt10Rh-Pt), IEC 584
 - Zakres pomiarowy: 0 ... 1 768 °C (32 ... 3 214 °F)
 - Dokładność: ± (0,15 % zakresu pomiarowego +3,5 K) od 0 ... 100 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +1,5 K) od 100 ... 1 768 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +6,3 °F) dla 0 ... 212 °F
± (0,15 % zakresu pomiarowego +2,7 °F) dla 212 ... 3 214 °F
- R (Pt13Rh-Pt), IEC 584
 - Zakres pomiarowy: -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F)
 - Dokładność: ± (0,15 % zakresu pomiarowego +3,5 K) od 0 ... 100 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +1,5 K) od 100 ... 1 768 °C
± (0,15 % zakresu pomiarowego +6,3 °F) dla 0 ... 212 °F
± (0,15 % zakresu pomiarowego +2,7 °F) dla 212 ... 3 214 °F

Separacja galwaniczna

Wejścia na poszczególnych kartach rozszerzeń i module podstawowym są wzajemnie separowane galwanicznie (→  11).



W wersji z wejściami binarnymi wszystkie listwy zaciskowe są wzajemnie separowane galwanicznie.

Wejście sygnalizatora Liquiphant Density

Zmienna mierzona

Gęstość cieczy

Zakres pomiarowy

Zakres gęstości: 0.3...2 g/cm³

Wyjście przelicznika gęstości FML621

Sygnał wyjściowy

Prądowy, impulsowy, zasilanie przetwornika (MUS) i wyjście dwustanowe

Separacja galwaniczna

- Wejścia i wyjścia sygnałowe są separowane galwanicznie od obwodu napięcia zasilającego. Napięcie próby: 2,3 kV
- Wszystkie wejścia i wyjścia sygnałowe są wzajemnie separowane galwanicznie. Napięcie próby: 500 V



Określone napięcie izolacji oznacza napięcie testowe AC U_{eff} , przyłożone pomiędzy podłączeniami. Podstawa oceny: IEC 61010-1, klasa ochronności II, kategoria przepięciowa II.

**Wyjście prądowe,
wyjście impulsowe****Wyjście prądowe**

- 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA +10 % również charakterystyka odwrócona
- Maks. prąd pętli prądowej: 22 mA- prąd zwarcioowy
- Maks. obciążenie: 750 Ω przy 20 mA
- Dokładność: 0,1 % maks. wartości zakresu pomiarowego
- Dryft temperaturowy: 0,1 % /10 K (0,056 % / 10 °F) temperatury otoczenia
- Tętnienia na wyjściu: <10 mV przy 500 Ω dla częstotliwości <50 kHz
- Rozdzielczość: 13 bit
- Sygnały błędne: 3,6 mA lub 21 mA wartość graniczna zgodnie z NAMUR NE 43 - możliwość ustawienia

Wyjście impulsowe

- Moduł podstawowy:
 - Zakres częstotliwości do 12,5 kHz
 - Poziom napięcia: 0 ... 1 V niski, 12 ... 28 V wysoki
 - Min. obciążenie: 1 kΩ
 - Szerokość impulsu: 0,04 ... 1 000 ms
- Karty rozszerzeń - binarne pasywne, typu otwarty kolektor:
 - Zakres częstotliwości do 12,5 kHz
 - $I_{max} = 200 \text{ mA}$
 - $U_{max} = 24 \text{ V} \pm 15 \%$
 - $U_{niskie/max} = 1,3 \text{ V}$ przy 200 mA
 - Szerokość impulsu: 0,04 ... 1 000 ms

Liczba wyjść

- 2x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA / impulsowe - w module podstawowym
- Wersja z opcją Ethernet: brak wyjścia prądowego w urządzeniu podstawowym
- Maks. liczba:
 - 8x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA / impulsowe - zależy od liczby kart rozszerzeń
 - 6 × binarne, pasywne - zależy od liczby kart rozszerzeń

Źródła sygnału

Wszystkie dostępne wejścia wielofunkcyjne oraz zmienne wyliczane za pomocą funkcji matematycznych mogą być dowolnie przyporządkowane do wyjść.

Wyjście dwustanowe**Funkcja**

Przełącznik wartości granicznej może być przełączany w następujących trybach: sygnalizacja minimum/maksimum, przyrost, alarm, częstotliwość/impulsy, błąd przyrządu.

Mechanizm przełączania

Dwustanowe, przełączenie następuje w chwili osiągnięcia wartości granicznej - styk NO bezpotencjałowy.

Obciążalność styków

Maks. 250 V_{AC} 3 A / 30 V_{DC} 3 A



W przypadku wykorzystywania przełączników z kart rozszerzeń, kombinacja obwodu niskiego napięcia z obwodem bardzo niskiego napięcia z uziemieniem roboczym (PELV) nie jest dozwolona.

Częstotliwość przełączania

Maks. 5 Hz

Wartość progowa

Programowana

Histereza

0 ... 99 %

Źródło sygnału

Wszystkie dostępne wejścia oraz wyliczane zmienne mogą być dowolnie przyporządkowane do wyjść dwustanowych.

Ilość załączeń

> 100 000

Szybkość skanowania

500 ms

Liczba

- 1 przełącznik - w module podstawowym
- Maks. ilość: 19 przełączników - w zależności od liczby i typu kart rozszerzeń

Zasilacz przetworników oraz zasilanie zewnętrzne

Zasilacz przetworników, zaciski 81/82 lub 81/83 - na opcjonalnej karcie rozszerzeń zasilania: 181/182 lub 181/183

- Maks. napięcie wyjściowe: $24 V_{DC} \pm 15 \%$
- Impedancja: $< 345 \Omega$
- Maks. prąd pętli: 22 mA (przy $U_{out} > 16 V$)

Dane techniczne FML621:

- Nie wpływa na komunikację HART®
- Liczba modułów zasilania: 3 MUS w module podstawowym
- Maks. ilość: 10 - w zależności od ilości i typu kart rozszerzeń

Zaciski dodatkowego zasilania 91/92, np. zewnętrzny wyświetlacz:

- Napięcie zasilania: $24 V_{DC} \pm 5 \%$
- Prąd maks.: 80 mA, odporne na zwarcie
- Liczba: 1
- Rezystancja źródła: $< 10 \Omega$

Wyjście sygnalizatora Liquiphant Density

Wersje wyjść i wejść

2-żyłowe (FEL60D) do pomiaru gęstości

Podłączenie do przelicznika gęstości FML621



Informacje dodatkowe na temat pomiarów gęstości podano w karcie katalogowej.

Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem

Zapoznać się z dokumentem Wskazówki bezpieczeństwa (XA): wszystkie dane związane z zabezpieczeniem przed wybuchem są przedstawione w oddzielnej dokumentacji Ex i są także dostępne w zakładce Do pobrania na stronie internetowej firmy Endress+Hauser. Dokumentacja Ex jest dostarczana standardowo z każdym przyrządem przeznaczonym do pracy w strefie zagrożonej wybuchem.

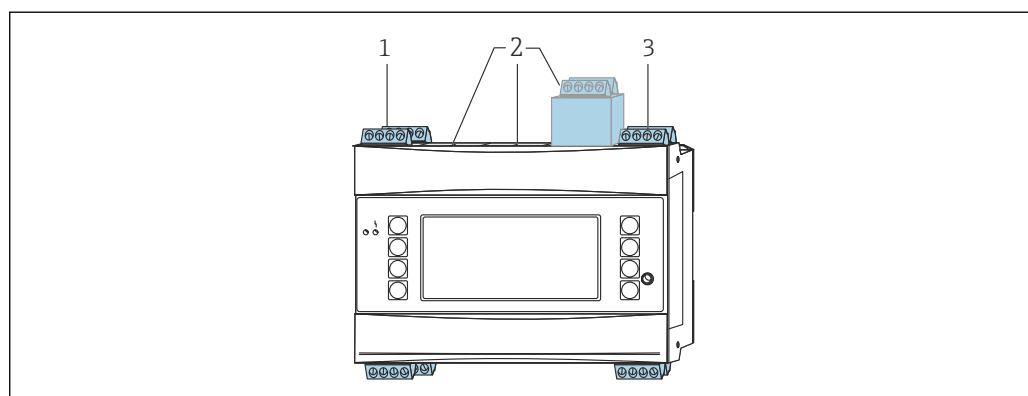
Podłączenie elektryczne, przelicznik gęstości FML621

Gniazda

⚠ PRZESTROGA

Uszkodzenie modułu elektroniki.

- ▶ Nie należy wykonywać prac instalacyjnych ani podłączeń elektrycznych w czasie, gdy urządzenie jest podłączone do zasilania.



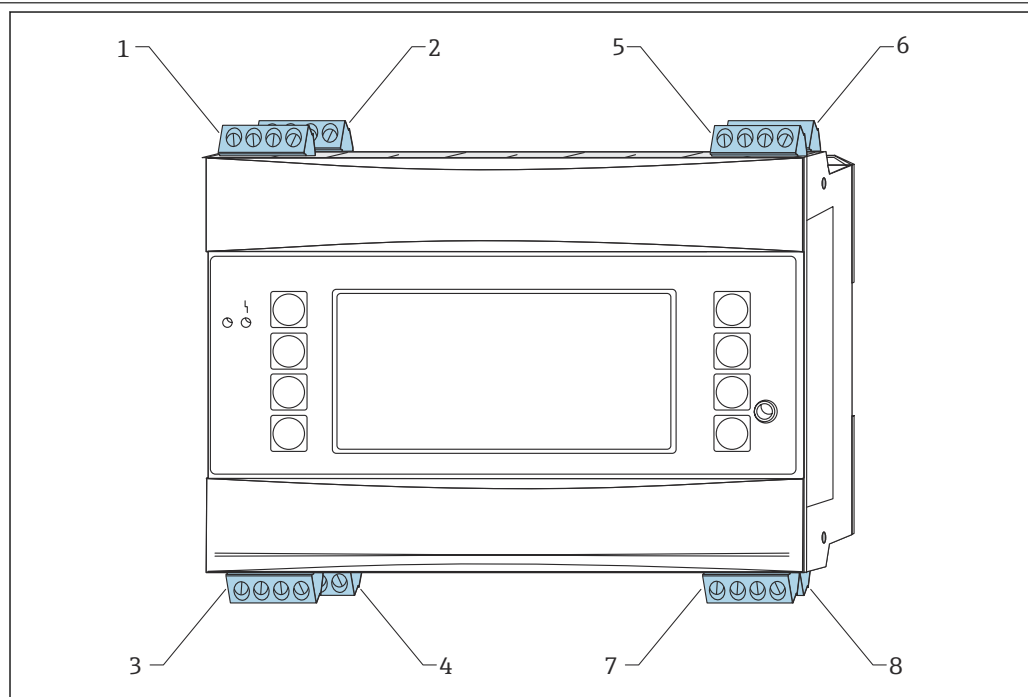
3 Moduł podstawowy z kartami rozszerzeń.

- 1 Gniazdo z kartą rozszerzeń A
- 2 Gniazda B, C, D (opcjonalne)
- 3 Gniazdo z kartą rozszerzeń E

Gniazda - specyfikacja

- Gniazdo A
 - Wejście: 2x czujniki gęstości, 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
 - Wyjście: 2x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
- Gniazda B, C, D
 - Wejście: maks. 10 wejść analogowych lub 18 wejść binarnych
 - Wyjście: maks. 8 wyjść analogowych lub 6 wyjść binarnych lub 19 przekaźników SPST
- Gniazdo E
 - Wejście: 2x czujniki gęstości, 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
 - Wyjście: przekaźnik SPST

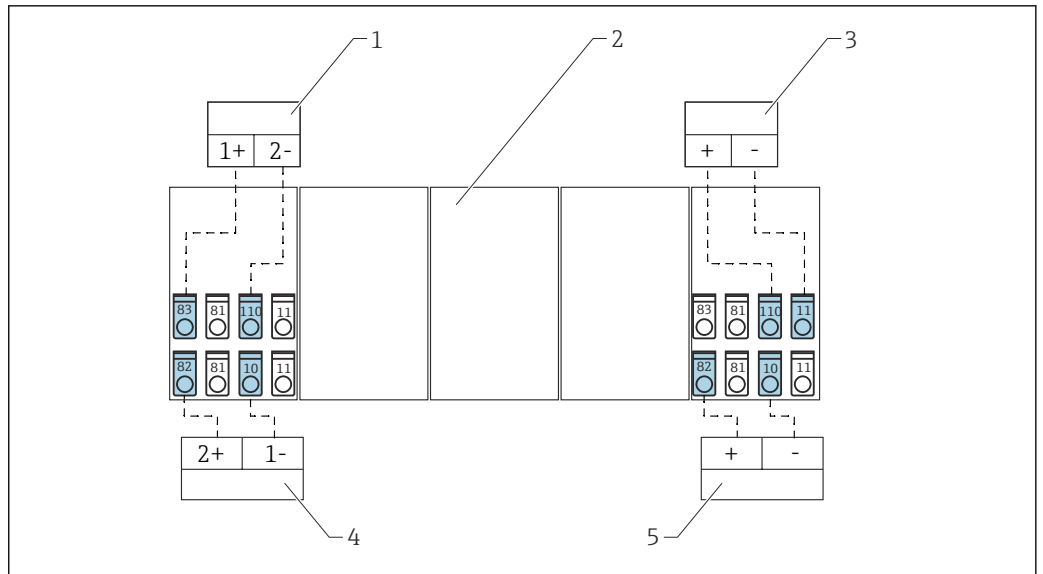
 Karty rozszerzeń zainstalowane w gniazdach A i E są integralną częścią modułu podstawowego.
Gniazda B, C i D mogą być wykorzystane do instalacji dodatkowych kart rozszerzeń.

