



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Przelicznik gęstości FML621 Liquiphant M z wkładką elektroniki FEL50D

Pomiar gęstości i stężenia cieczy

Przeliczanie gęstości cieczy do warunków odniesienia

Inteligentne, automatyczne rozpoznawanie typu medium



Zastosowanie

Układ do pomiaru gęstości, na który składa się czujnik wibracyjny Liquiphant M z wkładką elektroniki FEL50D oraz przelicznik gęstości FML621, może być stosowany dla większości cieczy.

Pozwala na realizację następujących zadań:

- inteligentne, automatyczne wykrywanie rodzaju medium w instalacji
- obliczanie gęstości
- przeliczanie gęstości do warunków odniesienia
- obliczanie stężenia
- przeliczanie wartości stężeń w specyficznych jednostkach, jak °Brix, °Baumé, °API, itd.
- korekta zmian gęstości cieczy w celu zwiększenia dokładności hydrostatycznych pomiarów poziomu

Dodatkowo, moduły matematyczne oprogramowania, oferując funkcje m.in. określania gęstości w warunkach odniesienia, inteligentnego rozróżniania mediów i obliczania stężeń, zapewniają użytkownikowi wsparcie w monitorowaniu jakości produktów oraz w archiwizacji istotnych parametrów z punktu widzenia bezpieczeństwa technologii wytwarzania.

Wersje czujników:

FTL50:

Wersja kompaktowa, idealna do montażu w zbiornikach, rurociągach i w miejscach trudno dostępnych

FTL51:

Wersja z rurą wydłużającą do 3 m

Dla cieczy o silnych właściwościach korozyjnych, elementy zwilżane mogą być wykonane z Alloy C4 (2.4610).

FTL50H, FTL51H:

Wersje spełniające wymogi przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i biotechnologii
Polerowane widełki, konstrukcja łatwa w myciu i czyszczeniu, przyłącza higieniczne i aseptyczne

FTL51C:

Wysokiej jakości powłoka antykorozyjna wszystkich elementów zwilżanych. Bogaty wybór materiałów pokrycia: emalia, PFA i ECTFE. Możliwość stosowania w przypadku cieczy bardzo silnie agresywnych chemicznie.

Wykonania do pracy w strefach zagrożonych wybuchem EEx ia, EEx de oraz EEx d.

Cechy i zalety

- Możliwość pomiaru w zbiornikach i rurociągach
 - dowolna orientacja montażowa
- Szeroki wybór przyłączy technologicznych
 - uniwersalne zastosowanie
- Możliwość integracji z istniejącymi punktami pomiarowymi temperatury w celu ich wykorzystania do kompensacji temperaturowej pomiaru gęstości
- Brak elementów ruchomych
 - bezobsługowość i wysoka trwałość mechaniczna
- Jednoczesne zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem lub zbiornika przed przepełnieniem
- Możliwość wykonywania dodatkowych obliczeń (np. masy produktu) w przeliczniku gęstości
- Wbudowany rejestrator danych: wsparcie podczas obsługi i czynności serwisowych
- Wykonania higieniczne z atestami EHEDG i 3A

Spis treści

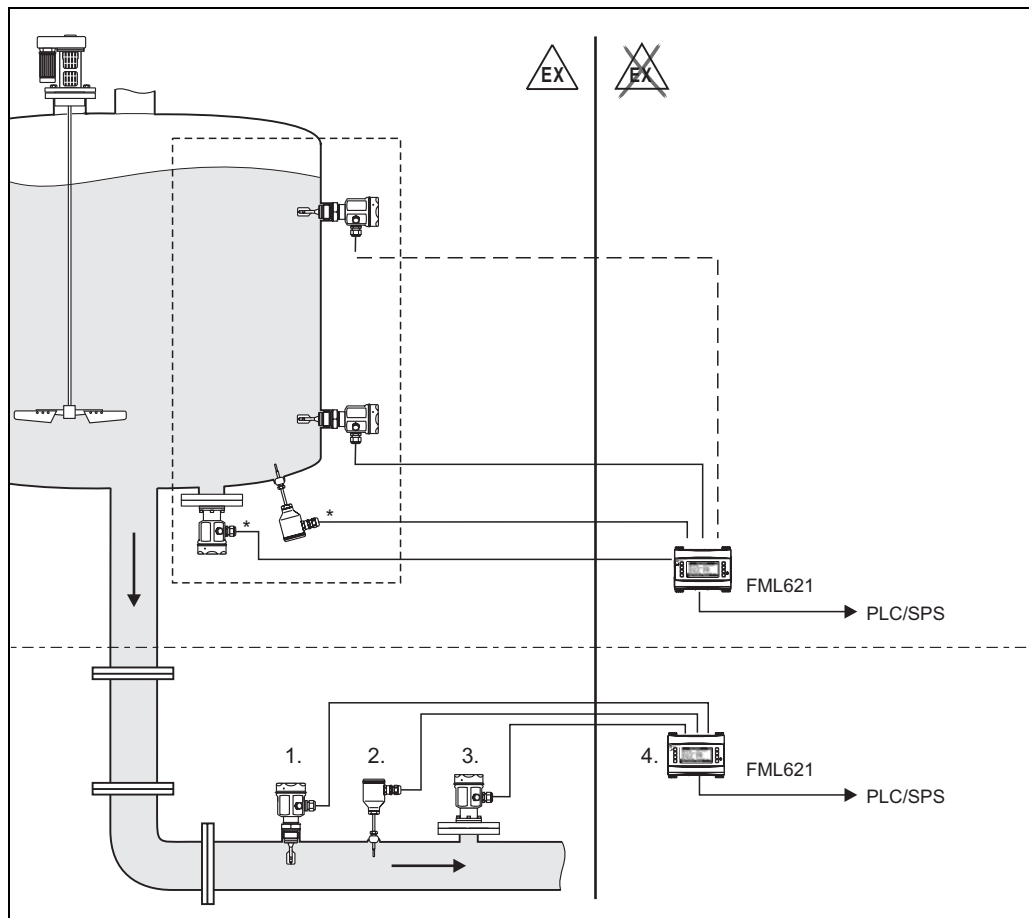
Zastosowanie	3
Pomiar gęstości	3
Przykłady zastosowań	4
Konstrukcja systemu pomiarowego	5
Zasada pomiaru	5
Konfiguracja układu pomiarowego	5
Moduły oprogramowania	5
Układ pomiarowy	6
Modułowość	7
Budowa mechaniczna	7
Moduł elektroniki (Liquiphant M) dla pomiaru gęstości	8
Wejście	8
Wielkości wejściowe	8
Wyjście	10
Wielkości wyjściowe	10
Parametry wyjściowe	10
Wyjście sygnalizacyjne	10
Wbudowany zasilacz przetworników i zasilanie zewnętrzne	11
Podłączenie elektryczne	12
Oznaczenie gniazd	12
Oznaczenie zacisków	12
Podłączenie zasilania	14
Podłączenie czujników zewnętrznych	15
Liquiphant M z modułem elektroniki FEL50D	16
Specjalne przyrządy E+H	17
Podłączenie wyjść	17
Podłączenie linii komunikacyjnej	18
Opcja Ethernet	18
Podłączenie kart rozszerzeń	19
Podłączenie oddzielnego modułu operatorsko-odczytowego	23
Zasilanie	24
Napięcie zasilające	24
Pobór mocy	24
Złącza cyfrowe	24
Warunki odniesienia	24
Warunki odniesienia dla FML621	24
Warunki odniesienia dla Liquiphant M do pomiaru gęstości (kalibracja specjalna)	24
Dokładność pomiaru	25
Warunki pomiarowe dla deklarowanej dokładności	25
Maksymalny błąd pomiaru	25
Błąd powtarzalności	25
Czynniki wpływające na dokładność pomiaru	25
Warunki montażowe dla FML621	26
Miejsce montażu	26
Pozycja pracy	26

Warunki środowiskowe dla FML621	26
Temperatura otoczenia	26
Temperatura składowania	26
Klasa klimatyczna	26
Bezpieczeństwo elektryczne	26
Stopień ochrony	26
Kompatybilność elektromagnetyczna	26
Warunki montażowe dla Liquiphant M do pomiaru gęstości	27
Pozycja pracy	27
Odcinki dolotowe i wylotowe	27
Miejsce montażu i współczynnik korekcyjny r	28
Warunki środowiskowe dla Liquiphant M do pomiaru gęstości	30
Temperatura otoczenia	30
Budowa mechaniczna	31
Zaciski elektryczne	31
Konstrukcja / wymiary	31
Interfejs użytkownika	32
Wyświetlacz	32
Elementy obsługi	32
Zdalna obsługa	32
Zegar czasu rzeczywistego	32
Certyfikaty i dopuszczenia	33
Certyfikaty i dopuszczenia	33
Kod zamówieniowy	34
Przelicznik gęstości FML621	34
Akcesoria	36
Akcesoria ogólne	36
Karty rozszerzeń	36
Dokumentacja	36
Broszury	36
Karty katalogowe	36
Instrukcje obsługi	37
Certyfikaty	37
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (ATEX)	37

Zastosowanie

Pomiar gęstości

Pomiar gęstości mediów ciekłych w zbiornikach i rurociągach. Możliwość stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Wykonania spełniające wymogi aplikacji w przemyśle spożywczym i chemicznym.



* Informacje o ciśnieniu i temperaturze wymagane w zależności od aplikacji.

1. Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modulem elektroniki FEL50D (wyjście impulsowe);
2. Czujnik temperatury (np. wyjście 4 ... 20 mA);
3. Przetwornik ciśnienia (wyjście 4 ... 20 mA);
4. Przelicznik FML621 z czujnikiem Liquiphant do pomiaru gęstości i z modulem operatorsko-odczytowym



Wskazówka!

Wynik pomiaru może być zależny od czynników, takich jak:

- pęcherze powietrza przy czujniku
- czujnik nie całkowicie zakryty przez medium
- osad na czujniku tworzony przez cząstki stałe zawarte w cieczy
- wysoka prędkość przepływu cieczy w rurociągu

Przykłady zastosowań

Moduł podstawowy:

Zastosowanie	Kod zamówieniowy	Ilość wejść	Ilość wyjść	Uwagi
1 kanał pomiarowy gęstości Kompensacja zmian temperatury i ciśnienia	FML621-xxxAAxxxx	4x wejście impulsowe / 0/4 ... 20 mA	1x przekaźnik SPST, 2x 0/4 ... 20 mA	1 Liquiphant M z FEL50D 1 przetwornik temperatury 4 ... 20 mA 1 przetwornik ciśnienia 4 ... 20 mA 1 wyjście pom. gęstości 4 ... 20 mA 1 wyj. pom. temp. 4 ... 20 mA
2 kanały pomiarowe gęstości Kompensacja zmian temperatury	FML621-xxxAAxxxx	4x wejście impulsowe / 0/4 ... 20 mA	1x przekaźnik SPST, 2x 0/4 ... 20 mA	2 Liquiphant M z FEL50D 2 przetworniki temperatury 4 ... 20 mA 1 wyjście pom. gęstości 4 ... 20 mA 1 wyj. pom. temp. 4 ... 20 mA

Moduł podstawowy + 2 karty rozszerzeń:

Zastosowanie	Kod zamówieniowy	Ilość wejść	Ilość wyjść	Uwagi
3 kanały pomiarowe gęstości 2x kompensacja zmian temperatury 1x kompensacja zmian temperatury i ciśnienia	FML621-xxxBBxxxx	8x wejście impulsowe / 0/4 ... 20 mA	5x przekaźnik SPST, 6x 0/4 ... 20 mA	3 Liquiphant M z FEL50D 3 przetworniki temperatury 4 ... 20 mA 1 przetwornik ciśnienia 4 ... 20 mA 3 wyjścia pom. gęstości 4 ... 20 mA 3 wyj. pom. temp. 4 ... 20 mA 1 przekaźnik do sygnalizacji detekcji medium

Detekcja mediów (np. sygnalizacja za pomocą przekaźnika):

Zastosowanie	Kod zamówieniowy	Wykorzystanie wejść	Informacje na wyjściach	Uwagi
Rozróżnianie 2 mediów	FML621-xxxAAxxxx Moduł podstawowy	1x FEL50D 1x temperatura 4 ... 20 mA	1 wyjście pom. gęstości 4 ... 20 mA 1 wyj. pom. temp. 4 ... 20 mA 1 przekaźnik np. do przełączania zbiornika magazynowego	Rozróżnianie mediów może się odbywać przez pomiar stężenia lub detekcję rozdziału faz.
Rozróżnianie 3 mediów	FML621-xxxBAxxxx Moduł podstawowy z dodatkową kartą przekaźników	1x FEL50D 1x temperatura 4 ... 20 mA	1 wyjście pom. gęstości 4 ... 20 mA 1 wyj. pom. temp. 4 ... 20 mA 1 przekaźnik do sygnał. produktu 1 1 przekaźnik do sygnał. produktu 2 1 przekaźnik do sygnał. produktu 3	Zadziałanie przekaźników może powodować uaktywnienie dalszych procesów poprzez sterowanie urządzeniami wykonawczymi.