Przyporządkowanie zacisków

A0039654

 **4** Oznaczenie gniazd w module podstawowym

- 1 Gniazdo A I - wejście
- 2 Gniazdo A II - wejście
- 3 Gniazdo A III - wyjście
- 4 Gniazdo A IV - wyjście
- 5 Gniazdo E I - wejście
- 6 Gniazdo E II - wejście
- 7 Gniazdo E III - wyjście
- 8 Gniazdo E IV - wyjście

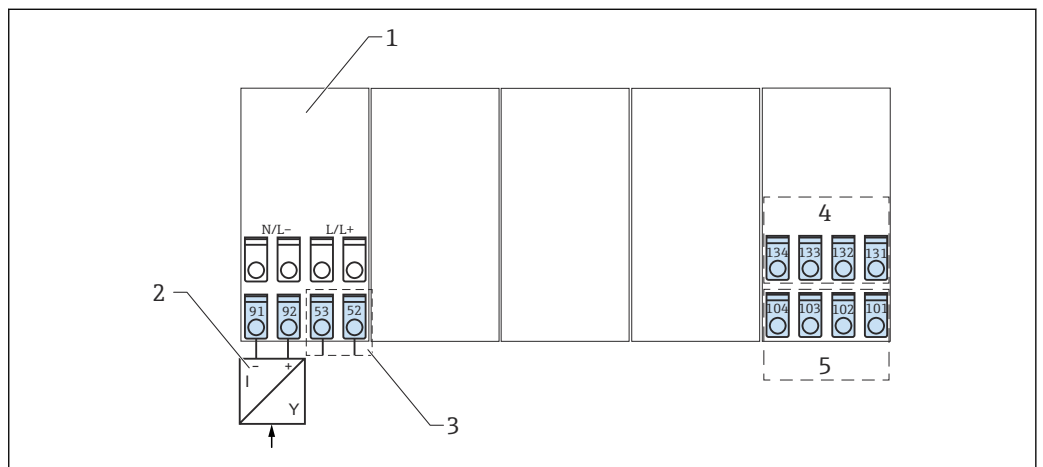


A0039655

5 Widok ogólny podłączeń - wejścia

- 1 Czujnik pasywny, np. pomiar ciśnienia
- 2 Gniazdo na dodatkową kartę rozszerzeń
- 3 Czujnik aktywny
- 4 Czujnik pasywny, np. pomiar gęstości
- 5 Czujnik pasywny, np. przetwornik temperatury, pasywny

i Czujnik aktywny: np. czujnik podłączony w celu przesyłania sygnału pomiarowego temperatury ze sterownika PLC.



A0039656

6 Widok ogólny podłączeń - wyjścia

- 1 Karta rozszerzeń
- 2 Zasilanie czujników
- 3 Styk przełącznika
- 4 Wyjścia impulsowe i prądowe - aktywne
- 5 Interfejsy sieciowe

i W wersji z opcją Ethernet w gnieździe E nie jest dostępne wyjście prądowe ani wyjście impulsowe.

Gniazdo A I

Wejście: wejście prądowe, PFM lub impulsowe 1

- Zacisk 10: (+) wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego 1
- Zacisk 11: Uziemienie wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego
- Zacisk 81: Uziemienie zasilania czujnika 1
- Zacisk 82: Zasilanie czujnika 1, 24 V

Gniazdo A II

Wejście: wejście prądowe, PFM lub impulsowe 2

- Zacisk 110: (+) wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego 2
- Zacisk 11: Uziemienie wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego
- Zacisk 81: Uziemienie zasilania czujnika 2
- Zacisk 83: Zasilanie czujnika 2, 24 V

Gniazdo A III

Wyjście: Przekaznik lub dodatkowe zasilanie czujnika

- Zacisk 52: Styk wspólny przekaźnika (COM)
- Zacisk 53: Styk normalnie otwarty przekaźnika (NO)
- Zacisk 91: Uziemienie zasilania czujnika
- Zacisk 93: Zasilanie czujnika, +24 V

Gniazdo A IV

Wyjście: Zasilanie

- Zacisk L/L+: L dla AC, L+ dla DC
- Zacisk N/L-: N dla AC, L- dla DC

Gniazdo E I

Wejście: wejście prądowe, PFM lub impulsowe 1

- Zacisk 10: (+) wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego 3
- Zacisk 11: Uziemienie wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego
- Zacisk 81: Uziemienie zasilania czujnika 3
- Zacisk 82: Zasilanie czujnika 3, 24 V

Gniazdo E II

Wejście: wejście prądowe, PFM lub impulsowe 2

- Zacisk 110: (+) wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego 4
- Zacisk 11: Uziemienie wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego
- Zacisk 81: Uziemienie zasilania czujnika 4
- Zacisk 83: Zasilanie czujnika 4, 24 V

Gniazdo E III

Wyjście: RS485

- Zacisk 101: (-) RxTx 1
- Zacisk 102: (+) RxTx 1

Gniazdo E III


Wyjście: RS485 (opcjonalne)

- Zacisk 103: (-) RxTx 2
- Zacisk 104: (+) RxTx 2

Gniazdo E IV

Wyjście: Wyjście prądowe/impulsowe 1

- Zacisk 131: (-) wyjścia 0/4...20 mA/impulsowego 1
- Zacisk 132: (+) wyjścia 0/4...20 mA/impulsowego 1

Gniazdo E IV Ethernet, jeśli zamówiona została opcja Ethernet.

Wyjście: Wyjście prądowe/impulsowe 2

- Zacisk 133: (-) wyjścia 0/4...20 mA/impulsowego 2
- Zacisk 134: (+) wyjścia 0/4...20 mA/impulsowego 2



Wejścia występujące w tym samym gnieździe nie są od siebie galwanicznie separowane. Napięcie separacji pomiędzy wejściami i wyjściami na kartach zainstalowanych w różnych gniazdach wynosi 500 V. Zaciski posiadające oznaczenia o tej samej cyfrze na drugiej pozycji (np. zaciski 11 i 81) są wewnętrznie połączone zworką.

Podłączenie zasilania** OSTRZEŻENIE**

Uszkodzenie modułu elektroniki.

- ▶ Sprawdzić, czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej urządzenia.

 NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niedopuszczalne napięcie zasilania stwarza wysokie ryzyko obrażeń ciała i uszkodzenia modułu elektroniki.

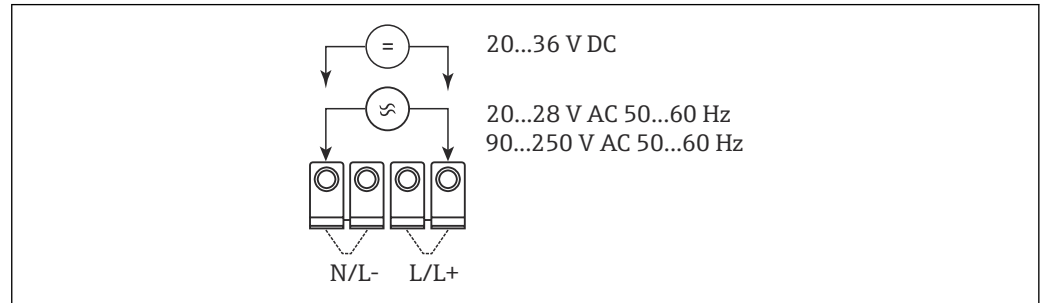
- ▶ W przypadku wersji urządzenia z napięciem zasilania 90 ... 250 V należy zainstalować wyłącznik sieci zasilającej w pobliżu przyrządu, w łatwo dostępnym miejscu. Wyłącznik ten jest identyfikowany jako bariera w obwodzie zasilania urządzenia.

⚠ OSTRZEŻENIE

Obwód zasilania urządzenia nie jest odpowiednio zabezpieczony.

Uszkodzenie modułu elektroniki.

- ▶ W przypadku wersji zasilanej napięciem 90 ... 250 V należy zabezpieczyć obwód zasilania bezpiecznikiem 10 A.



7 Podłączenie zasilania

Podłączenie czujnika gęstości Sygnalizator Liquiphant Density z wkładką elektroniki FEL60D

⚠ PRZESTROGA

Współpraca z innymi modułami przełączającymi nie jest dopuszczalna.

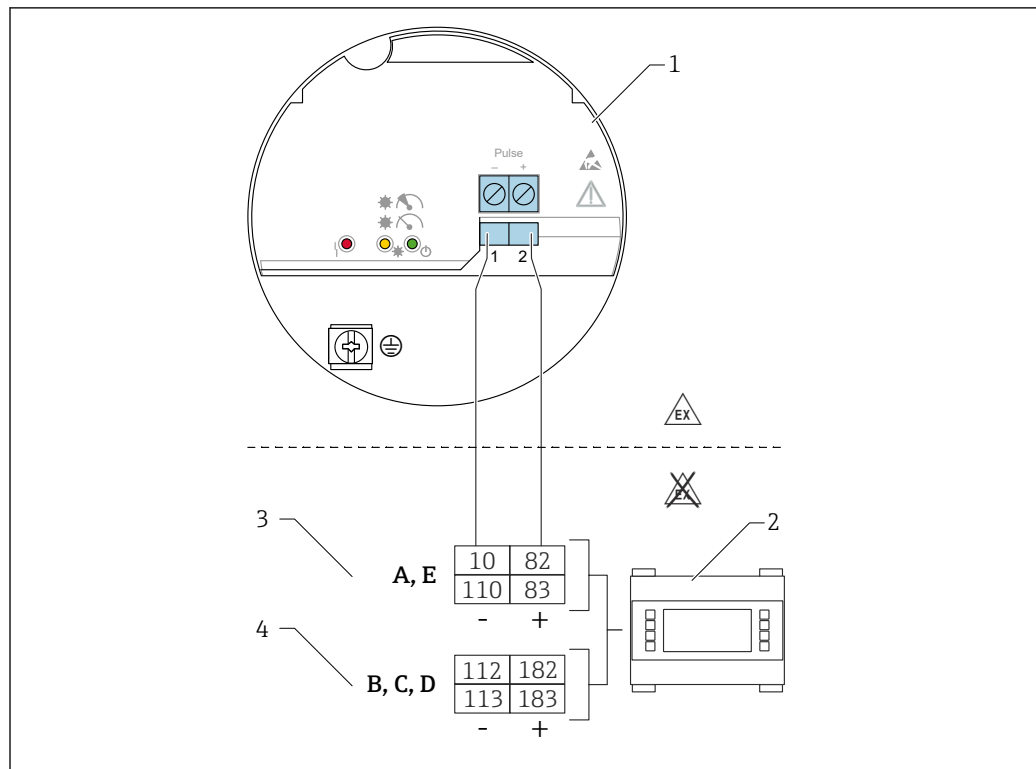
Uszkodzenie modułu elektroniki.

- ▶ Nie można instalować wkładki elektroniki FEL60D w przyrządach stosowanych uprzednio do sygnalizacji poziomu.

Dwuprzewodowe podłączenie do przelicznika gęstości FML621

Na wyjściu czujnika gęstości generowany jest sygnał impulsowy, za pomocą którego informacja o częstotliwości drgań widełek jest przekazywana do przelicznika gęstości FML621 (moduł przełączający).

Przyporządkowanie zacisków



A0036059

8 Schemat podłączenia: podłączenie wkładki elektroniki FEL60D do przelicznika gęstości FML621

- 1 Wkładka elektroniki FEL60D
- 2 Przelicznik gęstości FML621
- 3 Karty rozszerzeń (zamontowane fabrycznie w urządzeniu głównym)
- 4 Karty rozszerzeń (opcjonalne)

Sygnał impulsowy w przypadku alarmu

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub uszkodzeniu czujnika: 0 Hz.

Wzorcowanie

Można wykonać trzy rodzaje wzorcowań:

- Wzorcowanie standardowe (zgodnie z zamówieniem)

Fabrycznie określone są dwa parametry widełek opisujące charakterystykę czujnika, podane w świadectwie wzorcowania i zapisane w przyrządzie. Parametry te muszą być przesłane do przelicznika gęstości FML621.
- Wzorcowanie specjalne
 - Fabrycznie określone są trzy parametry widełek opisujące charakterystykę czujnika, podane w świadectwie wzorcowania i zapisane w przyrządzie. Parametry te muszą być przesłane do przelicznika gęstości FML621.
 - Ta metoda wzorcowania pozwala uzyskać wyższą dokładność pomiaru.
 - Opcja IF "Specjalne wzorcowanie gęstości" w pozycji kodu zam. "Usługi" w konfiguratorze produktu
- Wzorcowanie na obiekcie

Podczas wzorcowania wykonywanego na obiekcie, do przelicznika gęstości FML621 przesyłana jest gęstość wyznaczona przez użytkownika.

i Wszystkie niezbędne parametry sygnalizatora Liquiphant do pomiaru gęstości są dokumentowane w **świadectwie wzorcowania** i **"paszporcie" czujnika**.