Pomiar gęstości:

Zastosowanie	Kod zamówieniowy	Wykorzystanie wejść	Informacje na wyjściach	Uwagi
Pomiar gęstości lub obliczanie stężenia i zabezpieczenie pompy	FML621-xxxAAxxxx Moduł podstawowy	1x FEL50D 1x temperatura 4 ... 20 mA	1 wyjście pom. gęstości 4 ... 20 mA 1 wyjście pom. stężenia 4 ... 20 mA 1 przekaźnik do sterowania wyłączaniem pompy	Oprócz wyznaczania gęstości i stężenia, poprzez ustawienie odpowiedniej częstotliwości przełączania możliwa jest również implementacja funkcji zabezpieczenia pompy.

Pomiar gęstości w połączeniu z dodatkowymi funkcjami:

Zastosowanie	Kod zamówieniowy	Wykorzystanie wejść	Informacje na wyjściach	Uwagi
Wyznaczanie masy medium zawartego w zbiorniku i kontrola ważności pomiaru	FML621-xxxBAxxxx Moduł podstawowy z dodatkową kartą rozszerzeń Analogowy	1x FEL50D 1x temperatura 4 ... 20 mA 1x Micropilot FMR240	1 wyjście pom. masy 1 wyjście pom. gęstości 4 ... 20 mA 1 wyjście pom. poziomu: 4 ... 20 mA W zależności od informacji o poziomie: 1 przekaźnik sygnalizuje czy pomiar jest ważny	Dzięki wbudowanej funkcji matematycznej, na podstawie pomiaru gęstości i informacji o poziomie możliwe jest obliczenie masy medium.

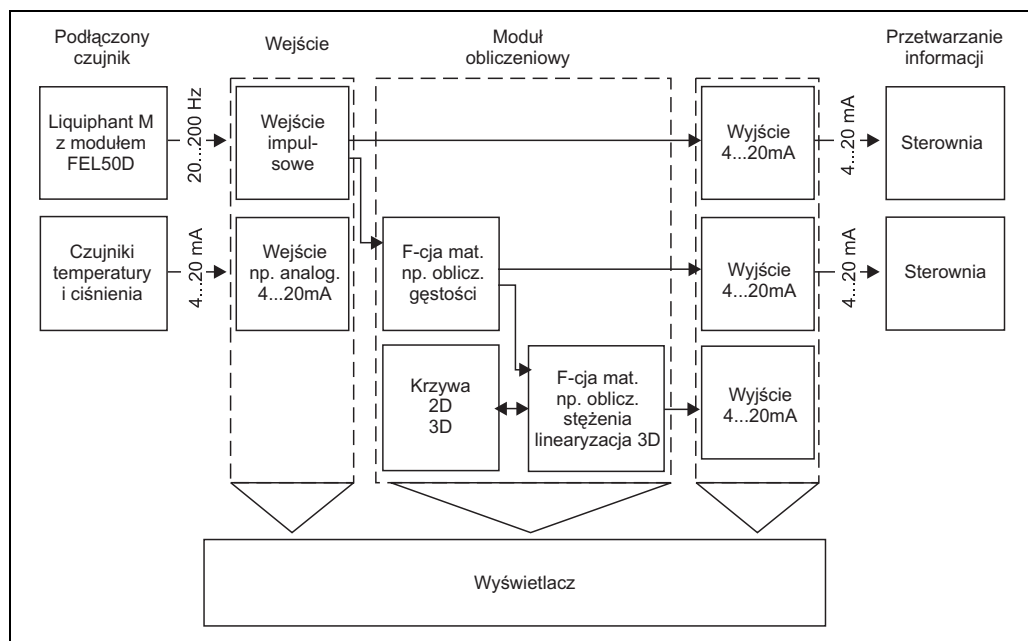
Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Symetryczne widełki czujnika Liquiphant M do pomiaru gęstości wprawiane w ruch przez kryształ piezoelektryczny drgają z częstotliwością rezonansową. W przypadku zmiany gęstości cieczy, częstotliwość drgań zanurzonych w niej widełek również ulega zmianie. Gęstość medium ma bezpośredni wpływ na częstotliwość drgań rezonansowych widełek.

Na podstawie zapisanych w pamięci przyrządu właściwości danego medium oraz zależności matematycznych możliwe jest wyznaczenie stężenia medium.

Konfiguracja układu pomiarowego



T1420Fen017

Moduły oprogramowania

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

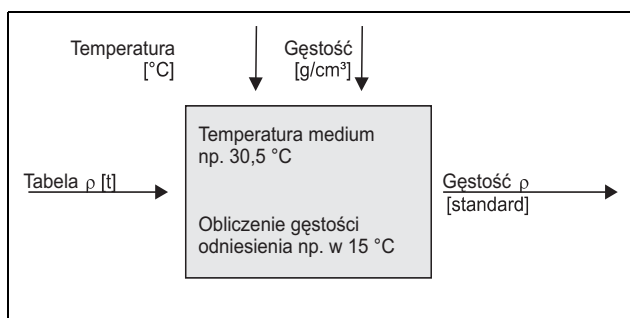
Po zanurzeniu widełek w cieczy częstotliwość drgań ulega obniżeniu.

Gęstość danego medium może być wyznaczona w oparciu o dodatkowe informacje, takie jak temperatura i ciśnienie (opcjonalnie). Jeśli znana jest wartość, o jaką gęstość uległa zmianie, wówczas za pomocą funkcji zapisanej w przyrządzie możliwe jest wyznaczenie stężenia. Wartość zmiany gęstości może być określona doświadczalnie lub w oparciu o istniejące tabele.

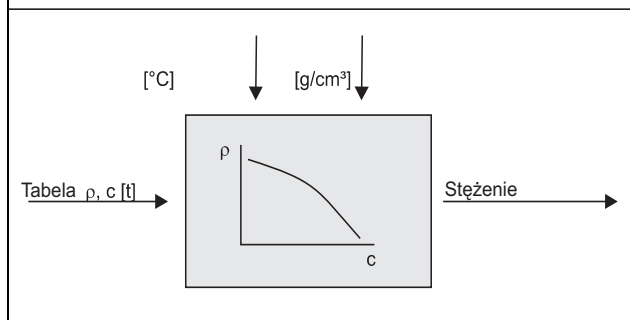
Dodatkowe moduły oprogramowania pozwalają na obliczanie gęstości w temperaturze odniesienia oraz wyznaczanie stężenia i detekcję różnych mediów.

Gęstość odniesienia

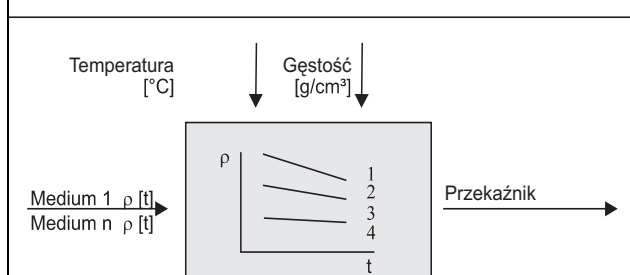
Obliczenia dokonywane za pomocą tego modułu realizowane są dla temperatury odniesienia, np. 15 °C lub 20 °C. Wymagane są informacje o zmianach gęstości medium w różnych temperaturach.

**Stężenie**

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

**Detekcja różnych mediów**

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



TL420Fen008

Układ pomiarowy

FML621 zapewnia bezpośrednie zasilanie podłączonych 2-przewodowych przetworników (warunek: zastosowanie modułu zasilania przetworników (MUS) lub kart prądowych). 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 8 przycisków programowalnych i podświetlanego wyświetlacza z matrycą punktową, ewentualnie poprzez interfejs RS232/RS485 lub oprogramowanie komputerowe ReadWin® 2000. Obsługę lokalną ułatwia wbudowana pomoc on-line.

Każde przekroczenie wartości granicznej lub wystąpienie błędu sygnalizowane jest przez zmianę koloru podświetlenia tła (możliwość konfiguracji). Funkcjonalność przyrządu może być rozszerzona w dowolnym czasie poprzez instalację dodatkowych kart, również w przypadku wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.

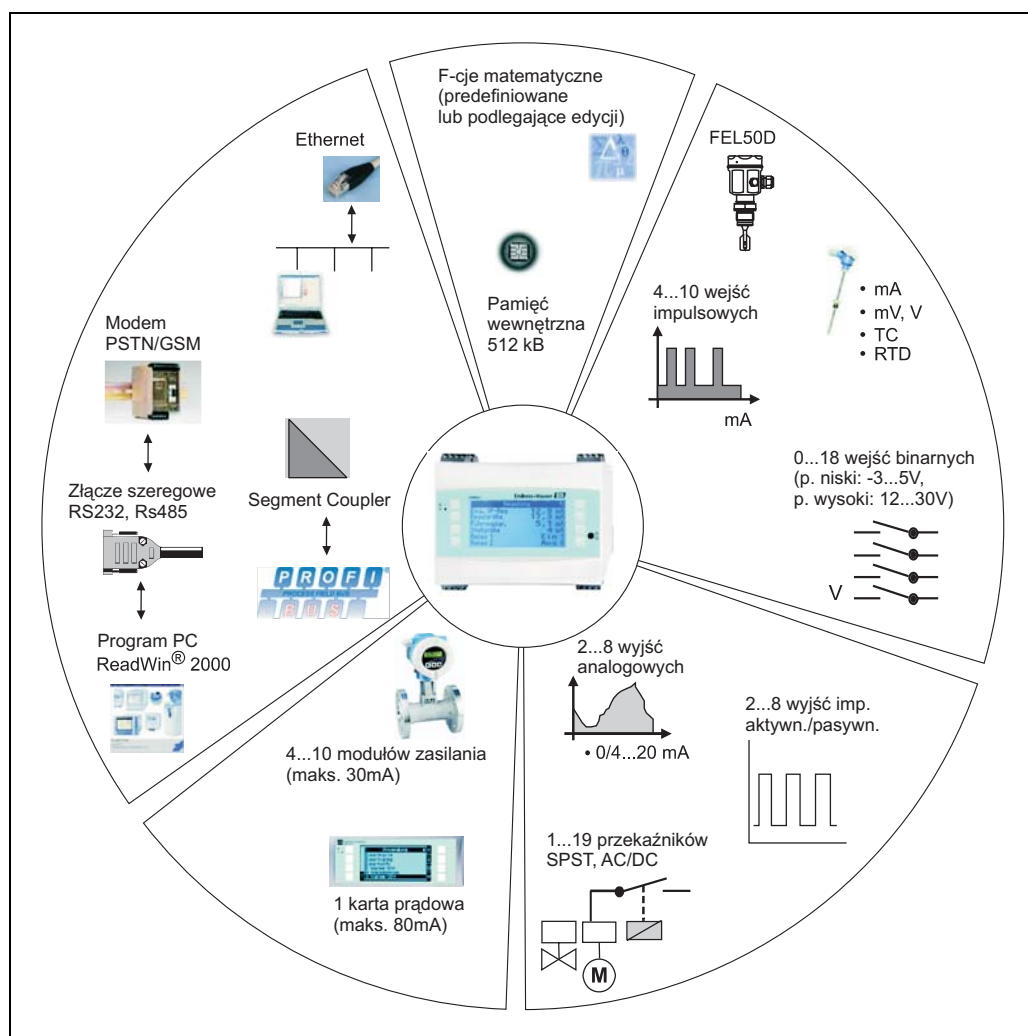
W celu wykorzystania funkcji telealarmu, zalecamy stosowanie standardowych modemów przemysłowych posiadających interfejs RS232. Wartości mierzone i zdarzenia / alarmy są kodowane zgodnie z protokołem transmisji szeregowej i przesyłane do punktów docelowych (funkcja telealarmu dostępna opcjonalnie).

**Wskazówka!**

Ilość wejść, wyjść, przełączników i modułów zasilania przetworników może być indywidualnie rozszerzona przez instalację maks. 3 wtykowych kart rozszerzeń.

Modułowość

Pomiar gęstości mediów ciekłych. Liquiphant M z modułem elektroniki FEL50D i przelicznikiem gęstości FML621. Dostępne wykonania do pracy w strefach zagrożonych wybuchem. Możliwość jednoczesnej obsługi pięciu kanałów pomiarowych gęstości.



T1420Fen007

Budowa mechaniczna

Wskazówka!

Informacje dotyczące budowy mechanicznej Liquiphant M znajdują się w Kartach katalogowych. Wykaz dokumentacji, które można pobrać z naszej strony internetowej (www.pl.endress.com); patrz → str. 36.

FML621:

Przelicznik gęstości i stężenia

FTL50:

Kompaktowa budowa; wykonanie z AlloyC4 dla cieczy agresywnych chemicznie

FTL51:

Wersja z rurą wydłużającą; wykonanie z AlloyC4 dla cieczy agresywnych chemicznie

FTL50H:

Kompaktowa budowa; polerowane widełki i higieniczne przyłącza technologiczne

FTL51H:

Wersja z rurą wydłużającą; polerowane widełki i higieniczne przyłącza technologiczne

FTL51C:

Wersja z rurą wydłużającą; różne powłoki antykorozyjne części zwilżanych umożliwiające kontakt z cieczami o silnych właściwościach korozyjnych

**Moduł elektroniki
(dla Liquiphant M)
dla pomiaru gęstości**

FEL50D:
Do współpracy z przelicznikiem gęstości FML621; 2-przewodowe wyjście impulsowe;
Sygnał zasilający z nałożonymi impulsami prądowymi doprowadzany linią dwuprzewodową.