Dokumenty te wchodzą w zakres dostawy.

i Dodatkowe informacje i aktualnie dostępne dokumenty można znaleźć na stronie firmy Endress+Hauser: www.endress.com → Do pobrania.

Urządzenia Endress+Hauser



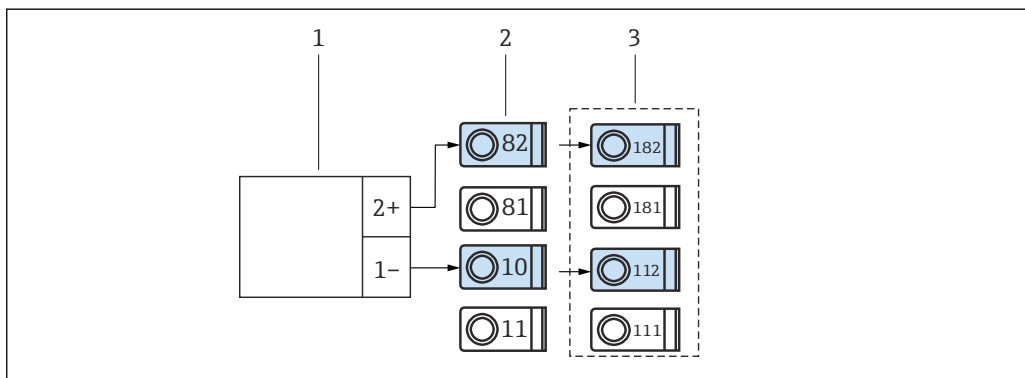
W wersji podstawowej przelicznika gęstości FML621, w gniazdach A i E standardowo zainstalowane są karty rozszerzeń.

Urządzenie można opcjonalnie rozbudować o karty zainstalowane w gniazdach B, C i D.



Maksymalna długość przewodu wynosi 1 000 m (3 280,8 ft). Aby spełniać wymagania związane z kompatybilnością elektromagnetyczną, przewód musi być ekranowany. Maksymalna dopuszczalna moc zasilania na jedną żyłę wynosi 25 W.

Czujnik gęstości z wyjściem impulsowym



A0039671

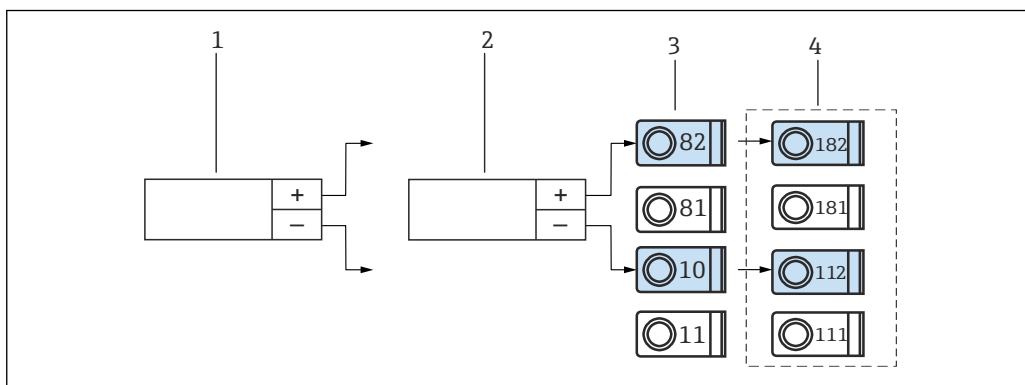
9 Podłączenie czujnika gęstości z wyjściem impulsowym

- 1 Czujnik gęstości
- 2 Gniazdo A I
- 3 Dodatkowe gniazdo B I

Czujnik temperatury z głowicowym przetwornikiem temperatury



Czujniki PT100, PT500 i PT1000 można podłączać wyłącznie do opcjonalnych kart rozszerzeń (w gniazdach B, C lub D).

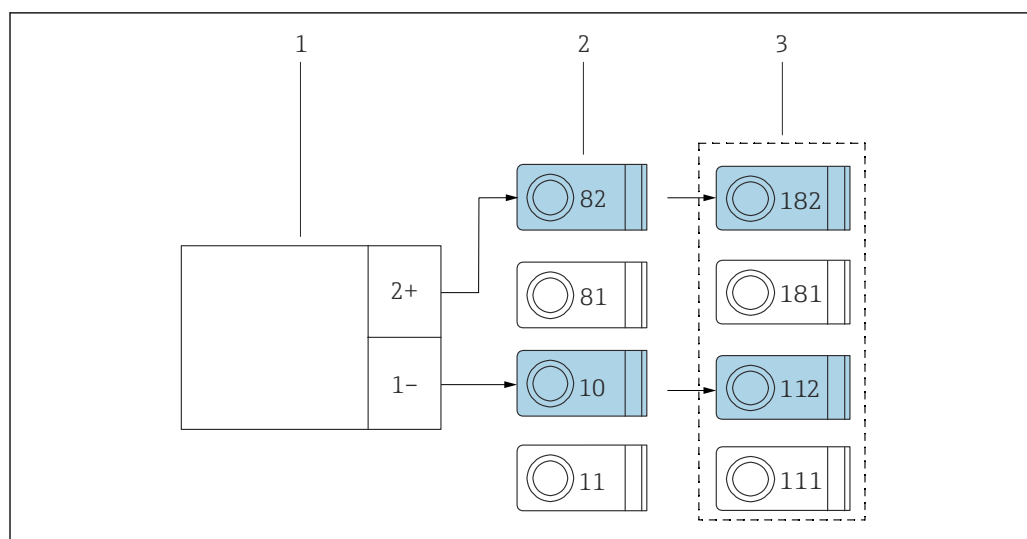


A0039673

10 Podłączenie czujnika temperatury z wykorzystaniem głowicowego przetwornika temperatury

- 1 Przetwornik temperatury 1
- 2 Przetwornik temperatury 2
- 3 Gniazdo A I
- 4 Gniazdo B I (opcjonalna karta rozszerzeń)

Czujnik ciśnienia z pasywnym wyjściem prądowym



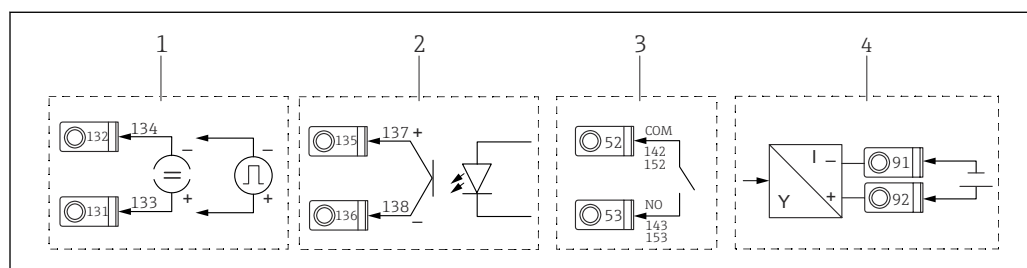
A0039674

11 Podłączenie czujnika ciśnienia z pasywnym wyjściem prądowym

- 1 Przetwornik ciśnienia
- 2 Gniazdo A I
- 3 Gniazdo B I (opcjonalna karta rozszerzeń)

Podłączenie wyjść

Przyrząd posiada dwa odseparowane galwanicznie wyjścia lub złącze Ethernet, które mogą być skonfigurowane jako wyjścia analogowe lub aktywne wyjścia impulsowe. Dodatkowo dla każdego przyrządu dostępne jest wyjście przekaźnikowe i opcjonalne wyjście zasilania przetworników. W przypadku instalacji kart rozszerzeń dostępna jest odpowiednio większa ilość wyjść (→ 22).



A0039686

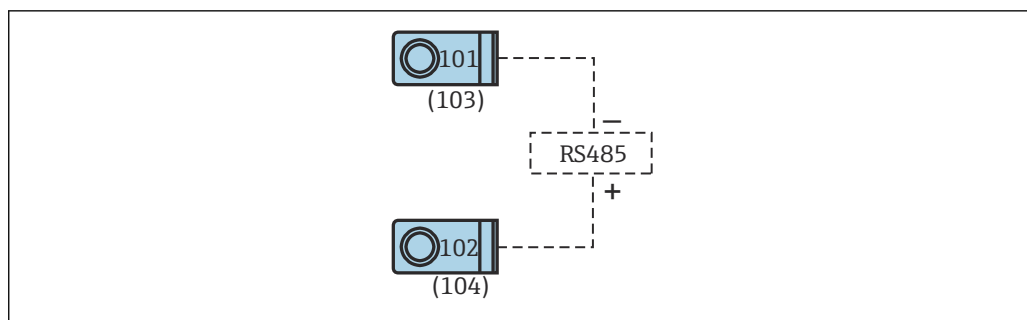
12 Podłączenie wyjść

- 1 Aktywne wyjścia impulsowe i prądowe
- 2 Pasywne wyjście impulsowe typu otwarty kolektor
- 3 Wyjście przekaźnikowe (NO), np. gniazdo A III
- 4 Wyjście zasilania przetworników (MUS)

Podłączenie interfejsów

Interfejsy sieciowe:

- RS232
Połączenie RS232 jest realizowane za pomocą przewodu interfejsu oraz gniazda wtykowego na płycie czołowej przyrządu.
- RS485
- PROFIBUS®, PROFINET®
Opcjonalna możliwość podłączenia przelicznika gęstości FML621 do sieci PROFIBUS® lub PROFINET® przez złącze szeregowe RS485 i zewnętrzny moduł konwertera protokołów HMS AnyBus dla PROFIBUS® lub PROFINET®.
Odpowiedni konwerter protokołów dostępny jest jako wyposażenie dodatkowe, patrz rozdział "Akcesoria".
- Interfejsy opcjonalne:
 - Dodatkowy interfejs RS485
 - Ethernet



A0039688

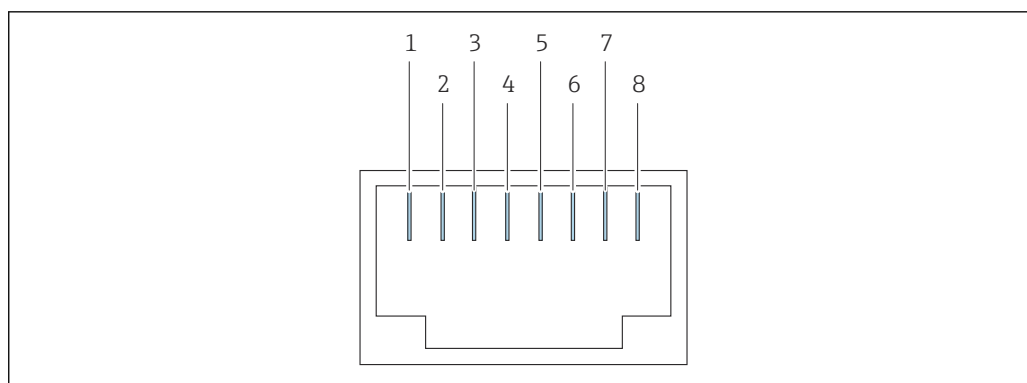
13 Podłączenie interfejsów

Opcja Ethernet

Łącze Ethernet

Na dolnej płycie przyrządu dostępne jest złącze sieciowe zgodne ze standardem IEEE 802.3 - ekranowany wtyk RJ45. Można go wykorzystać do połączenia przyrządu z urządzeniami w środowisku sieciowym za pomocą koncentratora lub przełącznika. W celu zachowania odległości gwarantujących bezpieczną pracę w sieci należy przestrzegać wytycznych podanych w normie EN 60950. Rozmieszczenie styków jest zgodne ze standardem interfejsu MDI (AT&T258), w związku z czym może być stosowany standardowy, ekranowany przewód sieciowy 1:1 o maks. długości 100 m (328 ft). Interfejs Ethernet jest zgodny ze standardami 10 i 100-BASE-T. Bezpośrednie podłączenie do komputera PC jest możliwe za pomocą kabla krosowego. Obsługiwana jest transmisja danych w trybie half-duplex i full-duplex.

i Jeśli przelicznik FML621 posiada złącze Ethernet, w module podstawowym nie są dostępne wyjścia analogowe w gnieździe E!



A0039690

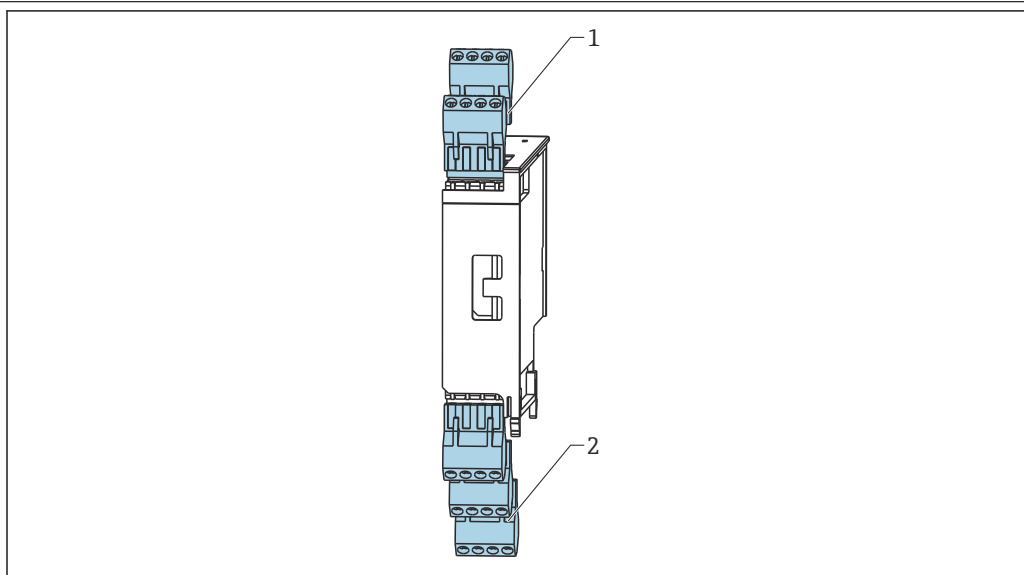
14 Złącze RJ45

- 1 Tx+
- 2 Tx-
- 3 Rx+
- 4 Niepodłączony
- 5 Niepodłączony
- 6 Rx-
- 7 Niepodłączony
- 8 Niepodłączony

Kontrolki LED

Poniżej złącza Ethernet znajdują się dwie kontrolki LED sygnalizujące status łącza Ethernet:

- Żółta kontrolka LED - sygnalizacja połączenia
Kontrolka świeci się, gdy ustanowione jest połączenie urządzenia z siecią.
- Zielona kontrolka LED - Tx/Rx
 - Pulsuje nieregularnie podczas odbierania i wysyłania danych.
 - W pozostałym czasie świeci w sposób ciągły.

Karty rozszerzeń
(opcjonalne)

A0039691

15 Karta rozszerzeń z zaciskami (gniazda B, C i D)

- 1 Wejście: Gniazda I, II
2 Wyjście: Gniazda III, IV, V

Przyporządkowanie zacisków karty rozszerzeń z wejściami uniwersalnymi (FML621A-UA) w wersji z wejściami iskrobezpiecznymi (FML621A-UB)

Gniazda B I, C I, D I

Wejście: wejście prądowe, PFM lub impulsowe 1

- Zacisk 182: Zasilanie czujnika 1, 24 V
- Zacisk 112: (+) wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego 1
- Zacisk 111: Uziemienie wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego
- Zacisk 181: Uziemienie zasilania czujnika 1

Gniazda B II, C II, D II

Wejście: wejście prądowe, PFM lub impulsowe 2

- Zacisk 183: Zasilanie czujnika 2, 24 V
- Zacisk 181: Uziemienie zasilania czujnika 2
- Zacisk 113: (+) wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego 2
- Zacisk 111: Uziemienie wejścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA, PFM, impulsowego

Gniazda B III, C III, D III

- Wyjście: Przekaznik 1
 - Zacisk 142: Styk wspólny przekaźnika (COM)
 - Zacisk 143: Styk normalnie otwarty przekaźnika (NO)
- Wyjście: Przekaznik 2
 - Zacisk 152: Styk wspólny przekaźnika (COM)
 - Zacisk 153: Styk normalnie otwarty przekaźnika (NO)

Gniazda B IV, C IV, D IV

Wyjście: Wyjście prądowe lub impulsowe - aktywne

- Zacisk 131: + wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA/ impulsowego 1
- Zacisk 132: - wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA/ impulsowego 1
- Zacisk 133: + wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA/ impulsowego 2
- Zacisk 134: - wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA/ impulsowego 2


Gniazda B V, C V, D V

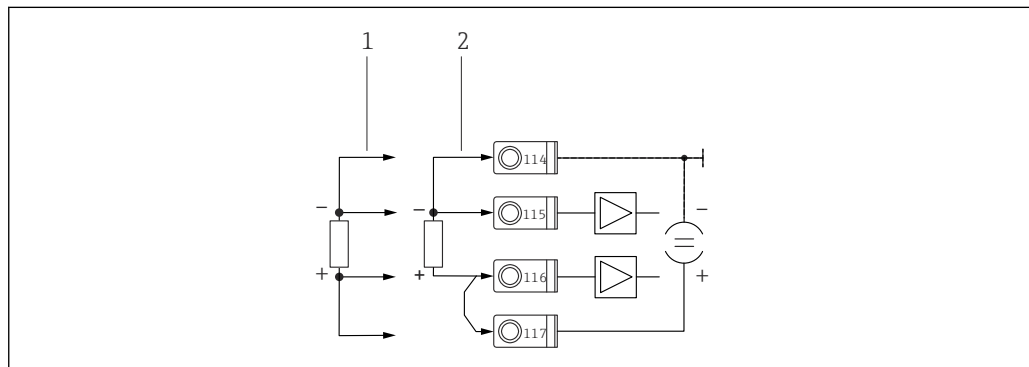
Wyjście: Wyjście prądowe lub impulsowe - pasywne


- Zacisk 135: + wyjścia impulsowego 3 - otwarty kolektor
- Zacisk 136: - wyjścia impulsowego 3
- Zacisk 137: + wyjścia impulsowego 4 - otwarty kolektor
- Zacisk 138: - wyjścia impulsowego 4

Przyporządkowanie zacisków karty rozszerzeń z wejściami czujnika temperatury (FML621A-TA) w wersji z wejściami iskrobezpiecznymi (FML621A-TB)*Czujniki temperatury*

Podłączenie czujników temperatury Pt100, Pt500 i Pt1000.

 W przypadku podłączenia czujników 3-przewodowych, zaciski 116 i 117 muszą być połączone zworką.



 16 Podłączenie czujnika temperatury, opcjonalna karta rozszerzeń z wejściami dla czujników temperatury np. w gnieździe B (gniazdo B I)

- 1 wejście 4-przewodowe
2 wejście 3-przewodowe

Gniazda B I, C I, D I

Wejście: Wejście RTD 1

- Zacisk 117: + zasilania czujnika RTD 1
- Zacisk 116: + czujnika RTD 1
- Zacisk 115: - czujnika RTD 1
- Terminal 114: - zasilania czujnika RTD 1

Gniazda B II, C II, D II

Wejście: Wejście RTD 2

- Zacisk 121: + zasilania czujnika RTD 1
- Zacisk 120: + czujnika RTD 1
- Zacisk 119: - czujnika RTD 1
- Terminal 118: - zasilania czujnika RTD 1

Gniazda B III, C III, D III

Wyjście: Przełącznik 1

- Zacisk 142 : Styk wspólny przełącznika 1 (COM)
- Zacisk 143: Styk normalnie otwarty przełącznika 1 (NO)
- Wyjście: Przełącznik 2
- Zacisk 152 : Styk wspólny przełącznika 2 (COM)
- Zacisk 153: Styk normalnie otwarty przełącznika 21 (NO)

Gniazda B IV, C IV, D IV

Wyjście: Wyjście prądowe lub impulsowe 1 - aktywne

- Zacisk 131: + wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
- Zacisk 132: - wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
- Wyjście: Wyjście prądowe lub impulsowe 2 - aktywne
- Zacisk 133: + wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA
- Zacisk 134: - wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA

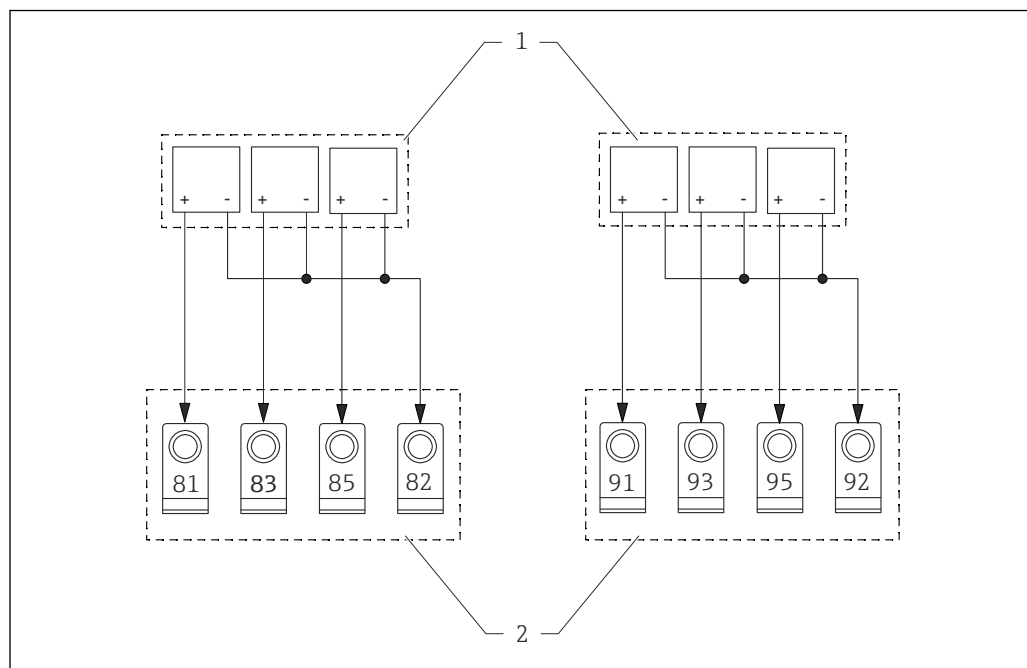
Gniazda B V, C V, D V

Wyjście: Pasywne wyjście impulsowe

- Zacisk 135: + wyjścia impulsowego 3 - otwarty kolektor
- Zacisk 136: - wyjścia impulsowego 3
- Wyjście: Pasywne wyjście impulsowe
- Zacisk 137: + wyjścia impulsowego 4 - otwarty kolektor
- Zacisk 138: - wyjścia impulsowego 4

Przyporządkowanie zacisków karty rozszerzeń z wejściami binarnymi (FML621A-DA) w wersji z wejściami iskrobezpiecznymi (FML621A-DB)

i Na karcie wejść binarnych znajduje się sześć wejść iskrobezpiecznych. Zaciski E1 i E4 można zdefiniować jako wejścia impulsowe.



A0039694

17 Podłączenie karty wejść binarnych

- 1 Urządzenie podłączone do wejścia binarnego
2 Zacisk

i Wejścia prądowe/PFM/impulsowe lub wejścia RTD występujące w tym samym gnieździe nie są galwanicznie separowane. Napięcie separacji pomiędzy wejściami i wyjściami na kartach zainstalowanych w różnych gniazdach wynosi 500 V.

Zaciski posiadające oznaczenia o tej samej cyfrze na drugiej pozycji są wewnętrznie połączone zworką.

Gniazda B I, C I, D I

Wejścia cyfrowe E1...E3

- Zacisk 81: E1 20 kHz lub 4 Hz jako wejścia impulsowe
- Zacisk 83: E2 4 Hz
- Zacisk 85: E3 4 Hz
- Zacisk 82: Uziemienie sygnału wejściowego E1...E3

Gniazda B II, C II, D II

Wejścia cyfrowe E4...E6

- Zacisk 91: E4 20 kHz lub 4 Hz jako wejścia impulsowe
- Zacisk 93: E5 4 Hz
- Zacisk 95: E6 4 Hz
- Zacisk 92: Uziemienie sygnału wejściowego E4...E6

Gniazda B III, C III, D III

- Wyjście: Przekaznik 1
 - Zacisk 142 : Styk wspólny przekaźnika 1 (COM)
 - Zacisk 143: Styk normalnie otwarty przekaźnika 1 (NO)
- Wyjście: Przekaznik 2
 - Zacisk 152 : Styk wspólny przekaźnika 2 (COM)
 - Zacisk 153: Styk normalnie otwarty przekaźnika 2 (NO)

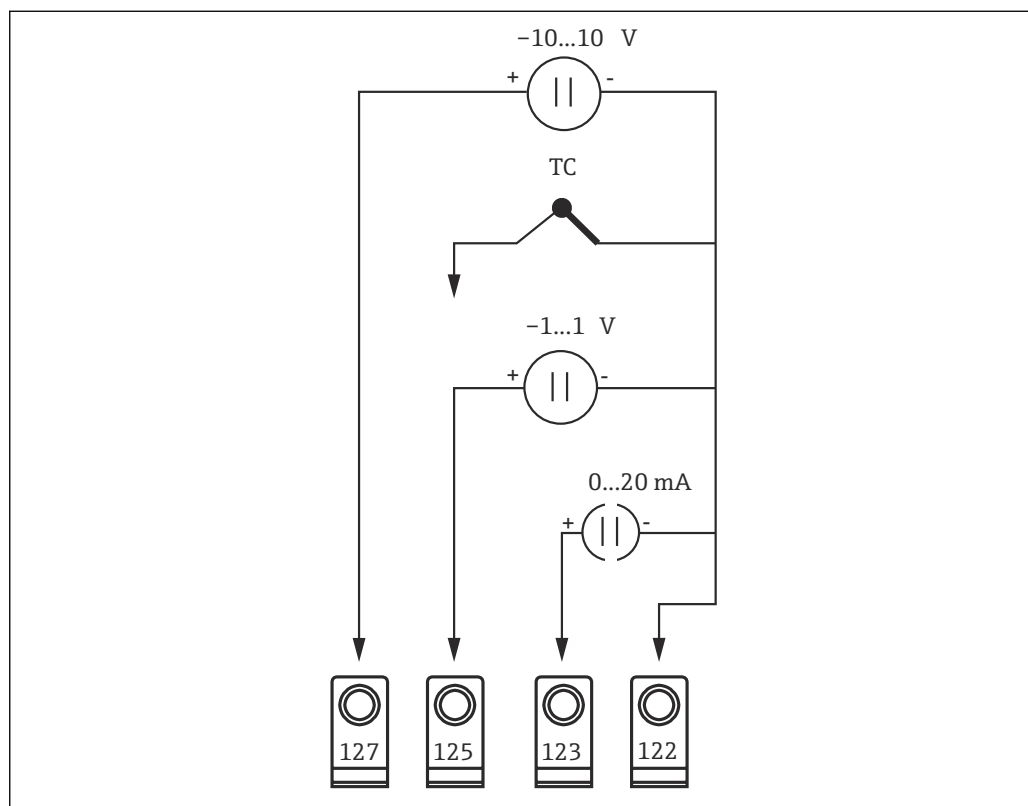
Gniazda B IV, C IV, D IV

- Wyjście: Przełącznik 3
 - Zacisk 145 : Styk wspólny przełącznika 3 (COM)
 - Zacisk 146: Styk normalnie otwarty przełącznika 3 (NO)
- Wyjście: Przełącznik 4
 - Zacisk 155 : Styk wspólny przełącznika 4 (COM)
 - Zacisk 156: Styk normalnie otwarty przełącznika 4 (NO)

Gniazda B V, C V, D V

- Wyjście: Przełącznik 5
 - Zacisk 242 : Styk wspólny przełącznika 5 (COM)
 - Zacisk 243: Styk normalnie otwarty przełącznika 5 (NO)
- Wyjście: Przełącznik 6
 - Zacisk 252 : Styk wspólny przełącznika 6 (COM)
 - Zacisk 253: Styk normalnie otwarty przełącznika 6 (NO)

Przyporządkowanie zacisków karty rozszerzeń U-I-TC w wersji z wejściami iskrobezpiecznymi



18 Karta U-I-TC



Karta obsługuje dwa kanały wejściowe.