Wejście

Parametry wejściowe

Sygnał wejściowy

Napięcie (wejście analogowe i binarne), prąd (wejście analogowe), PFM (modulacja częstotliwości impulsów), impuls (wejście impulsowe), temperatura

Wskazówka!

Do wejścia PFM mogą być podłączane wyłącznie czujniki przepływu Endress+Hauser. Przetworniki poziomu i ciśnienia nie są przystosowane do współpracy z tym wejściem.

Sygnał wejściowy

Analogowy sygnał pomiarowy dowolnej wielkości procesowej (np. przepływu, poziomu, ciśnienia, temperatury, gęstości).

Zakres pomiarowy

Sygnał wejściowy	Wejście
Prąd	■ Zakres: 0/4 ... 20 mA +10 % ■ Maks. prąd wejściowy: 150 mA ■ Impedancja wejściowa: < 10 Ω ■ Dokładność: 0.1% zakresu ■ Dryft temperaturowy: 0.04 % / K ■ Tłumienie sygnału przez filtr dolnoprzepustowy 1-go stopnia, stała czasowa ustawiana w zakresie: 0 ... 99 s ■ Rozdzielczość: 13 bitów
Prąd (karta U-I-TC)	■ Zakres: 0/4 ... 20 mA +10 % ■ Maks. prąd wejściowy: 80 mA ■ Impedancja wejściowa: 10 Ω ■ Dokładność: 0.1% zakresu ■ Dryft temperaturowy: 0.01 % / K
PFM/impulsy wejściowe	■ Zakres częstotliwości: 0.01 ... 18 kHz ■ Poziom sygnału – niski: 2 ... 7 mA; – wysoki: 13 ... 19 mA ■ Metoda pomiaru: pomiar długości okresu/częstotliwości ■ Dokładność: 0.01% wartości mierzonej ■ Dryft temperaturowy: 0.01% w całym zakresie temperatur ■ Poziom sygnału: niski: 2 ... 7 mA; wysoki: 13 ... 19 mA przy rezystancji szeregowej ok. 1.3 kΩ i maks. poziomie napięcia 24 V
Napięcie (wejście binarne)	■ Poziom napięcia – niski: -3 ... 5 V – wysoki: 12 ... 30 V (zgodnie z IEC 61131-2) ■ Prąd wejściowy: typowo 3 mA z zabezpieczeniem przed przeciążeniem i odwrotną polaryzacją ■ Częstotliwość próbkowania: – 4 x 4 Hz – 2 x 20 kHz lub 2 x 4 Hz
Napięcie (wejście analogowe)	■ Napięcie: 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, ±10 V, maks. błąd: ±0.1% zakresu pom., impedancja wejściowa: > 400 kΩ ■ Napięcie: 0 ... 100 mV, 0 ... 1 V, ±1 V, ±100 mV; maks. błąd: ±0.1% zakresu pom., impedancja wejściowa: >1 MΩ ■ Dryft temperaturowy: 0.01% / K

Sygnal wejściowy	Wejście		
Termometr rezystancyjny skala temperatur wg ITS 90	Czujnik	Zakres pomiarowy	Dokładność (4-przewodowe podłączenie)
	Pt100	-200 ... 800 °C	0.03% maks. wartości zakresu
	Pt500	-200 ... 250 °C	0.1% maks. wartości zakresu
	Pt1000	-200 ... 250 °C	0.08% maks. wartości zakresu
	■ Układ podłączenia: 3- lub 4-przewodowy ■ Prąd pomiarowy: 500 µA ■ Rozdzielczość: 16 bitów ■ Dryft temperaturowy: 0.01 % / K (0.0056 % / °F)		
Termopara	Typ	Zakres pomiarowy	Dokładność
	J (Fe-CuNi), IEC 584	-210 ... 999.9 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +0.5 K) od -100 °C
	K (NiCr-Ni), IEC 584	-200 ... 1372 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +0.5 K) od -130 °C
	T (Cu-CuNi), IEC 584	-270 ... 400 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +0.5 K) od -200 °C
	N (NiCrSi-NiSi), IEC 584	-270 ... 1300 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +0.5 K) od -100 °C
	B (Pt30Rh-Pt6Rh), IEC 584	0 ... 1820 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +1.5 K) od 600 °C
	D (W3Re/W25Re), ASTME 998	0 ... 2315 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +1.5 K) od 500 °C
	C (W5Re/W26Re), ASTME 998	0 ... 2315 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +1.5 K) od 500 °C
	L (Fe-CuNi), DIN 43710, GOST	-200 ... 900 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +0.5 K) od -100 °C
	U (Cu-CuNi), DIN 43710	-200 ... 600 °C	± (0.15% zakresu pomiarowego +0.5 K) od -100 °C
	S (Pt10Rh-Pt), IEC 584	0 ... 1768 °C	± (0.15% zakresu pom. +3.5 K) od 0 do 100 °C ± (0.15% zakresu pom. +1.5 K) od 100 do 1768 °C
	R (Pt13Rh-Pt), IEC 584	-50 ... 1768 °C	± (0.15% zakresu pom. +3.5 K) od 0 do 100 °C ± (0.15% zakresu pom. +1.5 K) od 100 do 1768 °C
	Błąd wewnętrznej kompensacji temperatury: ≤ 3 °C Dryft temperaturowy: 0.01% / K (0.0056% / °F)		

Separacja galwaniczna

Wejścia na poszczególnych kartach rozszerzeń i module podstawowym są wzajemnie separowane galwanicznie (patrz również 'Separacja galwaniczna' w punkcie 'Wyjście').



Wskazówka!

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

Wyjście

Parametry wyjściowe

Sygnal wyjściowy

Prądowy, impulsowy, zasilanie przetwornika (MUS) i sygnalizacja stanów alarmowych

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).



Wskazówka!

Określone napięcie izolacji jest probierczym napięciem skutecznym U_{eff} (AC) podanym pomiędzy zaciski. Odniesienie: IEC 61010-1, klasa ochronności II, kategoria przepięć II

Wielkość na wyjściu	Parametry wyjścia
Prąd	■ 0/4 ... 20 mA +10%, również charakterystyka odwrócona ■ Maks. prąd pętli: 22 mA (prąd zwarcia) ■ Maks. obciążenie: 750 Ω przy 20 mA ■ Dokładność: 0.1% zakresu ■ Dryft temperaturowy: 0.1% / 10 K temperatury otoczenia ■ Tętnienia wyjściowe < 10 mV dla 500 Ω przy częstotliwości < 50 kHz ■ Rozdzielczość: 13 bitów ■ Sygnalizacja usterki: sygnał alarmowy 3.6 mA lub 21 mA zgodnie z NAMUR NE 43 (możliwość ustawienia)
Impulsy	Moduł podstawowy: ■ Zakres częstotliwości: 0 ... 12.5 kHz ■ Poziom napięcia: niski: 0 ... 1 V, wysoki: 12 ... 28 V ■ Min. obciążenie: 1 kΩ ■ Szerokość impulsu: 0.04 ... 1000 ms Karty rozszerzeń (binarne pasywne, typu otwarty kolektor): ■ Zakres częstotliwości: 0 ... 12.5 kHz ■ $I_{max.} = 200$ mA ■ $U_{max.} = 24$ V ± 15 % ■ $U_{low/max.} = 1.3$ V przy 200 mA ■ Szerokość impulsu: 0.04 ... 1000 ms
Ilość wyjść	Ilość wyjść: ■ 2 x 0/4 ... 20 mA/impulsowe (w module podstawowym) ■ Wersja z opcją Ethernet: brak wyjścia prądowego w module podstawowym Maksymalna ilość wyjść: ■ 8 x 0/4 ... 20 mA/impulsowe (zależy od ilości kart rozszerzeń) ■ 6 x binarne pasywne (zależy od ilości kart rozszerzeń)
źródła sygnału	Wszystkie dostępne wejścia wielofunkcyjne (wejścia prądowe, PFM lub impulsowe) oraz zmienne wyliczane za pomocą funkcji matematycznych mogą być dowolnie przyporządkowane do wyjść.

Wyjście sygnalizacyjne

Funkcja

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

Mechanizm przełączania

Dwustanowe, przełączenie w chwili osiągnięcia wartości granicznej (styki NO bezpotencjałowy)

Parametry przełączania przekaźników

Maks. 250 V AC, 3 A / 30 V DC, 3 A



Wskazówka!

Wykorzystując przekaźniki 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 przełączania

Programowana

Histereza

0 ... 99 %

źródło sygnału

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

Ilość załączeń

> 100,000

Cykl sprawdzania stanu

500 ms

Ilość wyjść sygnalizacyjnych

1 przekaźnik (w module podstawowym)

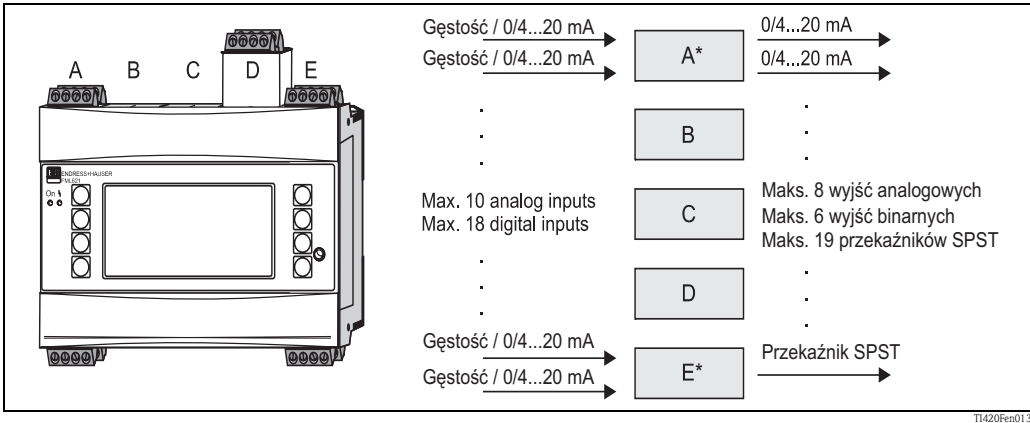
Maks. ilość: 19 przekaźników (w zależności od ilości i typu kart rozszerzeń)

Wbudowany zasilacz przetworników i zasilanie zewnętrzne

- Moduł zasilania przetwornika (MUS), 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 Ω
Maks. prąd pętli: 22 mA (przy $U_{out} > 16$ V)
- Dane techniczne FML621:
Sygnał HART® nie jest odczytywany
Ilość modułów zasilania: 4 MUS w module podstawowym
Maks. ilość: 10 (w zależności od ilości i typu kart rozszerzeń)
- Zasilanie dodatkowe (np. zewnętrzny wskaźnik), zaciski 91/92:
Napięcie zasilające: 24 V DC $\pm 5\%$
Maks. prąd: 80 mA, odporny na zwarcie
Ilość: 1
Rezystancja źródła < 10 Ω

Podłączenie elektryczne

Oznaczenie gniazd



Przyrząd z kartami rozszerzeń (zamawianymi jako opcjonalne wyposażenie lub akcesoria)

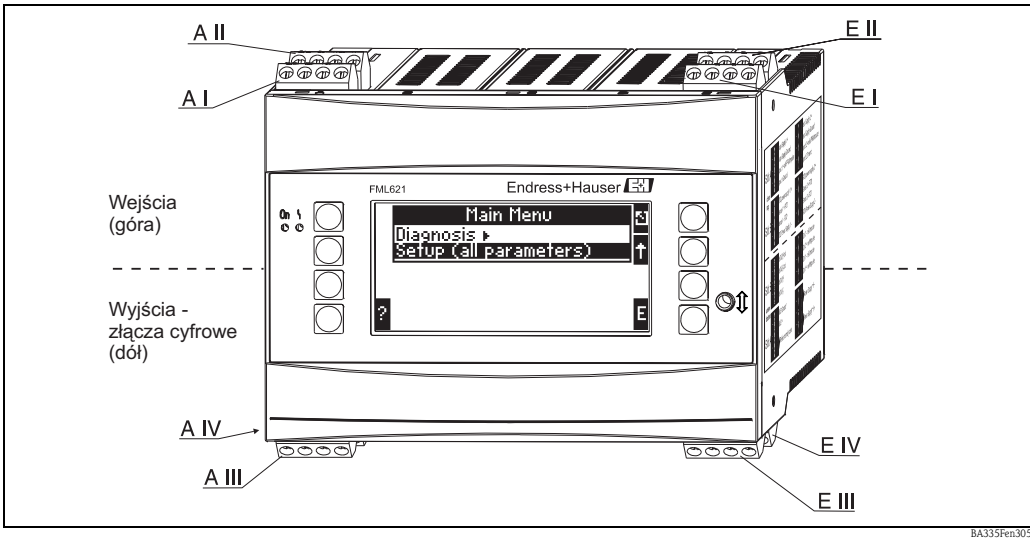
- Gniazda A i E są wbudowane w module podstawowym
- Gniazda B, C i D mogą być dodatkowo zainstalowane z kartami rozszerzeń

* Karta IO dostępna w module podstawowym



Uwaga!
Nie wykonywać podłączeń lub instalacji dodatkowych modułów podczas, gdy przyrząd jest podłączony do zasilania. W przypadku nieprzestrzegania powyższego zalecenia, elementy elektroniki mogą ulec zniszczeniu.