Kanał 1 jest obsługiwany przez zaciski 122, 123, 125 i 127.

Kanał 2 jest obsługiwany przez zaciski 222, 223, 225 i 227.

Gniazda B I, C I, D I

U-I-TC Wejście 1

- Zacisk 127: Wejście -10 ... +10 V
- Zacisk 125: Wejście -1 ... +1, termopara
- Zacisk 123: Wejście 0 ... 20 mA
- Zacisk 122: Uziemienie sygnału wejściowego

Gniazda B II, C II, D II

U-I-TC Wejście 2

- Zacisk 227: Wejście -10 ... +10 V
- Zacisk 225: Wejście -1 ... +1, termopara
- Zacisk 223: Wejście 0 ... 20 mA
- Zacisk 222: Uziemienie sygnału wejściowego

Gniazda B III, C III, D III


- Wyjście: Przekaznik 1
 - Zacisk 142 : Styk wspólny przełącznika 1 (COM)
 - Zacisk 143: Styk normalnie otwarty przełącznika 1 (NO)
- Wyjście: Przekaznik 2
 - Zacisk 152 : Styk wspólny przełącznika 2 (COM)
 - Zacisk 153: Styk normalnie otwarty przełącznika 2 (NO)

Gniazda B IV, C IV, D IV

- Wyjście: Wyjście prądowe lub impulsowe 1 - aktywne
 - Zacisk 131: + wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA lub impulsowego 1
 - Zacisk 132: - wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA/ lub impulsowego 1
- Wyjście: Wyjście prądowe lub impulsowe 2 - aktywne
 - Zacisk 133: + wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA lub impulsowego 2
 - Zacisk 134: - wyjścia 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA/ lub impulsowego 2

Gniazda B V, C V, D V

- Wyjście: Pasywne wyjście impulsowe
 - Zacisk 135: + wyjścia impulsowego 3 - otwarty kolektor
 - Zacisk 136: - wyjścia impulsowego 3
- Wyjście: Pasywne wyjście impulsowe
 - Zacisk 137: + wyjścia impulsowego 4 - otwarty kolektor
 - Zacisk 138: - wyjścia impulsowego 4

Podłączenie zewnętrznego modułu operatorsko-odczytowego**Opis funkcji**** Należy pamiętać!**

- W celu wykorzystania wszystkich funkcji modułu operatorskiego niezbędne jest podłączenie wskaźnika zewnętrznego.
- Obsługa przyrządu wyłącznie za pomocą programu ReadWin® 2000 nie jest możliwa.
- Do przelicznika gęstości FML621 montowanego na szynie można podłączyć tylko jeden zewnętrzny wskaźnik lub moduł operatorski.

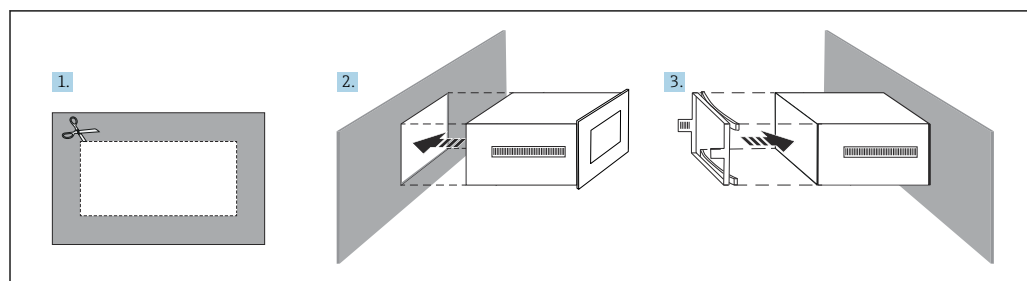
Zewnętrzny wskaźnik jest innowacyjnym uzupełnieniem montowanego na szynie przelicznika FML621. Użytkownik posiada możliwość technicznie optymalnego montażu modułu przelicznika, a jednocześnie instalacji modułu operatorsko-odczytowego w miejscu łatwo dostępnym, pozwalającym na wygodną obsługę i odczyt. Moduł może być podłączony do montowanego na szynie przyrządu, niezależnie od tego, czy posiada on wbudowany wskaźnik lokalny. Przewód 4-żyłowy służący do podłączenia zewnętrznego modułu do przelicznika jest dostarczany wraz z modułem. Nie są wymagane żadne inne akcesoria .

Montaż zewnętrznego modułu operatorsko-odczytowego


Należy wybrać miejsce montażu, w którym nie występują drgania.

Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia podczas pracy $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots 140 \text{ }^{\circ}\text{F}$).

Urządzenie należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem wysokich temperatur i źródeł ciepła.

Montaż modułu odczytowego

A0039697

 19 Montaż modułu odczytowego**1 Moduł odczytowy**

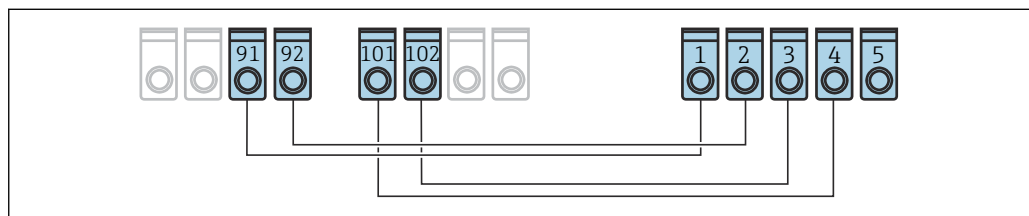
1. Przygotować otwór montażowy o wymiarach: 138 mm (5,43 in) x 68 mm (2,68 in), głębokość montażowa wynosi 43 mm (1,69 in).
2. Przez wycięcie montażowe wsunąć od przodu urządzenie wraz pierścieniem uszczelniającym.

3. Nasuwać ramę mocującą na obudowę od tyłu w kierunku szafy, aż do momentu zatrzaśnięcia zacisków mocujących.

↳ Moduł odczytowy jest zamontowany.

Podłączenie elektryczne

Zewnętrzny moduł operatorsko-odczytowy jest podłączany bezpośrednio do modułu podstawowego przelicznika za pomocą dostarczanego z urządzeniem przewodu.



20 Połączenie pomiędzy modulem zewnętrznym i modulem podstawowym.

- 1 Zacisk GDN - zewnętrzny moduł odczytowy
- 2 Zacisk $24 V_{DC}$ - zewnętrzny moduł odczytowy
- 3 Zacisk + Rx Tx - zewnętrzny moduł odczytowy
- 4 Zacisk - Rx Tx - zewnętrzny moduł odczytowy
- 5 Zacisk PE - zewnętrzny moduł odczytowy
- 91 Zacisk GND - gniazdo A III - moduł podstawowy
- 92 Zacisk $24 V_{DC}$ - gniazdo A III - moduł podstawowy
- 101 Zacisk - Rx Tx - gniazdo E III - moduł podstawowy
- 102 Zacisk + Rx Tx - gniazdo E III - moduł podstawowy

Zasilanie przelicznika gęstości FML621

Napięcie zasilania

- Zasilacz niskiego napięcia: 90 ... 230 V_{AC} 50 ... 60 Hz
- Zasilacz bardzo niskiego napięcia bezpiecznego: 20 ... 36 V_{DC} lub 20 ... 28 V_{AC} 50 ... 60 Hz

Pobór mocy

8 ... 38 VA - zależnie od wersji urządzenia i podłączenia.

Interfejs transmisji danych

RS232

- Podłączenie: gniazdo wtykowe 3,5 mm (0,14 in), na panelu czołowym
- Protokół komunikacyjny: ReadWin® 2000
- Szybkość transmisji: maks. 57 600 baud

RS485

- Podłączenie: zaciski wtykowe 101 i 102
- Protokół transmisji:
 - Szeregowy: ReadWin® 2000
 - Równoległy: otwarty standard
- Szybkość transmisji: maks. 57 600 baud

Opcjonalnie: dodatkowy interfejs RS485

- Podłączenie: zaciski wtykowe 103 i 104
- Protokół komunikacyjny i szybkość transmisji identyczne jak dla standardowego interfejsu RS485

Opcjonalny interfejs Ethernet

- Interfejs Ethernet: 10/100 BaseT
- Typ podłączenia: RJ45
- Podłączenie za pomocą przewodu ekranowanego
- Adres IP ustawiany w menu Setup [Konfiguracja] przyrządu

Złącze to umożliwia podłączenie przelicznika wyłącznie do urządzeń w sieci lokalnej.

Bezpieczne odległości: należy przestrzegać zaleceń podanych w normie IEC 60950-1 dotyczącej bezpieczeństwa urządzeń techniki informatycznej.

Podłączenie do komputera PC jest możliwe za pomocą kabla krosowego.

Warunki odniesienia

Warunki odniesienia dla przelicznika gęstości FML621

- Zasilanie: 207 ... 250 V_{AC} ±10 %, 50 Hz, ±0,5 Hz
- Czas wygrzewania: >30 min
- Temperatura otoczenia: 25 °C (77 °F), ±5 °C (±9 °F)
- Wilgotność: 39 % ±10 % rF.

Normalne warunki pracy dla kalibracji specjalnej i Liquiphant Density

- Medium: woda H₂O
- Temperatura medium: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F), ciecz w spoczynku
- Temperatura otoczenia: 24 °C (75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Wilgotność: maks. 90 %
- Czas wygrzewania: >30 min

Dokładność



Deklarowana dokładność odnosi się do całego łańcucha pomiarowego gęstości.

Warunki pomiarowe dla deklarowanej dokładności

- Zakres pomiarowy: 300 ... 2 000 kg/m³ (18,7 ... 124,9 lb/ft³)
- Zachować odpowiednią odległość widełek od powierzchni medium (> 50 mm (1,97 in)) patrz rozdział "Pozycja montażowa"
- Błąd pomiaru, czujnik temperatury: < 1 K
- Lepkość maksymalna: 50 mPa·s (0,5 P)
- Maksymalna prędkość przepływu: 2 m/s (6,56 ft/s)
 - Przepływ laminarny, ciecz niezawierająca pęcherzy gazu
 - W przypadku wyższych prędkości przepływu, w celu ich zmniejszenia należy zastosować odpowiednie elementy konstrukcyjne, takie jak bypass, lub zwiększyć średnicę rury.
- Temperatura medium: 0 ... +80 °C (32 ... 176 °F) - deklarowana dokładność pomiaru
- Zasilanie zgodne z podanym w specyfikacji dla FML621
- Dane wg DIN EN 61298-2
- Ciśnienie medium: -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)

Maksymalny błąd pomiaru

- 1 g/cm³ = 1 SGU (jednostka ciężaru właściwego)
- Adiustacja standardowa: ±0,02 g/cm³ (±1,2 % zakresu 1,7 g/cm³, w warunkach pomiarowych dla deklarowanej dokładności)
 - Adiustacja specjalna: ±0,005 g/cm³ (±0,3 % zakresu 1,7 g/cm³, w normalnych warunkach pracy)
 - Adiustacja na obiekcie: ±0,002 g/cm³ (w punkcie pomiarowym)

Błąd powtarzalności

- 1 g/cm³ = 1 SGU (jednostka ciężaru właściwego)
- Adiustacja standardowa: ±0,002 g/cm³ (w warunkach pomiarowych dla deklarowanej dokładności)
 - Adiustacja specjalna: ±0,0007 g/cm³ (w normalnych warunkach pracy)
 - Adiustacja na obiekcie: ±0,002 g/cm³ (w punkcie pomiarowym)

Czynniki wpływające na dokładność pomiaru



- W przypadku długotrwałego utrzymywania się temperatury procesowej do 140 °C (284 °F) należy wykonać czyszczenie czujnika (CIP/SIP).
- Wszelkie informacje dotyczące dokładności przy określaniu lepkości cieczy odnoszą się do cieczy newtonowskich (doskonale lepkich).
- Pomiar gęstości można wykonywać w następujących cieczach: żele, żele lepkosprężyste, ciecze nienewtonowskie sprężyste, ciecze pseudosprężyste i plastycznolepkie.
- Dryft długookresowy, typowo: ±0,02 kg/m³ (0,001 lb/ft³) na dzień
- Współczynnik temperaturowy, typowo: ±0,2 kg/m³ (±0,01 lb/ft³) na 10 K
- Prędkość medium w rurociągu: >2 m/s (6,56 ft/s)
- Osad na widełkach
- Pęcherze powietrza w przypadku zastosowań wymagających podciśnienia
- Niepełne zanurzenie widełek
- W przypadku zmian ciśnienia >6 bar (87 psi) konieczne jest przeprowadzanie pomiarów ciśnienia w celu wykonania odpowiedniej kompensacji.