Oznaczenie zacisków



Oznaczenie gniazd (moduł podstawowy)

Nr zacisku	Oznaczenie zacisku	Gniazdo	Wejście
10	"+" wejścia 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego 1	A góra, przód (A I)	Wejście prądowe/PFM/impulsowe 1
11	Masa sygnału wejściowego 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego		
81	Masa zasilania czujnika 1		
82	24 V zasilania czujnika 1		
110	"+" wejścia 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego 2	A góra, tył (A II)	Wejście prądowe/PFM/impulsowe 2
11	Masa sygnału wejściowego 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego		
81	Masa zasilania czujnika 2		
83	24 V zasilania czujnika 2		

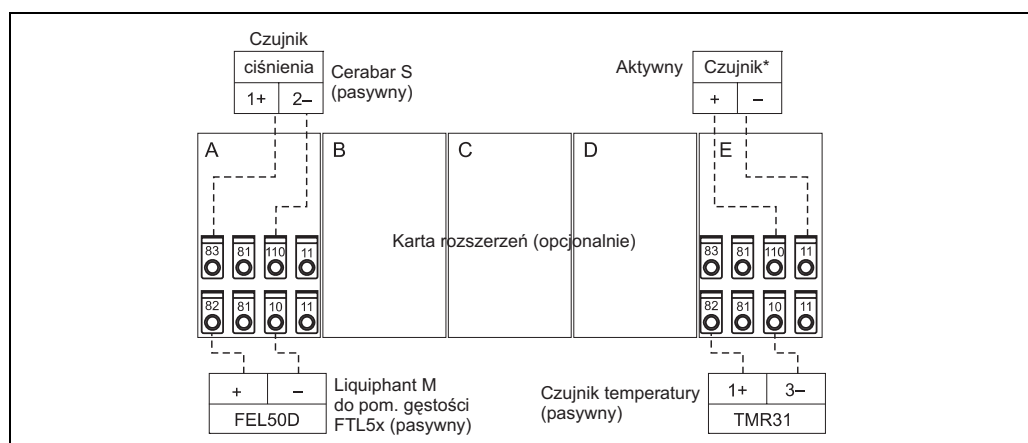
Nr zacisku	Oznaczenie zacisku	Gniazdo	Wejście
10	"+" wejścia 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego 1	E góra, przód (E I)	Wejście prądowe/PFM/impulsowe 1
11	Masa sygnału wejściowego 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego		
81	Masa zasilania czujnika 1		
82	24 V zasilania czujnika 1		
110	"+" wejścia 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego 2	E góra, tył (E II)	Wejście prądowe/PFM/impulsowe 2
11	Masa sygnału wejściowego 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego		
81	Masa zasilania czujnika 2		
83	24 V zasilania czujnika 2		
Nr zacisku	Oznaczenie zacisku	Gniazdo	Wyjście - złącze komunikacyjne
101	+ RxTx 1	E dół, przód (E III)	RS485
102	- RxTx 1		RS485 (opcjonalnie)
103	+ RxTx 2		
104	- RxTx 2		
131	"+" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 1	E dół, tył (E IV)	Wyjście prądowe/impulsowe 1
132	"-" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 1		Wyjście prądowe/impulsowe 2  Wskazówka! Złącze Ethernet, jeśli zamówiona została wersja z opcją Ethernet.
133	"+" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 2		
134	"-" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 2		
52	Styk wspólny przekaźnika (COM)	A dół, przód (A III)	Przekaźnik 1
53	Styk normalnie otwarty przekaźnika (NO)		Dodatkowe zasilanie czujnika
91	Masa zasilania czujnika		
92	+ 24 V zasilania czujnika		
L/L+	L dla AC L+ dla DC	A dół, tył (A IV) Zasilanie	
N/L-	N dla AC L- dla DC		



Wskazówka!

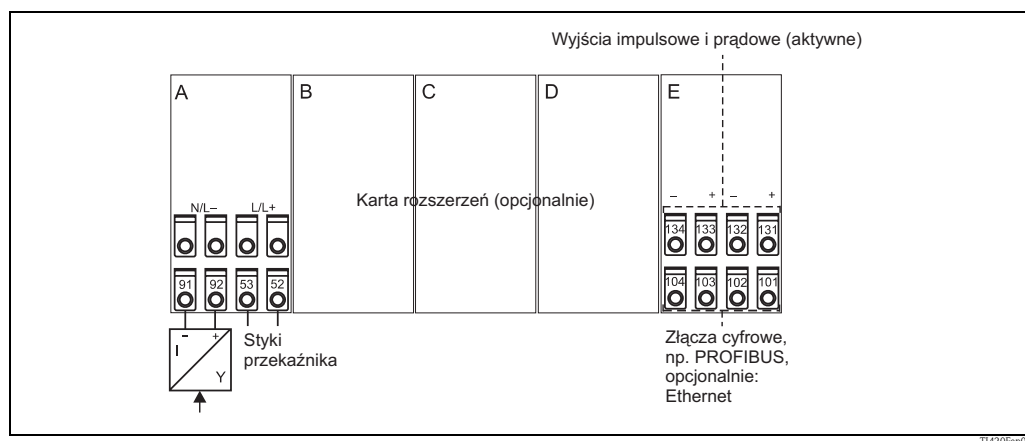
Wejścia występujące w tym samym gnieździe nie są od siebie galwanicznie separowane. Napięcie separacji pomiędzy wejściami i wyjściami na kartach zainstalowanych w różnych gniazdach wynosi 500 V. Zaciski posiadające oznaczenia o tej samej cyfrze na drugiej pozycji (zaciski 11 i 81) są wewnętrznie połączone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

Przegląd podłączeń, górne gniazda (wejścia)



* Czujnik aktywny: przykładem podłączenia czujnika aktywnego może być doprowadzanie sygnału pomiarowego ze sterownika PLC.

Przegląd połączeń, dolne gniazda (wyjścia, złącza komunikacyjne)



* Czujnik aktywny: przykładem podłączenia czujnika aktywnego może być doprowadzanie sygnału pomiarowego ze sterownika PLC.



Wskazówka!

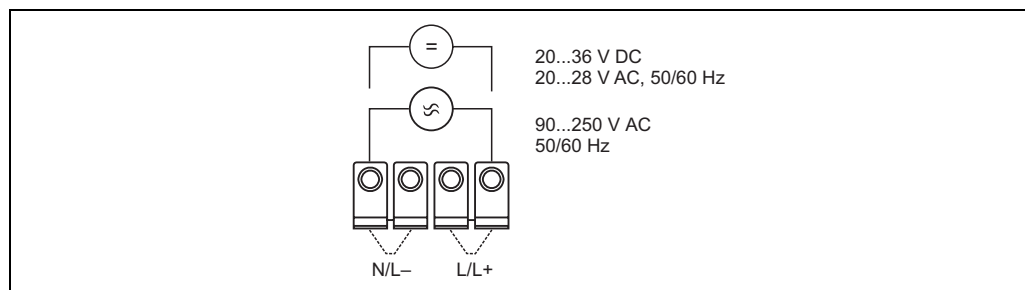
W przypadku wersji z opcją Ethernet, w gnieździe E nie jest dostępne wyjście prądowe ani wyjście impulsowe!

Podłączenie zasilania



Uwaga!

- Przed podłączeniem przyrządu, należy się upewnić, że parametry napięcia zasilania są zgodne z danymi na tabliczce znamionowej przyrządu.
- W przypadku wersji zasilanej napięciem od 90 do 250 V AC, w pobliżu przyrządu musi być zainstalowany wyraźnie oznakowany, łatwo dostępny wyłącznik sieci zasilającej oraz bezpiecznik (prąd znamionowy = 10 A).



Podłączenie zasilania

Podłączenie czujników zewnętrznych

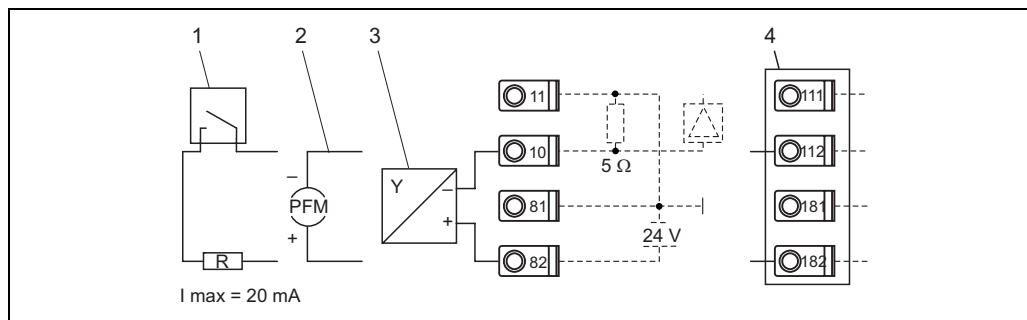


Wskazówka!

Do przyrządu mogą być podłączone czujniki aktywne i pasywne, dostarczające sygnały analogowe, PFM lub impulsowe.

Czujniki pasywne

Schemat podłączeń dla czujników zasilanych przez wbudowany zasilacz przyrządu, np. Liquiphant M z modulem FEL50D, czujnik temperatury 4 ... 20 mA.



TI420Fxx024

Rys. 1: Podłączenie czujnika pasywnego, np. do wejścia 1 (gniazdo A I).

Poz. 1: sygnał impulsowy, np. Liquiphant M (FEL50D)

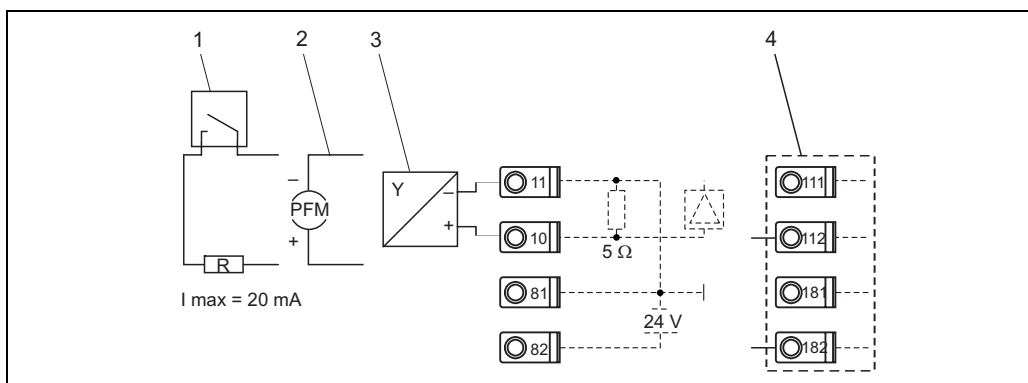
Poz. 2: sygnał PFM

Poz. 3: 2-przewodowy przetwornik 4 ... 20 mA, pasywny

Poz. 4: opcjonalna uniwersalna karta rozszerzeń w gnieździe B (gniazdo B I)

Czujniki aktywne

Schemat podłączeń dla czujnika aktywnego (tj. zasilanego z zewnętrznego źródła).



TI420Fxx025

Podłączenie czujnika aktywnego, np. do wejścia 1 (gniazdo A I).

Poz. 1: sygnał impulsowy, np. Liquiphant M (FEL50D)

Poz. 2: sygnał PFM

Poz. 3: 2-przewodowy przetwornik 4 ... 20 mA, aktywny

Poz. 4: opcjonalna uniwersalna karta rozszerzeń w gnieździe B (gniazdo B I)

Liquiphant M z modułem elektroniki FEL50D**Dwuprzewodowe podłączenie do przelicznika gęstości FML621**

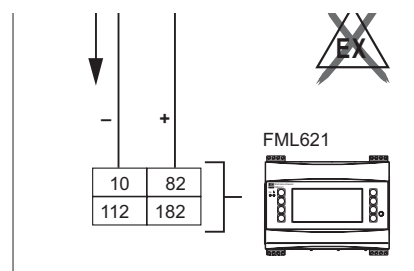
Wersja do podłączenia do przelicznika gęstości i stężenia FML621.

Na wyjściu generowany jest sygnał impulsowy, za pomocą którego informacja o częstotliwości drgań widełek jest przekazywana do modułu przełączającego.

**Uwaga!**

Współpraca z innymi modułami przełączającymi, np. FTL325P, nie jest dopuszczalna.

Moduł elektroniki FEL50D nie może być instalowany w przyrządach stosowanych uprzednio do sygnalizacji poziomu.



TI420Fen004

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub uszkodzeniu czujnika: 0 Hz

Kalibracja

Zakres oferty modułowego układu Liquiphant M, oprócz modułu elektroniki obejmuje również różne opcje kalibracji (patrz Kod zamówieniowy, poz. 60: "Akcesoria").

Możliwe są trzy typy kalibracji:

Kalibracja standardowa (patrz TI328F, Kod zamówieniowy: Opcje dodatkowe: poz. A "Brak")

- W tym przypadku, określone są dwa parametry widełek opisujące charakterystykę czujnika, podane w świadectwie kalibracji i zapisane w przyrządzie. Parametry te muszą być przesłane do przelicznika gęstości FML621.

Kalibracja specjalna (patrz TI328F, Kod zamówieniowy: Opcje dodatkowe: poz. K "Specjalna kalibracja gęstości H₂O lub poz. L "Specjalna kalibracja gęstości H₂O z certyfikatem 3.1")

- W tym przypadku, określone są trzy parametry widełek opisujące charakterystykę czujnika, podane w świadectwie kalibracji i zapisane w przyrządzie. Parametry te muszą być przesłane do przelicznika gęstości FML621. Ten typ kalibracji zapewnia wyższą dokładność (patrz również "Dokładność pomiaru").

Kalibracja na obiekcie

- W przypadku kalibracji lokalnej, w przyrządzie zapisywana jest wartość gęstości aktualnie określona przez użytkownika. Następuje wówczas automatyczna kalibracja systemu dla wprowadzonej wartości (mokra kalibracja).

**Wskazówka!**

Więcej informacji na temat czujników Liquiphant M znajduje się w następujących Kartach katalogowych:

- Liquiphant M FTL50, FTL51 (dla standardowych aplikacji): TI328F/00
- Liquiphant M FTL50H, FTL51H (dla aplikacji higienicznych): TI328F/00
- Liquiphant M FTL51C (wersja z wysokiej jakości powłoką antykorozyjną czujnika): TI347F/00

Specjalne przyrządy E+H



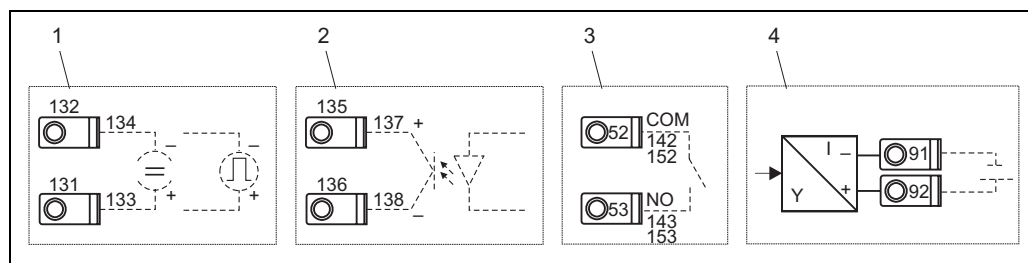
Wskazówka!

W module podstawowym są dostępne gniazda A i E. Opcjonalnie możliwa jest instalacja dodatkowych gniazd: B, C, D.

Czujniki gęstości z wyjściem impulsowym	TI420Fcx028
Czujnik temperatury z główkowym przetwornikiem temperatury (4 ... 20 mA)	TI420Fcx029
Przetwornik ciśnienia z pasywnym wyjściem prądowym (4 ... 20 mA)	TI420Fcx030

Podłączenie wyjść

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



Podłączenie wyjść

Poz. 1: wyjścia impulsowe i prądowe (aktywne)

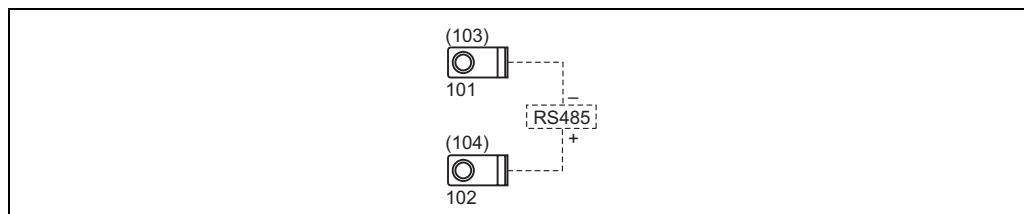
Poz. 2: wyjście impulsowe pasywne (otwarty kolektor)

Poz. 3: wyjście przekaźnikowe (NO), np. gniazdo A III (gniazdo BIII, CIII, DIII na opcjonalnej karcie rozszerzeń)

Poz. 4: wyjście zasilania przetworników (MUS)

Podłączenie linii komunikacyjnej

- **Podłączenie RS232:** Linia RS232 jest podłączana za pomocą przewodu transmisyjnego oraz gniazda wtykowego na płycie czołowej przyrządu.
- **Podłączenie RS485**
- **Opcjonalnie:** dodatkowe złącze RS485
- **Podłączenie PROFIBUS:**
Opcjonalna możliwość podłączenia przelicznika gęstości do sieci PROFIBUS DP przez złącze szeregowe RS485 i zewnętrzny moduł HMS AnyBus Communicator dla PROFIBUS (patrz "Akcesoria").
- **Opcjonalnie:** złącze Ethernet



T1420Fxx032

Podłączenie linii komunikacyjnej

Opcja Ethernet

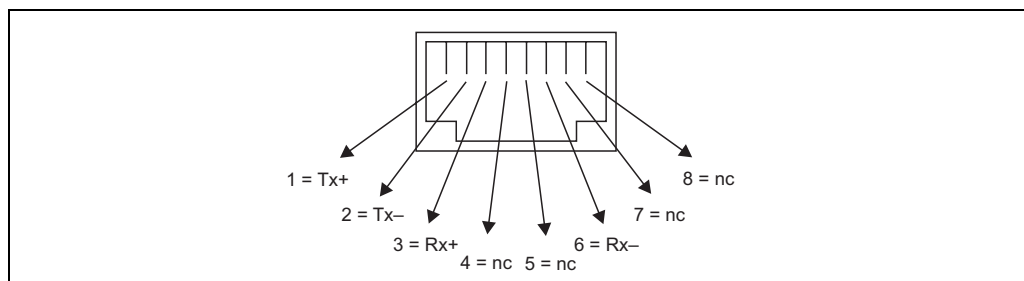
Łącze Ethernet

Na dolnej płycie przyrządu jest dostępne złącze sieciowe zgodne ze standardem IEEE 802.3: ekranowany wtyk RJ45A. W celu zachowania odległości gwarantujących bezpieczną pracę w sieci, należy przestrzegać wytycznych podanych w normie EN 60950. Rozmieszczenie styków jest zgodne ze standardem MDI (interfejs wielodokumentowy, AT&T258), w związku z czym może być stosowany standardowy, ekranowany przewód sieciowy 1:1 o maks. długości 100 m. Interfejs Ethernet jest zgodny ze standardem 10BASE-T. Bezpośrednie podłączenie do komputera PC jest możliwe za pomocą kabla krosowego. Wspierana jest transmisja danych w trybie half-duplex i full-duplex.



Wskazówka!

Jeśli przelicznik FML621 posiada złącze Ethernet, w module podstawowym nie są dostępne wyjścia analogowe (gniazdo E)!



T1420Fxx033

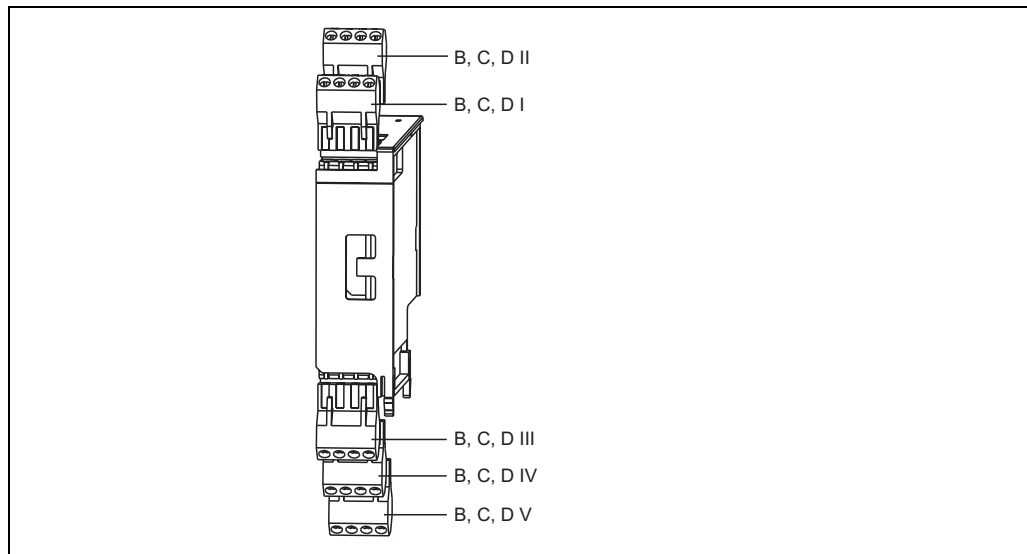
Złącze RJ45 (rozmieszczenie styków wg AT&T256)

Opis wskaźników LED

Poniżej złącza Ethernet (dolna płyta przelicznika) znajdują się dwa wskaźniki LED, sygnalizujące status łącza Ethernet.

- **Żółty wskaźnik LED:** sygnalizacja połączenia; wskaźnik świeci gdy ustanowione jest połączenie przelicznika z siecią. Jeśli wskaźnik ten nie świeci, komunikacja nie jest możliwa.
- **Zielony wskaźnik LED:** Tx/Rx; pulsuje nieregularnie podczas odbierania i wysyłania danych przez rejestrator, w pozostałym czasie świeci w sposób ciągły.

Podłączenie kart rozszerzeń



T1420Fxx034

Karta rozszerzeń z zaciskami

**Oznaczenie zacisków karty rozszerzeń z wejściami uniwersalnymi (FML621A-UA);
w wersji z wejściami iskrobezpiecznymi (FML621A-UB)**

Nr zacisku	Oznaczenie zacisku	Gniazdo	Wejście i wyjście
182	24 V zasilania czujnika 1	B, C, D góra, przód (B I, C I, D I)	Wejście prądowe/PFM/ impulsowe 1
181	Masa zasilania czujnika 1		
112	"+" wejścia 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego 1		
111	Masa sygnału wejściowego 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego		
183	24 V zasilania czujnika 2	B, C, D gór, tył (B II, C II, D II)	Wejście prądowe/PFM/ impulsowe 2
181	Masa zasilania czujnika 2		
113	"+" wejścia 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego 2		
111	Masa sygnału wejściowego 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsowego		
142	Styk wspólny (COM) przekaźnika 1	B, C, D dół, przód (B III, C III, D III)	Przekaźnik 1
143	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 1		
152	Styk wspólny (COM) przekaźnika 2		Przekaźnik 2
153	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 2		
131	"+" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 1	B, C, D dół, środek (B IV, C IV, D IV)	Wyjście prądowe/impulsowe 1 (aktywne)
132	"-" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 1		
133	"+" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 2		Wyjście prądowe/impulsowe 2 (aktywne)
134	"-" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 2		
135	"+" wyjścia impulsowego 3 (otwarty kolektor)	B, C, D dół, tył (B V, C V, D V)	Wyjście impulsowe (pasywne)
136	"-" wyjścia impulsowego 3		
137	"+" wyjścia impulsowego 4 (otwarty kolektor)		Wyjście impulsowe (pasywne)
138	"-" wyjścia impulsowego 4		

**Oznaczenie zacisków karty rozszerzeń z wejściami dla czujników temperatury (FML621A-TA);
w wersji z wejściami iskrobezpiecznymi (FML621A-TB)**

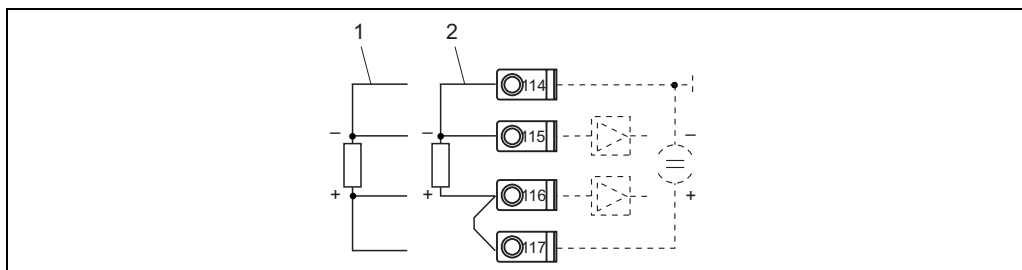
Czujniki temperatury

Wejścia dla Pt100, Pt500 i Pt1000



Wskazówka!