- W przypadku zmian temperatury >1 K konieczne jest przeprowadzanie pomiarów temperatury w celu wykonania odpowiedniej kompensacji.
- Należy unikać obciążeń mechanicznych mogących powodować odkształcenia widełek sygnalizatora i w konsekwencji wpływać negatywnie na dokładność pomiaru.
- Urządzenia odkształcone w wyniku obciążeń mechanicznych należy wymienić.

W zależności od wymaganej dokładności można wykonywać regularne kalibracje na obiekcie.

Montaż

Przelicznik gęstości FML621

Miejsce montażu

Urządzenie należy montować w szafie na szynie DIN wg IEC 60715.

Pozycja montażowa

Bez ograniczeń.

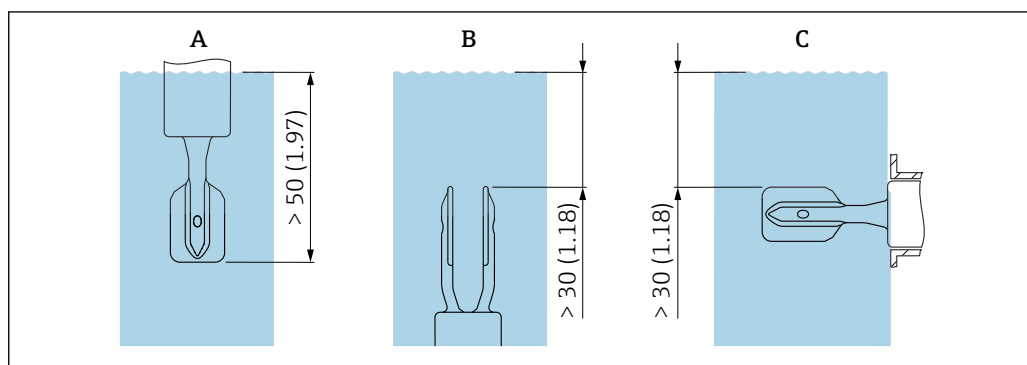
Wskazówki montażowe dla Liquiphant Density



Uzupełnienie podanych poniżej informacji znajduje się w dodatkowej dokumentacji dotyczącej czujnika Liquiphant (strona Endress+Hauser www.endress.com → Do pobrania)

Pozycja montażowa

Sygnalizator należy zamontować w taki sposób, aby widełki sygnalizatora i membrana były zawsze zanurzone w medium.



21 Jednostka: mm (cale)

- A Montaż od góry
- B Montaż od spodu
- C Montaż z boku

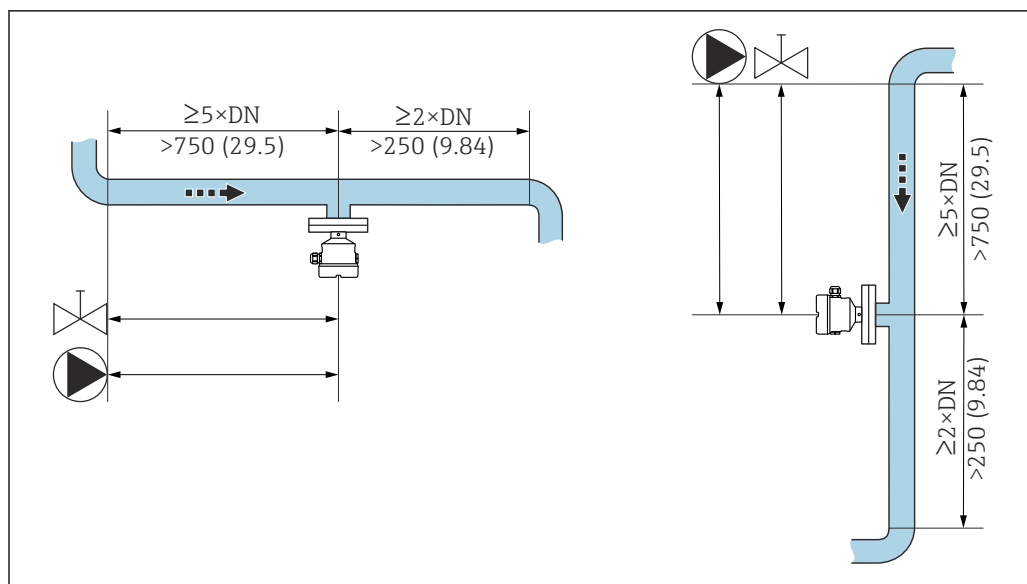
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Odcinek dolotowy

Czujnik pomiarowy należy montować w miarę możliwości przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu, takimi jak zawory, trójniki, kolana, kolana kołnierzone itp.

Aby spełnić wymagania dotyczące deklarowanej dokładności, odcinek dolotowy musi spełniać następujące wymagania:

Odcinek dolotowy: $\geq 5 \times ND$ (średnica nominalna) - min. 750 mm (29,5 in)



A0039700

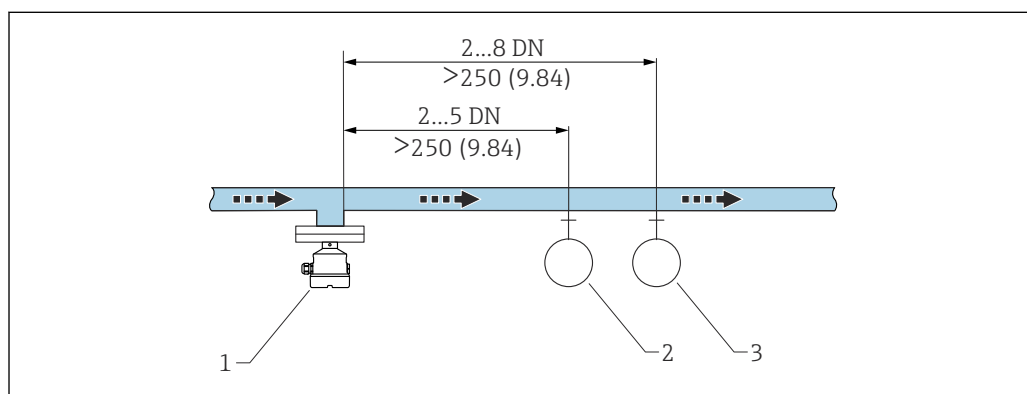
22 Wymagania montażowe dla odcinka dołotowego. Jednostka miary mm (in)

Odcinek wylotowy

Aby spełnić wymagania dotyczące deklarowanej dokładności, odcinek wylotowy musi spełniać następujące wymagania:

Odcinek wylotowy: $\geq 2 \times ND$ (średnica nominalna) - min. 250 mm (9,84 in)

Czujniki ciśnienia i temperatury powinny być montowane za czujnikiem gęstości Liquiphant (względem kierunku przepływu). W przypadku montażu punktów pomiarowych ciśnienia i temperatury za urządzeniem, należy upewnić się, że odległość pomiędzy punktem pomiarowym a urządzeniem jest wystarczająca.



A0039701

23 Wymagania montażowe dla odcinka wylotowego. Jednostka miary mm (in)

- 1 Czujnik gęstości Liquiphant
- 2 Punkt pomiarowy ciśnienia
- 3 Punkt pomiarowy temperatury

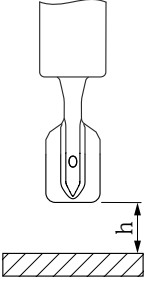
Miejsce montażu i współczynnik korekcyjny

Sygnalizator Liquiphant można montować w zbiornikach lub rurociągach.

Współczynnik korekcyjny "r"

W miejscu montażu wymagane jest zapewnienie odpowiedniej przestrzeni umożliwiającej swobodne drganie widełek sygnalizatora Liquiphant Density. Medium powinno swobodnie przepływać wokół widełek. Jeśli odległość pomiędzy widełkami a ścianą zbiornika lub rurociągu jest bardzo mała, może

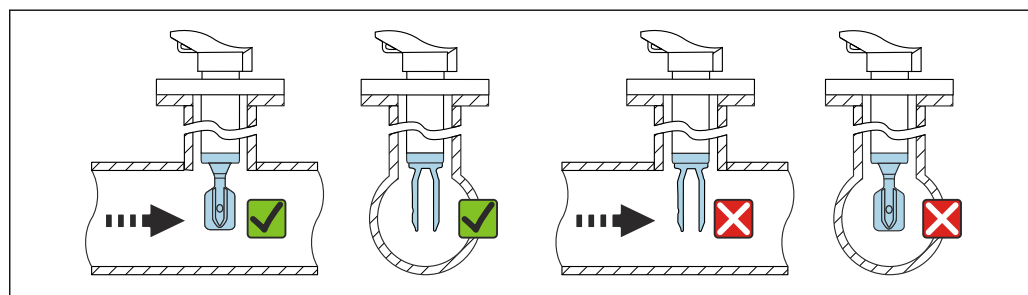
to wpływać na wynik pomiaru. Błąd pomiaru można skompensować, wprowadzając współczynnik korekcji "r".

	h	r
 <small>A0039687</small>	12 mm (0,47 in)	1.0026
	14 mm (0,55 in)	1.0016
	16 mm (0,63 in)	1.0011
	18 mm (0,71 in)	1.0008
	20 mm (0,79 in)	1.0006
	22 mm (0,87 in)	1.0005
	24 mm (0,94 in)	1.0004
	26 mm (1,02 in)	1.0004
	28 mm (1,10 in)	1.0004
	30 mm (1,18 in)	1.0003
	32 mm (1,26 in)	1.0003
	34 mm (1,34 in)	1.0002
	36 mm (1,42 in)	1.0001
	38 mm (1,50 in)	1.0001
	40 mm (1,57 in)	1.0000

i Wiry powstające wskutek niewłaściwego ustawienia widełek sygnalizatora mogą powodować zafałszowanie wyniku pomiaru:

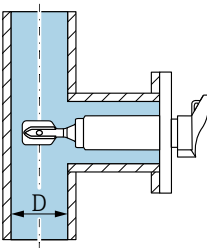
Jeśli w rurociągu lub zbiorniku z mieszałem występują elementy wewnętrzne, widełki muszą być ustawione zgodnie z kierunkiem przepływu medium.

- Oznaczenie na przyłączy procesowym wskazuje pozycję widełek sygnalizatora.
- Przyłącze gwintowe: kropka na łbie sześciokątnym; kołnierz: dwie linie na kołnierzu.
- Podczas wykonywania pomiaru, prędkość przepływu medium nie może przekraczać 2 m/s (6,56 ft/s).



A0042208

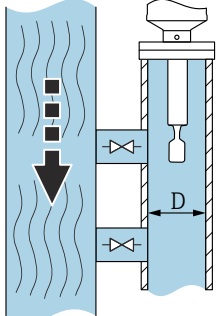
24 Pozycja widełek sygnalizatora zgodnie z oznaczeniem

	D	r
 <small>A0039707</small>	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1.0225
	46 mm (1,81 in)	1.0167
	48 mm (1,89 in)	1.0125
	50 mm (1,97 in)	1.0096
	52 mm (2,05 in)	1.0075
	54 mm (2,13 in)	1.0061
	56 mm (2,20 in)	1.0051

	D	r
	58 mm (2,28 in)	1.0044
	60 mm (2,36 in)	1.0039
	62 mm (2,44 in)	1.0035
	64 mm (2,52 in)	1.0032
	66 mm (2,60 in)	1.0028
	68 mm (2,68 in)	1.0025
	70 mm (2,76 in)	1.0022
	72 mm (2,83 in)	1.0020
	74 mm (2,91 in)	1.0017
	76 mm (2,99 in)	1.0015
	78 mm (3,07 in)	1.0012
	80 mm (3,15 in)	1.0009
	82 mm (3,23 in)	1.0007
	84 mm (3,31 in)	1.0005
	86 mm (3,39 in)	1.0004
	88 mm (3,46 in)	1.0003
	90 mm (3,54 in)	1.0002
	92 mm (3,62 in)	1.0002
	94 mm (3,70 in)	1.0001
	96 mm (3,78 in)	1.0001
	98 mm (3,86 in)	1.0001
	100 mm (3,94 in)	1.0001
	>100 mm (3,94 in)	1.0000

i Pomiar w rurociągach o średnicach wewnętrznych <44 mm (1,73 in) nie jest możliwy!

W przypadku wysokich przepływów w rurociągu 2 ... 5 m/s (6,56 ... 16,4 ft/s) lub turbulენტnej powierzchni należy zastosować odpowiednie elementy konstrukcyjne, redukujące zawirowania w pobliżu czujnika. W tym celu należy zamontować sygnalizator Liquiphant Density w by-passie lub w rurze o większej średnicy.

	D	r
	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1.0191
	46 mm (1,81 in)	1.0162
	48 mm (1,89 in)	1.0137
	50 mm (1,97 in)	1.0116
	52 mm (2,05 in)	1.0098
	54 mm (2,13 in)	1.0083
	56 mm (2,20 in)	1.0070
	58 mm (2,28 in)	1.0059
	60 mm (2,36 in)	1.0050
	62 mm (2,44 in)	1.0042
	64 mm (2,52 in)	1.0035
	66 mm (2,60 in)	1.0030

	D	r
	68 mm (2,68 in)	1.0025
	70 mm (2,76 in)	1.0021
	72 mm (2,83 in)	1.0017
	74 mm (2,91 in)	1.0014
	76 mm (2,99 in)	1.0012
	78 mm (3,07 in)	1.0010
	80 mm (3,15 in)	1.0008
	82 mm (3,23 in)	1.0006
	84 mm (3,31 in)	1.0005
	86 mm (3,39 in)	1.0004
	88 mm (3,46 in)	1.0003
	90 mm (3,54 in)	1.0003
	92 mm (3,62 in)	1.0002
	94 mm (3,70 in)	1.0002
	96 mm (3,78 in)	1.0001
	98 mm (3,86 in)	1.0001
	100 mm (3,94 in)	1.0001
	>100 mm (3,94 in)	1.0000

Warunki pracy: środowisko

Przelicznik gęstości FML621

Zakres temperatury otoczenia

PRZESTROGA

Karty rozszerzeń generują dodatkowe ciepło.

Uszkodzenie modułu elektroniki.

- ▶ Zamontować dodatkową wentylację o minimalnym przepływie powietrza wynoszącym 0,5 m/s (1,64 ft/s).

Zakres temperatury: -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F).

Temperatura składowania

-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)

Klasa klimatyczna

Zgodnie z IEC 60654-1 Klasa B2/EN 1434 Klasa "C" - kondensacja niedopuszczalna.

Bezpieczeństwo elektryczne

Zgodnie z IEC 61010-1: środowisko pracy na wysokości < 2 000 m (6 560 ft) n.p.m.

Stopień ochrony

- Moduł podstawowy: IP20
- Zewnętrzny moduł operatorsko-odczytowy: panel czołowy IP65

Kompatybilność elektromagnetyczna

Emisja zakłóceń

IEC 61326 Klasa A

Odporność na zakłócenia

- Zanik zasilania: 20 ms, nie ma wpływu
- Ograniczenie dla chwilowego przejściowego prądu łączeniowego: $I_{\max}/I_n < 50\%$ ($T_{50\%} \leq 50$ ms)
- Pole elektromagnetyczne: 10 V/m (3,048 V/ft) zgodnie z IEC 61000-4-3
- Częstotliwości radiowe: 0,15 ... 80 Hz, 10 V zgodnie z IEC 61000-4-3
- Wyładowania elektrostatyczne: 6 kV bezpośrednie, pośrednie zgodnie z IEC 61000-4-2
 - Szybkie stany przejściowe - zasilanie: 2 kV zgodnie z IEC 61000-4-4
 - Szybkie stany przejściowe - sygnał: 1 kV/2 kV zgodnie z IEC 61000-4-4
 - Napięcia udarowe - zasilanie AC: 1 kV/2 kV zgodnie z IEC 61000-4-5
 - Napięcia udarowe - zasilanie DC: 1 kV/2 kV zgodnie z IEC 61000-4-5
 - Napięcia udarowe - sygnał: 0,5 kV/1 kV zgodnie z IEC 61000-4-5

Sygnalizator Liquiphant Density**Temperatura otoczenia**

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)



Aktualnie dostępną dokumentację i dodatkowe informacje dotyczące stosowania urządzenia w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX) można znaleźć na stronie firmy Endress+Hauser: www.endress.com → Do pobrania.

Temperatura składowania

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Opcjonalnie: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

Zakres temperatury medium

- ECTFE: -50 ... +120 °C (-58 ... +248 °F)
- PFA: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Emalia: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Należy uwzględnić zależność ciśnienia od temperatury. Dodatkowe informacje w rozdziale "Zakres ciśnienia medium".

Zakres ciśnienia medium** OSTRZEŻENIE**

Maksymalne ciśnienie pracy dla danego przyrządu pomiarowego zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym. Oznacza to, że należy zwrócić uwagę zarówno na przyłączy procesowe, jak i czujnik.

- ▶ Specyfikacje ciśnienia podano w rozdziale "Konstrukcja mechaniczna".
- ▶ Przyrząd może pracować wyłącznie w zakresie podanych wartości granicznych!
- ▶ W dyrektywie ciśnieniowej (2014/68/UE) używany jest skrót "PS". Skrót "PS" odpowiada wartości parametru MWP (maksymalne ciśnienie pracy) przyrządu pomiarowego.

Poniższe dane obowiązują w całym zakresie temperatur. Należy zwrócić na wyjątki obowiązujące dla kołnierzyowych przyłączy procesowych!

- ECTFE, PFA: -1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
- Emalia: maks. -1 ... 25 bar (-14,5 ... 363 psi)

Dopuszczalne wartości ciśnień dla kołnierzy w wyższych temperaturach można znaleźć w następujących normach:

- pR EN 1092-1: 2005 1 Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4435 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4404, która jest sklasyfikowana w grupie 13E0 wg EN 1092-1 Tab. 18. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

W każdym przypadku zastosowanie ma mniejsza wartość uzyskana z krzywych danego urządzenia i wybranych kołnierzy.

Kanadyjski certyfikat CRN: więcej szczegółów na temat maksymalnych wartości ciśnienia znajduje się w zakładce pobierania na stronie produktowej w witrynie "www.endress.com".

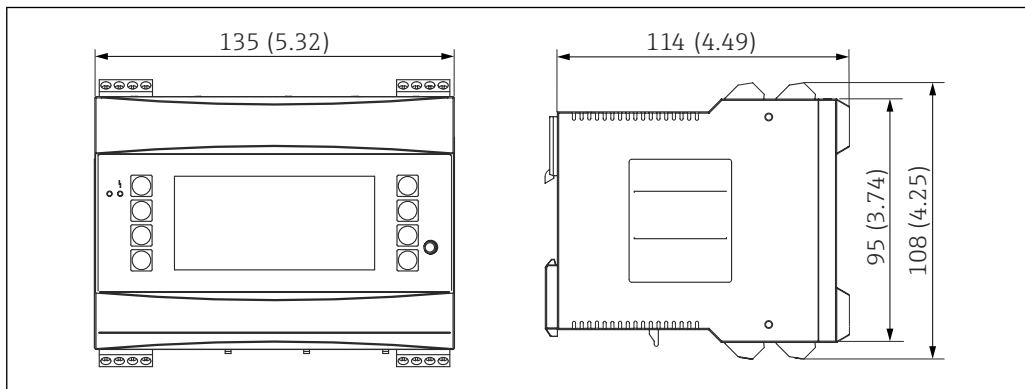
Konstrukcja mechaniczna

Zacisk

Moduły wtykowe z zaciskami śrubowymi - kodowane zaciski zasilania. Zaciski dla żył o przekroju - 1,5 mm² (16 AWG) drut, 1 mm² (18 AWG) linka zarobiona tulejką zaciskową - dotyczy wszystkich połączeń.

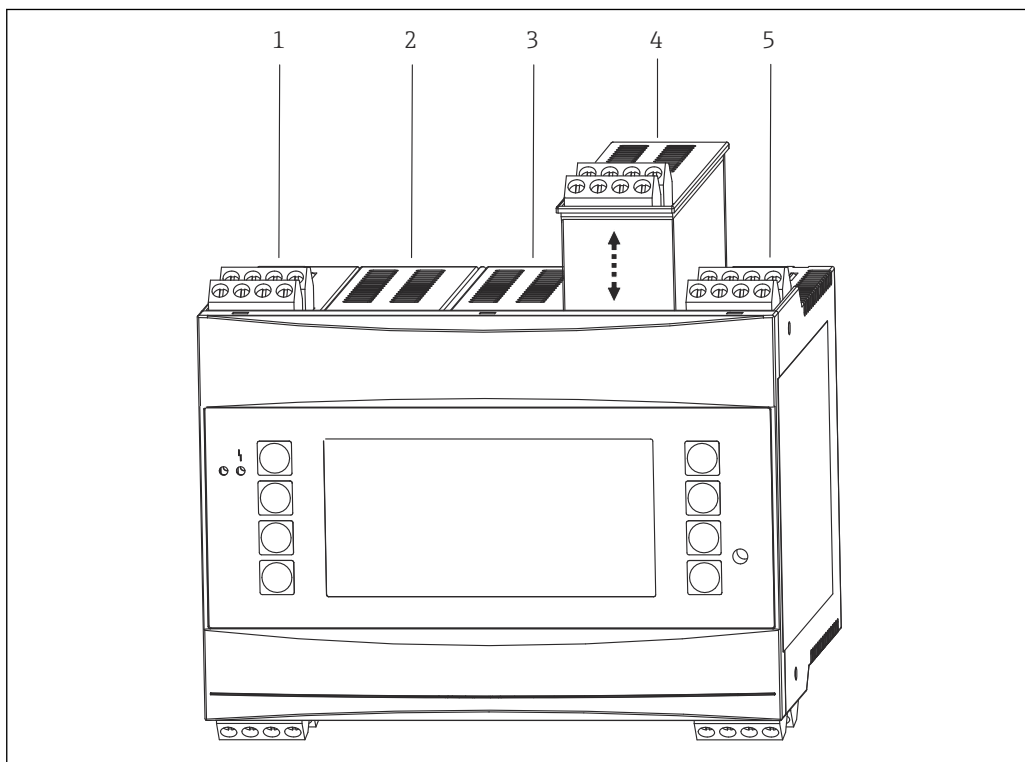
Budowa

Wymiary



A0039709

25 Obudowa do montażu na szynie wg IEC 60715. Jednostka miary mm (in)



A0039710

26 Urządzenie z dodatkowymi kartami rozszerzeń

- 1 Gniazdo A, karta rozszerzeń (zamontowana fabrycznie w module podstawowym)
- 2 Gniazdo B, karta rozszerzeń (opcjonalna lub dostępna jako wyposażenie dodatkowe)
- 3 Gniazdo C, karta rozszerzeń (opcjonalna lub dostępna jako wyposażenie dodatkowe)
- 4 Gniazdo D, karta rozszerzeń (opcjonalna lub dostępna jako wyposażenie dodatkowe)
- 5 Gniazdo E, karta rozszerzeń (zamontowana fabrycznie w module podstawowym)

Masa

Moduł podstawowy:

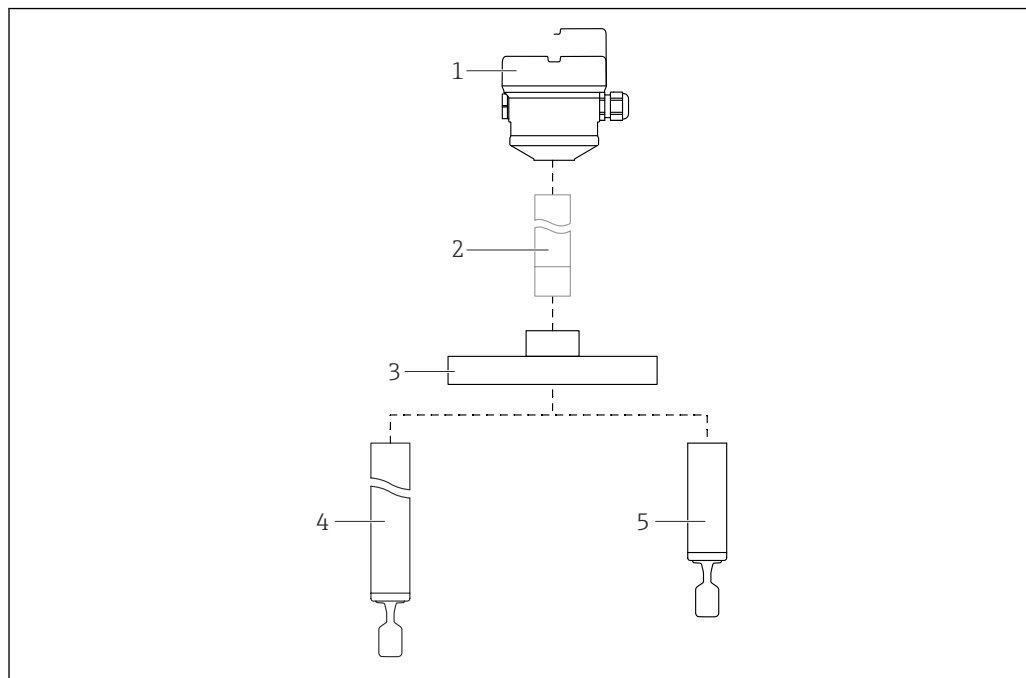
500 g (17,6 oz) Masa ze wszystkimi dodatkowymi kartami rozszerzeń.

Zewnętrzny moduł operatorski:

300 g (10,6 oz).