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



T1420Fxx026

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

Poz. 1: wejście 4-przewodowe

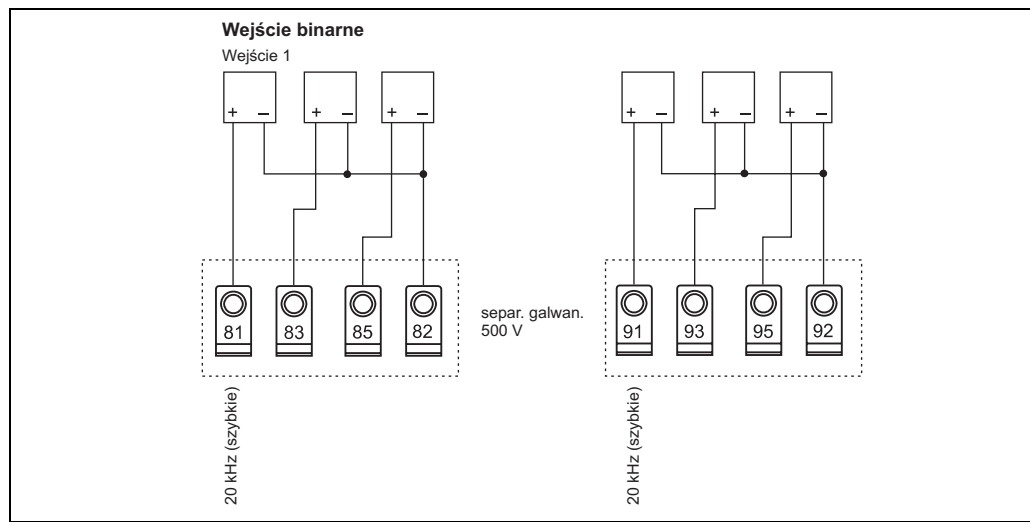
Poz. 2: wejście 3-przewodowe

Nr zacisku	Oznaczenie zacisku	Gniazdo	Wejście i wyjście
117	"+" zasilania czujnika RTD 1	B, C, D góra, przód (B I, C I, D I)	Wejście RTD 1
116	"+" czujnika RTD 1		
115	"-" czujnika RTD 1		
114	"-" zasilania czujnika RTD 1		
121	"+" zasilania czujnika RTD 2	B, C, D góra, tył (B II, C II, D II)	Wejście RTD 2
120	"+" czujnika RTD 2		
119	"-" czujnika RTD 2		
118	"-" zasilania czujnika RTD 2		
142	Styk wspólny (COM) przełącznika 1	B, C, D dół, przód (B III, C III, D III)	Przełącznik 1
143	Styk normalnie otwarty (NO) przełącznika 1		
152	Styk wspólny (COM) przełącznika 2		Przełącznik 2
153	Styk normalnie otwarty (NO) przełącznika 2		
131	"+" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 1	B, C, D dół, środek (B IV, C IV, D IV)	Wyjście prądowe/impulsowe 1 (aktywne)
132	"-" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 1		
133	"+" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 2		Wyjście prądowe/impulsowe 2 (aktywne)
134	"-" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 2		
135	"+" wyjścia impulsowego 3 (otwarty kolektor)	B, C, D dół, tył (B V, C V, D V)	Wyjście impulsowe (pasywne)
136	"-" wyjścia impulsowego 3		
137	"+" wyjścia impulsowego 4 (otwarty kolektor)		Wyjście impulsowe (pasywne)
138	"-" wyjścia impulsowego 4		

**Oznaczenie zacisków karty rozszerzeń z wejściami binarnymi (FML621A-DA);
w wersji z wejściami iskrobezpiecznymi (FML621A-DB)**


Wskazówka!

- Karta wejść binarnych posiada sześć iskrobezpiecznych wejść. Dwa z nich (oznaczenie zacisków E1 i E4) mogą być zdefiniowane jako wejścia impulsowe.



TT420Fen020

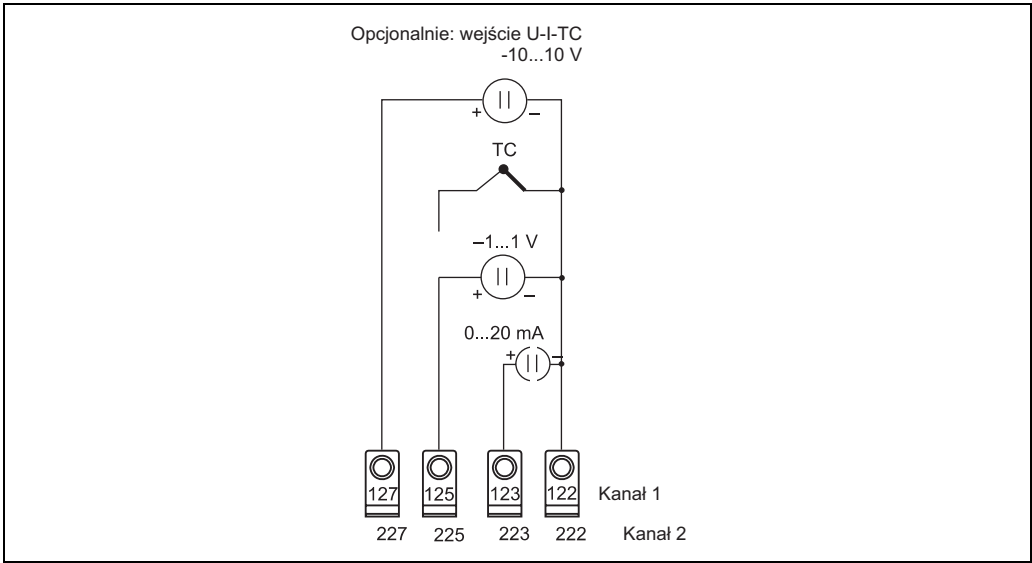
Nr zacisku	Oznaczenie zacisku	Gniazdo	Wejście i wyjście
81	E1 (20 kHz lub 4 Hz, jako wejście impulsowe)	B, C, D góra, przód (B I, C I, D I)	Wejścia binarne E1 ... E3
83	E2 (4 Hz)		
85	E3 (4 Hz)		
82	Masa sygnału wejściowego E1 ... E3		
91	E4 (20 kHz lub 4 Hz, jako wejście impulsowe)	B, C, D góra, tył (B II, C II, D II)	Wejścia binarne E4 ... E6
93	E5 (4 Hz)		
95	E6 (4 Hz)		
92	Masa sygnału wejściowego E4 ... E6		
142	Styk wspólny (COM) przekaźnika 1	B, C, D dół, przód (B III, C III, D III)	Przekaźnik 1
143	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 1		
152	Styk wspólny (COM) przekaźnika 2		Przekaźnik 2
153	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 2		
145	Styk wspólny (COM) przekaźnika 3	B, C, D dół, środek (B IV, C IV, D IV)	Przekaźnik 3
146	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 3		
155	Styk wspólny (COM) przekaźnika 4		Przekaźnik 4
156	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 4		
242	Styk wspólny (COM) przekaźnika 5	B, C, D dół, tył (B V, C V, D V)	Przekaźnik 5
243	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 5		
252	Styk wspólny (COM) przekaźnika 6		Przekaźnik 6
253	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 6		



Wskazówka!

- 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 (zaciski 111 i 181) są wewnętrznie połączone zworką.

Karta U-I-TC (wejścia)



Oznaczenie zacisków karty rozszerzeń U-I-TC (FML621A-CA)";
w wersji z wejściami iskrobezpiecznymi (FML621A-CB)

Nr zacisku	Oznaczenie zacisku	Gniazdo	Wejście i wyjście
127	-10 ... +10 V, wejście 1	B, C, D góra, przód (B I, C I, D I)	Wejście U-I-TC 1
125	-1 ... +1 V, wejście termopary 1		
123	0 ... 20 mA, wejście 1		
122	Masa sygnału wejściowego 1		
227	-10 ... +10 V, wejście 2	B, C, D góra, tył (B II, C II, D II)	Wejście U-I-TC 2
225	-1 ... +1 V, wejście termopary 2		
223	0 ... 20 mA, wejście 2		
222	Masa sygnału wejściowego 2		
142	Styk wspólny (COM) przekaźnika 1	B, C, D dół, przód (B III, C III, D III)	Przekaźnik 1
143	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 1		Przekaźnik 2
152	Styk wspólny (COM) przekaźnika 2		
153	Styk normalnie otwarty (NO) przekaźnika 2		
131	"+" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 1	B, C, D dół, środek (B IV, C IV, D IV)	Wyjście prądowe/impulsowe 1 (aktywne)
132	"-" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 1		Wyjście prądowe/impulsowe 2 (aktywne)
133	"+" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 2		
134	"-" wyjścia 0/4 ... 20 mA/impulsowego 2		
135	"+" wyjścia impulsowego 3 (otwarty kolektor)	B, C, D dół, tył (B V, C V, D V)	Wyjście impulsowe (pasywne)
136	"-" wyjścia impulsowego 3		
137	"+" wyjścia impulsowego 4 (otwarty kolektor)		Wyjście impulsowe (pasywne)
138	"-" wyjścia impulsowego 4		

Podłączenie oddzielnego panelu operatorsko-odczytowego



Opis działania

Wskazówka!

- Moduł operatorsko-odczytowy jest niezbędny w celu wykorzystania funkcji przelicznika. Obsługa przyrządu wyłącznie za pomocą programu ReadWin nie jest możliwa.
- Do przyrządu montowanego na szynie można podłączyć tylko jeden oddzielny panel operatorsko-odczytowy, jak i odwrotnie – do panelu można podłączyć tylko jeden przyrząd (konfiguracja typu punkt-punkt).

Oddzielny panel operatorsko-odczytowy jest innowacyjnym uzupełnieniem montowanego na szynie przelicznika FML621. Użytkownik posiada możliwość optymalnego technicznie montażu modułu przelicznika, a jednocześnie instalacji panelu operatorsko-odczytowego w miejscu łatwo dostępnym, pozwalającym na wygodną obsługę i odczyt.

Panel może być podłączony do przyrządu montowanego na szynie zarówno nieposiadającego jak i posiadającego wbudowany wskaźnik lokalny. W celu podłączenia oddzielnego panelu do przelicznika, dostarczany jest przewód 4-żyłowy. Żadne inne akcesoria nie są wymagane.

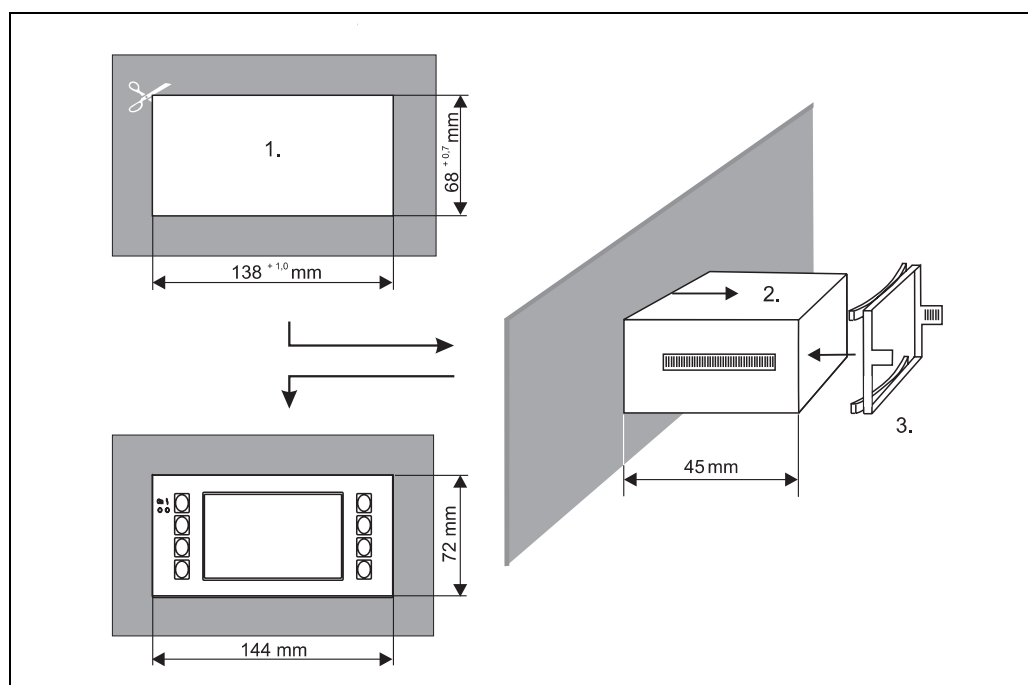
Montaż i wymiary

Wskazówki montażowe:

- Należy wybrać miejsce montażu, w którym nie występują drgania instalacji.
- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia podczas pracy: $-20 \dots +60^{\circ}\text{C}$.
- Zabezpieczyć przyrząd przed oddziaływaniem zewnętrznych źródeł ciepła.

Procedura zabudowy tablicowej:

1. Przygotować otwór montażowy o wymiarach $138+1.0 \times 68+0.7$ mm (wg DIN 43700), głębokość montażowa wynosi 45 mm.
2. Włożyć przyrząd z pierścieniem uszczelniającym przez otwór montażowy w tablicy od przodu.
3. Utrzymując przyrząd prosto i stosując równomierny nacisk, nasuwać ramę mocującą na obudowę od tyłu w kierunku tablicy, aż do momentu zamknięcia uchwytów zaciskowych. Upewnić się, że przyrząd został symetrycznie osadzony w ramie mocującej.

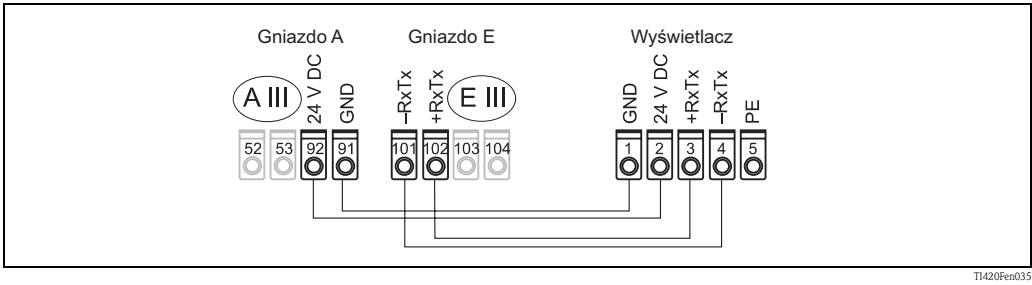


TI420Fxx022

Montaż tablicowy

Podłączenie elektryczne

Rozmieszczenie zacisków panelu operatorsko-odczytowego:



Oddzielny panel operatorsko-odczytowy jest podłączany bezpośrednio do modułu głównego przelicznika za pomocą dostarczanego z przyrządem przewodu.

Zasilanie

Napięcie zasilające	■ Moduł zasilania niskim napięciem: 90 ... 250 V AC 50/60 Hz ■ Moduł zasilania bardzo niskim napięciem: 20 ... 36 V DC lub 20 ... 28 V AC 50/60 Hz
Pobór mocy	8 ... 38 VA (w zależności od wersji i połączeń)
Złącze cyfrowe	RS232 ■ Podłączenie: gniazdo wtykowe 3.5 mm na panelu czołowym ■ Protokół komunikacyjny: ReadWin® 2000 ■ Prędkość transmisji: maks. 57 600 bitów/s RS485 ■ Podłączenie: zaciski wtykowe 101/102 (w module podstawowym) ■ Protokół komunikacyjny: (szeregowy: ReadWin® 2000; równoległy: otwarty standard) ■ Prędkość transmisji: maks. 57 600 bitów/s Opcjonalnie: dodatkowe złącze RS485 ■ Podłączenie: zaciski wtykowe 103/104 ■ Protokół komunikacyjny i prędkość transmisji identyczne jak dla standardowego łącza RS485 Opcjonalnie: interfejs Ethernet ■ Złącze Ethernet na tylnej ścianie przyrządu: 10/100BaseT, wtyk RJ45, podłączenie przez przewód ekranowany, adres IP ustawiany w menu Setup przyrządu. Złącze to umożliwia podłączenie przelicznika do urządzeń w sieci lokalnej. Bezpieczne odległości: prosimy przestrzegać zaleceń podanych w normie IEC 60950-1 dotyczącej bezpieczeństwa urządzeń techniki informatycznej. Podłączenie do komputera PC: za pomocą przewodu z przeplotem (tzw. przewód krosowy).

Warunki odniesienia

Warunki odniesienia dla FML621	■ Zasilanie: 207 ... 250 V AC ±10 %; 50 Hz ±0.5 Hz ■ Czas wygrzewania > 30 min ■ Temperatura otoczenia: 25 °C ±5 °C ■ Wilgotność powietrza: 39 % ±10 % r.h. (wilgotność względna)
Warunki odniesienia dla Liquiphant M do pomiaru gęstości (kalibracja specjalna)	■ Medium: woda (H₂O) ■ Temperatura medium: 5 ... 60 °C (ciecz w spoczynku) ■ Temperatura otoczenia: 24 °C ±5 °C ■ Wilgotność: maks. 90 % ■ Czas wygrzewania: > 30 min

Dokładność pomiaru



Wskazówka!

Deklarowana dokładność odnosi się do całego łańcucha pomiarowego gęstości.

Warunki pomiarowe dla deklarowanej dokładności

- Zakres pomiarowy: 0.3 ... 2.0 g/cm³
- Odległość widetek od ściany zbiornika i powierzchni cieczy: > 50 mm
- Błąd czujnika temperatury: < 1 °C
- Maks. lepkość: 350 mPa*s (wyjątek: maks. 50 mPa*s dla FTL51C)
 - do 1000 mPa*s z niższą dokładnością
- Maks. prędkość przepływu: 2 m/s
 - Przepływ laminarny, ciecz niezawierająca pęcherzy gazu (patrz Instrukcja obsługi)
 - W przypadku wyższych prędkości przepływu należy zastosować odpowiednią armaturę redukcyjną.
- Temperatura cieczy
 - 0 ... +80 °C (deklarowana dokładność pomiaru)
 - -50 ... +150 °C (niższa dokładność pomiaru)
- Zasilanie zgodne z podanym w specyfikacji dla FML621
- Dane zgodne z DIN EN 61298-2

Maksymalny błąd pomiaru

- Kalibracja standardowa: ± 0.02 g/cm³ (± 1.2 % zakresu, w warunkach pomiarowych dla deklarowanej dokładności)
- Kalibracja specjalna: ± 0.005 g/cm³ (± 0.3 % zakresu, w warunkach odniesienia)
- Kalibracja na obiekcie: ± 0.002 g/cm³ (w punkcie pracy)

Błąd powtarzalności

- Kalibracja standardowa: ± 0.002 g/cm³ (w warunkach pomiarowych dla deklarowanej dokładności)
- Kalibracja specjalna: ± 0.0007 g/cm³ (w warunkach odniesienia)
- Kalibracja na obiekcie: ± 0.002 g/cm³ (w punkcie pracy)

Deklarowana dokładność może być zapewniona tylko wówczas, jeśli czujnik jest poddawany kalibracji w odpowiednich odstępach czasu. Przykładowo, jeśli w danym procesie występują wysokie wahania temperatur oraz medium o właściwościach korozyjnych i tendencji do tworzenia osadów, wówczas okres pomiędzy kolejnymi kalibracjami musi być odpowiednio krótki.

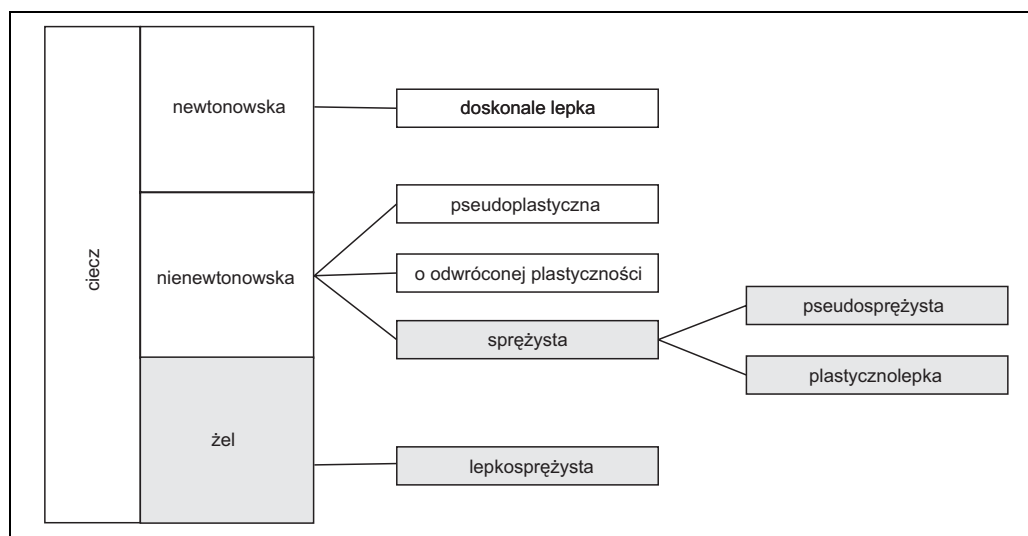
Czynniki wpływające na dokładność pomiaru



Wskazówka! Lepkość cieczy

Deklarowana dokładność odnosi się do cieczy newtonowskich (doskonale lepkich).

Dla cieczy sprężystych, pseudosprężystych, plastycznolepkich i lepkosprężystych zalecane jest wykonanie kalibracji na obiekcie.



T1420Fen036

- Dryft długoterminowy: typowo ± 0.00002 g/cm³ na dzień
- Współczynnik temperaturowy: typowo ± 0.0002 g/cm³ na 10 °C

- Maksymalna prędkość przepływu cieczy w rurociągu
- Osady
- Pęcherze powietrza
- Niecałkowite zakrycie czujnika cieczą

W zależności od wymaganej dokładności mogą być wykonywane regularne kalibracje na obiekcie.

Warunki montażowe dla FML621

Miejsce montażu	Montaż w obudowie na szynie DIN wg IEC 60715
Pozycja pracy	Brak ograniczeń

Warunki środowiskowe dla FML621

Temperatura otoczenia	-20 ... 50 °C  Uwaga! W przypadku wersji posiadającej karty rozszerzeń, wymagana jest wentylacja powietrzem o prędkości przepływu co najmniej 0.5 m/s.
-----------------------	---

Temperatura składowania	-30 ... 70 °C
-------------------------	---------------

Klasa klimatyczna	Zgodnie z IEC 60654-1 Klasa B2 / EN 1434 Klasa "C" (kondensacja niedopuszczalna)
-------------------	--

Bezpieczeństwo elektryczne	Zgodnie z IEC 61010-1: wysokość pracy < 2000 m npm
----------------------------	--

Stopień ochrony	■ Moduł podstawowy: IP 20 ■ Oddzielny panel operatorsko-odczytowy: panel czołowy IP 65
-----------------	---

Kompatybilność elektromagnetyczna	Emisja zakłóceń IEC 61326 Class A
-----------------------------------	---

Odporność na zakłócenia

- Zanik zasilania: 20 ms, brak wpływu
- Ograniczenie dla chwilowego przejściowego prądu łączeniowego: $I_{\max}/I_n \leq 50\%$ ($T_{50\%} \leq 50$ ms)
- Pole elektromagnetyczne: 10 V/m zg. z IEC 61000-4-3
- Przenoszone pasmo HF: 0.15 ... 80 MHz, 10 V zg. z IEC 61000-4-3
- Wyładowania elektrostatyczne: styk - 6 kV, pośrednie zg. z IEC 61000-4-2
 - Serie szybkich zakłóceń impulsowych (zasilanie): 2 kV zg. z IEC 61000-4-4
 - Serie szybkich zakłóceń impulsowych (sygnał): 1 kV/2 kV zg. z IEC 61000-4-4
 - Napięcia udarowe (zasilanie AC): 1 kV/2 kV zg. z IEC 61000-4-5
 - Napięcia udarowe (zasilanie DC): 1 kV/2 kV zg. z IEC 61000-4-5
 - Napięcia udarowe (sygnał): 500 V/1 kV zg. z IEC 61000-4-5

Warunki montażowe dla Liquiphant M do pomiaru gęstości



Wskazówka!

Uzupełnienie poniżej podanych informacji znajduje się w dodatkowej dokumentacji dotyczącej czujnika Liquiphant M (patrz → str. 36 "Dokumentacja uzupełniająca").

Pozycja pracy



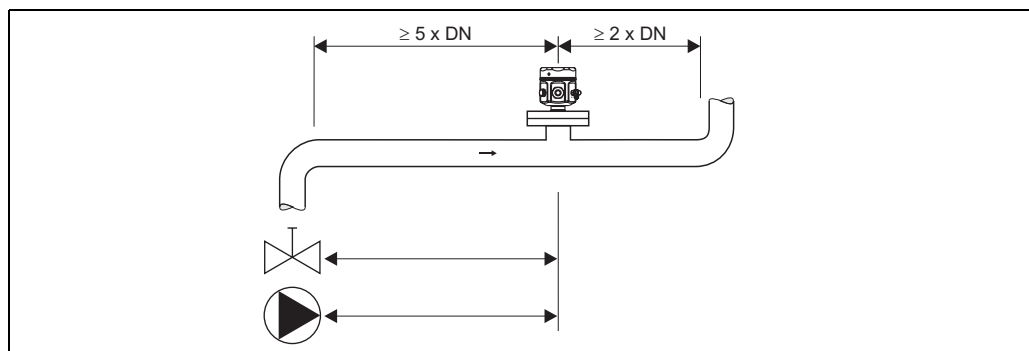
Wskazówka!

Aby uniknąć gromadzenia się pęcherzy powietrza w rurach lub króćcach, w instalacji obejmującej miejsce montażu czujnika musi być zapewnione odpowiednie odpowietrzanie.