Materiały**Obudowa:**

Tworzywo sztuczne - poliwęglan, UL 94V0

**Budowa sygnalizatora
Liquiphant FTL62**

A0042276

27 Budowa sygnalizatora

- 1 Obudowa z wkładką elektroniki FEL60D i pokrywą
- 2 Separator temperaturowy, przepust gazoszczelny (druga linia obrony), opcja
- 3 Kołnierzone przyłącze technologiczne
- 4 Wersja czujnika z rurą wydłużającą
- 5 Wersja czujnika z krótką rurą

Kołnierz, rura wydłużająca i widełki sygnalizatora są pokrywane tworzywem sztucznym lub emalią.

i Wkładkę elektroniki można zidentyfikować na podstawie kodu zamówieniowego na tabliczce znamionowej.

Interfejs użytkownika

- i**
 - Moduł operatorsko-odczytowy jest niezbędny do wykonywania lokalnej adiustacji przyrządu.
 - Do uruchamiania przelicznika gęstości FML621 można również wykorzystywać moduł operatorsko-odczytowy.
 - Umożliwia on również obsługę wielu urządzeń.

Wyświetlacz**Interfejs użytkownika**

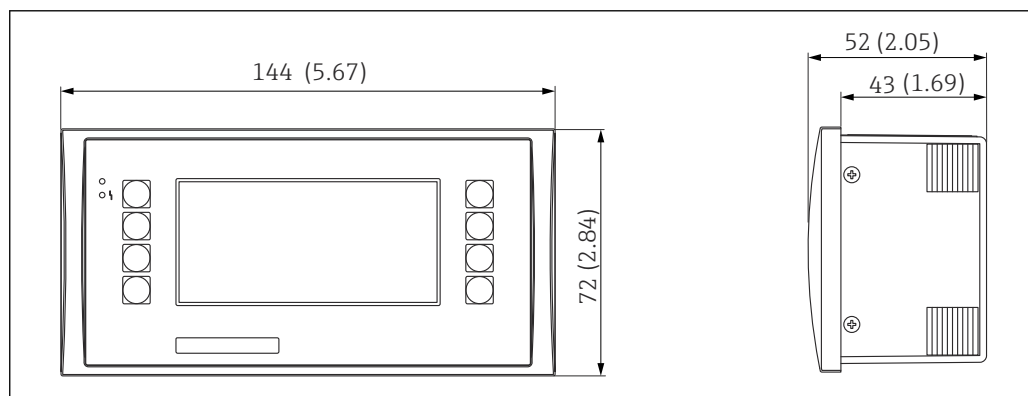
Ciekłokrystaliczna matryca punktowa 160 x 80, z niebieskim podświetleniem tła. W stanie alarmowym następuje zmiana koloru na czerwony. Kolor podświetlenia tła można konfigurować.

Kontrolka LED statusu

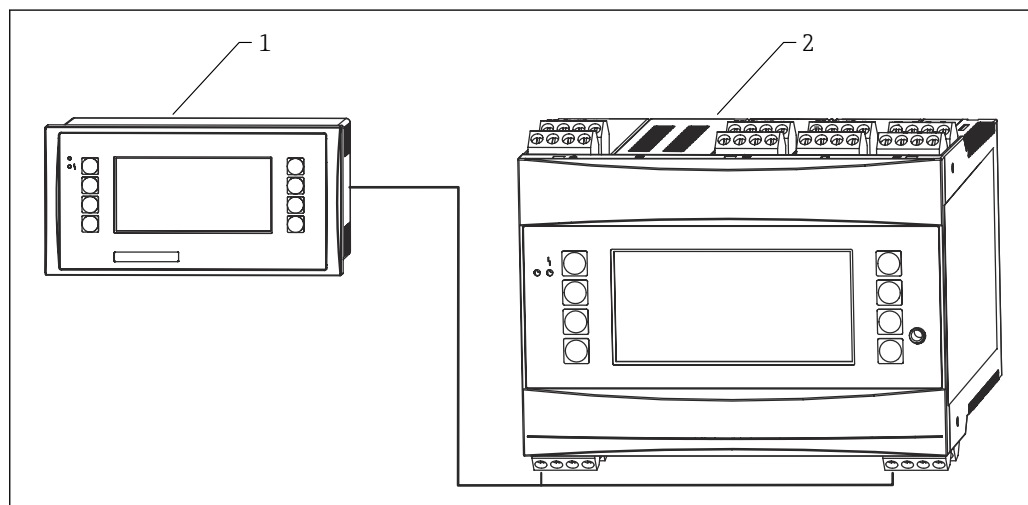
- Praca: zielona x 1 2 mm (0,08 in)
- Komunikat błędu: czerwona x 1 2 mm (0,08 in)

Zewnętrzny moduł operatorsko-odczytowy (dostępny opcjonalnie lub jako wyposażenie dodatkowe)

- Do przelicznika może być dodatkowo podłączony moduł operatorsko-odczytowy w obudowie do montażu tablicowego o następujących wymiarach:
 - Szer.: 144 mm (5,67 in)
 - Wys.: 72 mm (2,83 in)
 - Głęb.: 43 mm (1,69 in)
- Podłączenie do złącza RS484 przelicznika odbywa się za pomocą przewodu przyłączeniowego (o długości = 3 m (9,84 ft)), dostarczanego w zestawie akcesoriów.
- Zewnętrzny moduł operatorsko-odczytowy i wbudowany wyświetlacz przelicznika FML621 mogą pracować równoległe.



28 Moduł operatorsko-odczytowy do zabudowy tablicowej. Jednostka miary mm (in)



29 Moduł operatorsko-odczytowy w obudowie do zabudowy tablicowej

- 1 Moduł operatorsko-odczytowy
- 2 Moduł podstawowy

Elementy obsługi

Osiem programowalnych przycisków na panelu czołowym, współpracujących z wyświetlaczem. Funkcje przycisków wskazywane są na wyświetlaczu.

Obsługa zdalna

- Interfejs RS232 (gniazdo wtykowe 3,5 mm (0,14 in) na panelu czołowym); konfiguracja poprzez PC za pomocą programu narzędziowego ReadWin® 2000 PC
- Interfejs RS485

Zegar czasu rzeczywistego

- Odchyłka: 30 min na rok
- Podtrzymanie zasilania: 14 dni

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	<p>Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności UE wraz ze stosowanymi normami.</p> <p>Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.</p>
Homologacja Ex	<p>Dostępne dopuszczenia Ex, patrz Konfigurator produktu.</p> <p>Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji, dostępnej na życzenie.</p>
Inne normy i zalecenia	<p>PN-IEC 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP)</p> <p>PN-IEC 61010 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych urządzeń pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych</p> <p>Normy serii EN 61326 Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach – Wymagania kompatybilności elektromagnetycznej EMC</p> <p>NAMUR Stowarzyszenie użytkowników technologii automatycznych w przemyśle procesowym</p>

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W *konfiguratorze produktu* na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> nacisnąć przycisk *Corporate* -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk *Produkty* -> wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk *Konfiguracja* z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- W lokalnym biurze Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

Akcesoria

Ogólne	<p>RXU10-A1 Zestaw przewodów do przelicznika gęstości FML621 do połączenia z komputerem PC lub modemem</p> <p>FML621A-AA Wskaźnik zewnętrzny do zabudowy tablicowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Szer.: 144 mm (5,67 in) ▪ Wys.: 72 mm (2,83 in) ▪ Głęb.: 43 mm (1,69 in) <p>RMS621A-P1 Interfejs PROFIBUS</p> <p>51004148 Etykieta samoprzylepna, drukowana, maks. 2 x 16 znaków</p> <p>51002393 Metalowa tabliczka do oznaczenia punktu pomiarowego (TAG)</p>
---------------	--

51010487

Etykieta papierowa do oznaczenia punktu pomiarowego 3 x 16 znaków

Karty rozszerzeń

Konfiguracja sprzętowa przelicznika może być rozszerzona poprzez instalację maks. 3 dodatkowych kart wejść/wyjść (uniwersalnych, binarnych, prądowych lub temperaturowych).

FML621A-DA

Karta wejść/wyjść binarnych

- 6 x wejścia binarne
- 6 x wyjścia przekaźnikowe
- W zestawie: zaciski + rama mocująca

FML621A-DB

Karta wejść/wyjść binarnych z dopuszczeniem ATEX

- 6 x wejścia binarne
- 6 x wyjścia przekaźnikowe
- W zestawie: zaciski

FML621A-CA

2x U, I, TC

- 2x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA/impulsowe
- 2x binarne
- 2x przekaźnikowe SPST

FML621A-CB

Karta wielofunkcyjna, 2x U, I, TC ATEX

- 2x 0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA/impulsowe
- 2x binarne
- 2x przekaźnikowe SPST

FML621A-TA

Karta wejść temperaturowych (Pt100/Pt500/Pt1000)

Pełna konfiguracja, w zestawie: zaciski + rama mocująca

FML621A-TB

Karta wejść temperaturowych z dopuszczeniem ATEX (Pt100/PT500/PT1000)

Pełna konfiguracja, w zestawie: zaciski

FML621A-UA

Uniwersalna karta wyjść (PFM/impuls./analog./zasilanie przetworników)

Pełna konfiguracja, w zestawie: zaciski + rama mocująca

FML621A-UB

Uniwersalna karta wyjść z dopuszczeniem ATEX (PFM/impulsowe/analogowe/zasilanie przetworników)

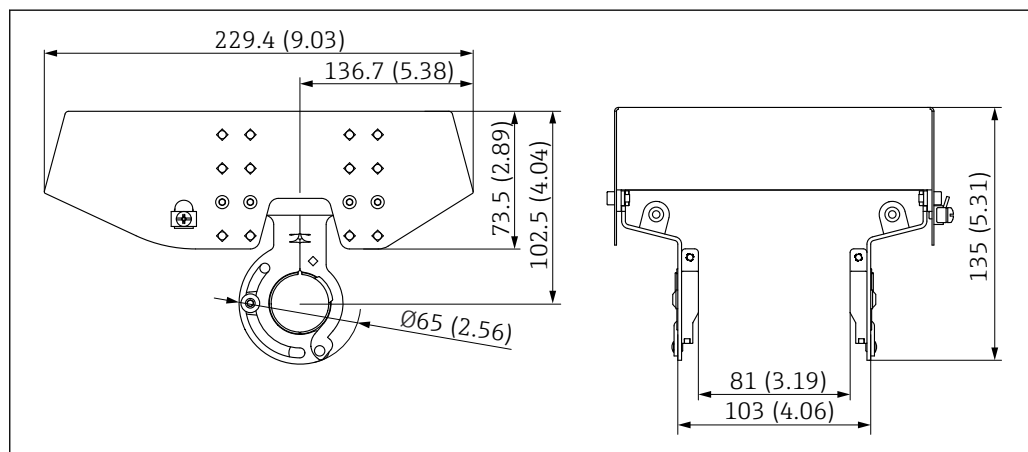
Pełna konfiguracja, w zestawie: zaciski

Interfejs PROFINET®

Kod zamówieniowy RMS621A-P2

Osłona pogodowa do obudowy dwukomorowej, aluminium

- Materiał: stal kwasoodporna 316L
- Numer zamówieniowy: 71438303

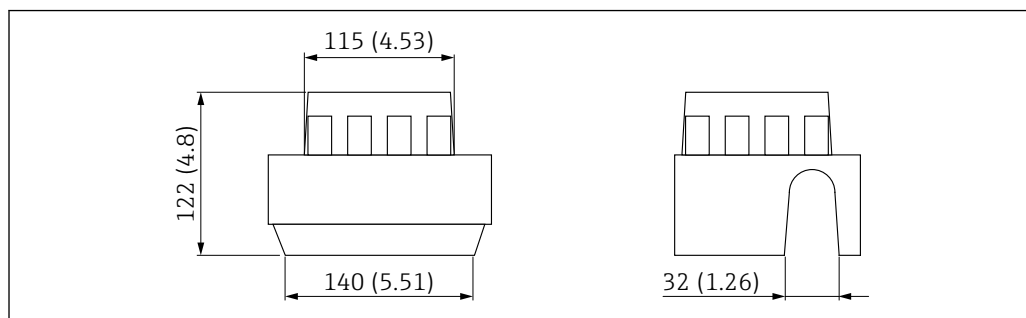


30 Osłona pogodowa do obudowy dwukomorowej, aluminium. Jednostka miary mm (in)

A0039231


Pokrywa ochronna dla obudowy jednokomorowej, aluminium lub stal k.o. 316L

- Materiał: tworzywo sztuczne
- Numer zamówieniowy: 71438291




31 Pokrywa ochronna dla obudowy jednokomorowej, aluminium lub stal k.o. 316L. Jednostka miary mm (in)

Aksesoria dodatkowe

 Aktualnie dostępne dokumenty można znaleźć na stronie firmy Endress+Hauser: www.endress.com → Do pobrania.

Dokumentacja uzupełniająca

Wymienione poniżej dokumenty można pobrać z zakładki Do pobrania na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

-  Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:
 - *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej
 - Aplikacja *Endress+Hauser Operations App*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej

Skrócona instrukcja obsługi (KA)

Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej

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


Instrukcja obsługi (BA)

Opis wszystkich parametrów przyrządu

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia urządzenia: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i składowania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie, aż po wykrywanie i usuwanie usterek, konserwację i utylizację.

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)

W zależności od wersji urządzenia, wraz z nim dostarczane są wymienione niżej instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA). Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.

-  Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.



www.addresses.endress.com