Odcinki dolotowe i wylotowe

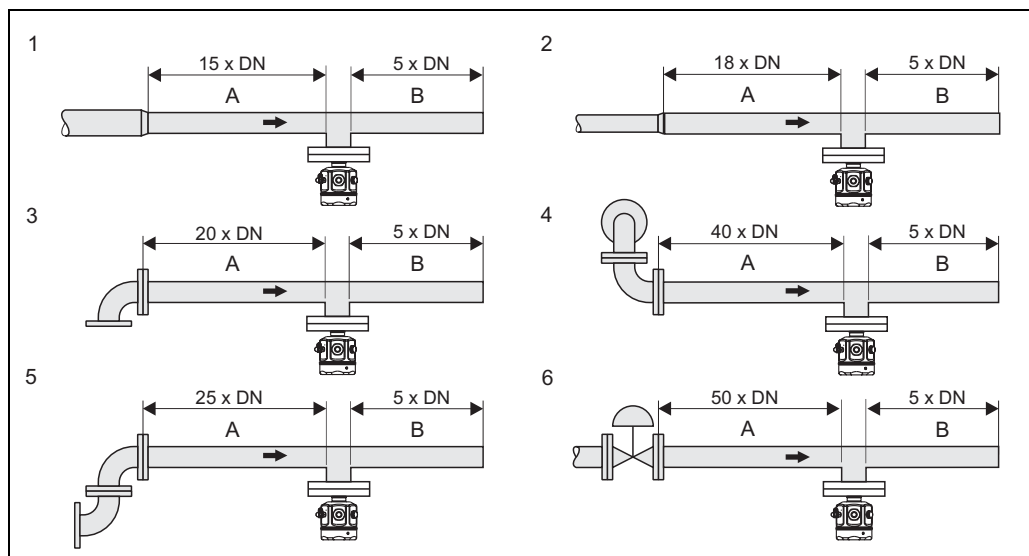
Czujnik pomiarowy należy montować w miarę możliwości przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu (zawory, kolana, trójniki). Zachowanie prostych odcinków dolotowych i wylotowych o podanych długościach zapobiegnie powstaniu błędów pomiarowych:

- Odcinek dolotowy: $\geq 5 \times \text{DN}$ (średnica nominalna)
- Odcinek wylotowy: $\geq 2 \times \text{DN}$ (średnica nominalna)



TI420Fxx037

Poniżej przedstawione zostały długości prostych odcinków dolotowych i wylotowych wymagane np. w przypadku występowania w instalacji elementów redukcyjnych/rozszerzających średnicę lub kolan kołnierzo-
wych. Jeżeli przed przepływomierzem znajdują się dwa lub więcej elementów powodujących zaburzenia, należy zastosować najdłuższy z podanych odcinków dolotowych.



TI420Fxx038

Minimalne długości odcinków dolotowych i wylotowych wymagane w przypadku różnych elementów armatury wywołujących zaburzenia przepływu

A = Odcinek dolotowy

B = Odcinek wylotowy

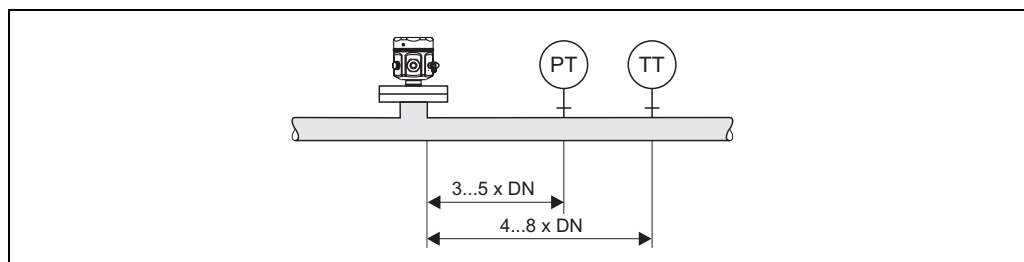
1 = Redukcja

2 = Rozszerzenie

3 = Kolano 90° lub trójkąt
 4 = Kolano 2*90°, 3-wymiarowe
 5 = Kolano 2*90°
 6 = Zawór regulacyjny
 = Kierunek przepływu (medium)

Odcinki wylotowe w punktach pomiarowych z czujnikami ciśnienia i temperatury

Czujniki ciśnienia i temperatury powinny być montowane za czujnikiem Liquiphant M do pomiaru gęstości (względem kierunku przepływu). Ponadto, montując czujniki zgodnie z powyższym zaleceniem należy zachować odpowiednie odległości (patrz rysunek).



TI420Fxx039

PT = Punkt pomiarowy ciśnienia
 TT = Punkt pomiarowy temperatury

Miejsce montażu i współczynnik korekcyjny r



Wskazówka!

Przy wyborze prawidłowego miejsca montażu wymagane jest przestrzeganie poniższych zaleceń:

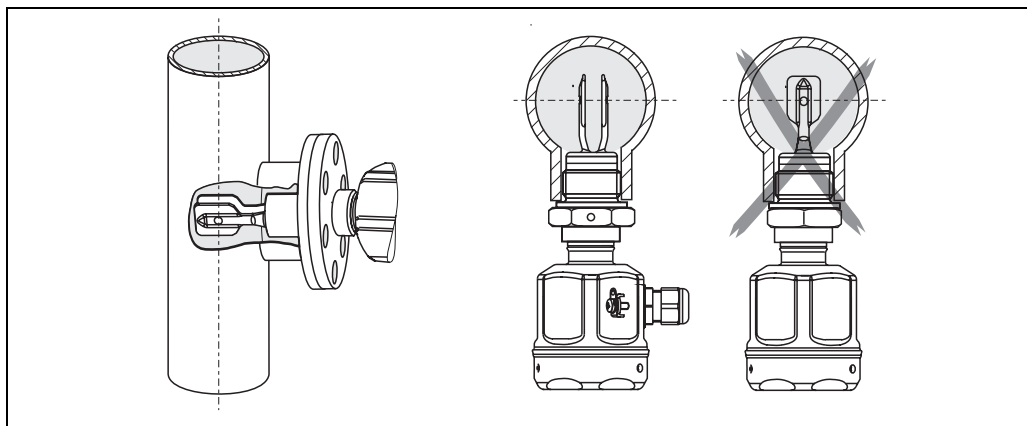
- W miejscu montażu wymagana jest odpowiednia przestrzeń umożliwiająca swobodne drganie wiałek czujnika Liquiphant M do pomiaru gęstości. Nawet przy tak małym odchyleniu wiałek, ciecz jest przemieszczana lub płynie wokół wiałek. Jeśli odległość pomiędzy wiałkami a ścianą zbiornika lub rurociągu jest bardzo mała, może to wpływać na wynik pomiaru. Wprowadzenie współczynnika korekcji (współczynnik r) pozwala na kompensację tego efektu.

h [mm]	*
12	1,0026
14	1,0016
16	1,0011
18	1,0008
20	1,0006
22	1,0005
24	1,0004
26	1,0004
28	1,0004
30	1,0003
32	1,0003
34	1,0002
36	1,0001
38	1,0001
40	1,0000

TI420Fxx040

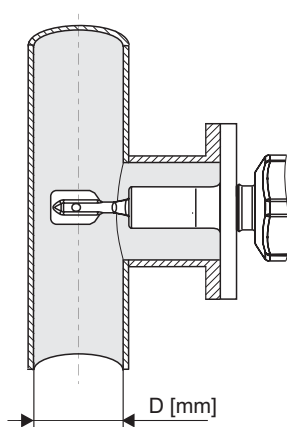
* Współczynnik korekcyjny r wprowadzany dla odległości pomiędzy końcem wiałek a dnem zbiornika (przykładowo) wynoszącej od 12 do 40 mm.

- Jeśli w rurociągu występują elementy wewnętrzne, wiałki czujnika Liquiphant M muszą być ustawione zgodnie z kierunkiem przepływu. W przeciwnym wypadku wynik pomiaru może być fałszowany wskutek powstających wirów.
 - Pozycja wiałek jest wskazywana przez znak na przyłączy technologicznym: przyłączy gwintowe: kropka na łbie sześciokątnym; kołnierz: dwie linie na kołnierzu.
 - Podczas pracy, prędkość przepływu medium nie może przekraczać 2 m/s.
- W zbiornikach z mieszadłami, wiałki czujnika Liquiphant M muszą być ustawione zgodnie z kierunkiem przepływu. W przeciwnym wypadku wynik pomiaru może być fałszowany wskutek powstających wirów.



T1420Fxx041

Ustawienie widełek czujnika



D [mm]	*
<44	—
44	1,0225
46	1,0167
48	1,0125
50	1,0096
52	1,0075
54	1,0061
56	1,0051
58	1,0044
60	1,0039
62	1,0035
64	1,0032
66	1,0028
68	1,0025
70	1,0022
72	1,0020
74	1,0017
76	1,0015
78	1,0012
80	1,0009
82	1,0007
84	1,0005
86	1,0004
88	1,0003
90	1,0002
92	1,0002
94	1,0001
96	1,0001
98	1,0001
100	1,0001
>100	1,0000

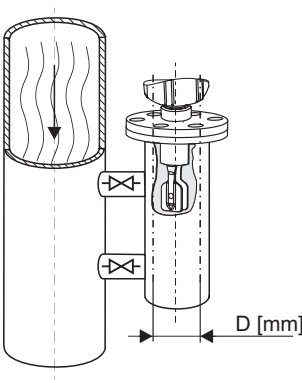
T1420Fxx042

* Współczynnik korekcyjny r w przypadku montażu bocznego czujnika. Znak znajdujący się na widełkach powinien pokrywać się z osią rurociągu.

**Wskazówka!**

Pomiar w rurociągach o średnicach nominalnych < DN50 nie jest możliwy!

- W przypadku wysokich przepływów w rurociągu (> 2 to < 5 m/s) lub turbulentnej powierzchni w zbiorniku czujnik Liquiphant M do pomiaru gęstości jest montowany w rurze osłonowej.

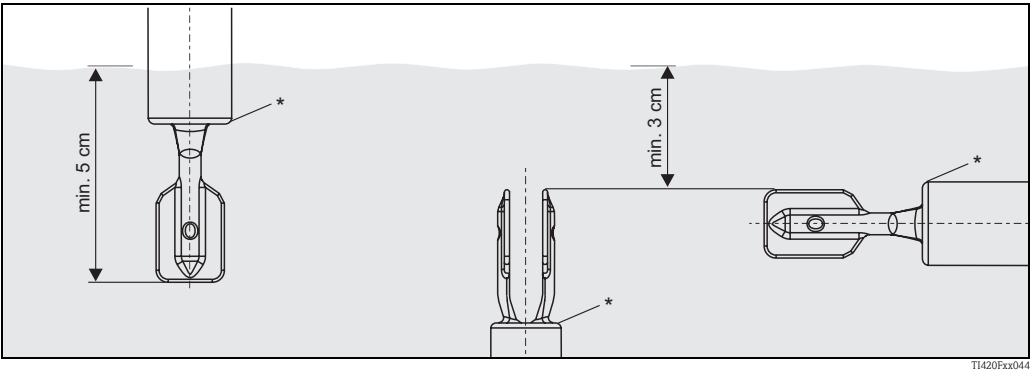


D [mm]	*
<44	—
44	1,0191
46	1,0162
48	1,0137
50	1,0116
52	1,0098
54	1,0083
56	1,0070
58	1,0059
60	1,0050
62	1,0042
64	1,0035
66	1,0030
68	1,0025
70	1,0021
72	1,0017
74	1,0014
76	1,0012
78	1,0010
80	1,0008
82	1,0006
84	1,0005
86	1,0004
88	1,0003
90	1,0003
92	1,0002
94	1,0002
96	1,0001
98	1,0001
100	1,0001
>100	1,0000

TI420Fxx043

* Współczynnik korekcyjny r w przypadku pomiarów w rurach o średnicach nominalnych DN50 i DN100. Dla aplikacji w rurach o średnicach > DN100 korekcja nie jest wymagana.

- Miejsce montażu musi być wybrane tak, aby widełki i membrana czujnika były zawsze zanurzone w medium.



Widelki i membrana (*) muszą być całkowicie zakryte przez medium.

Warunki otoczenia dla czujnika Liquiphant M do pomiaru gęstości



Wskazówka!
Podczas pomiaru membrana i widełki czujnika muszą być zawsze całkowicie zakryte przez medium.

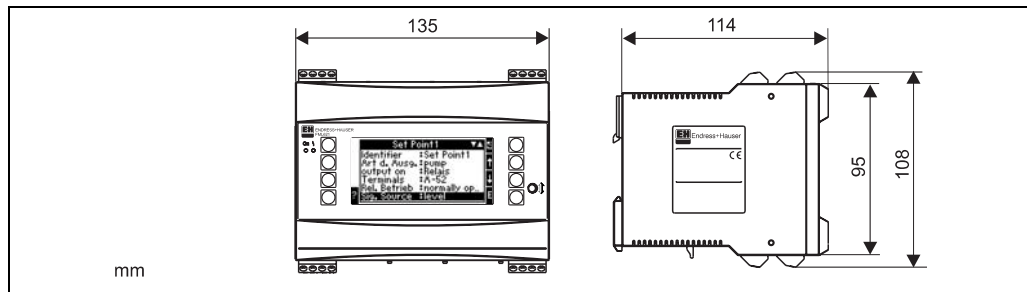
Temperatura otoczenia	+70 °C: wersja Ex: +60 °C
-----------------------	------------------------------

Budowa mechaniczna

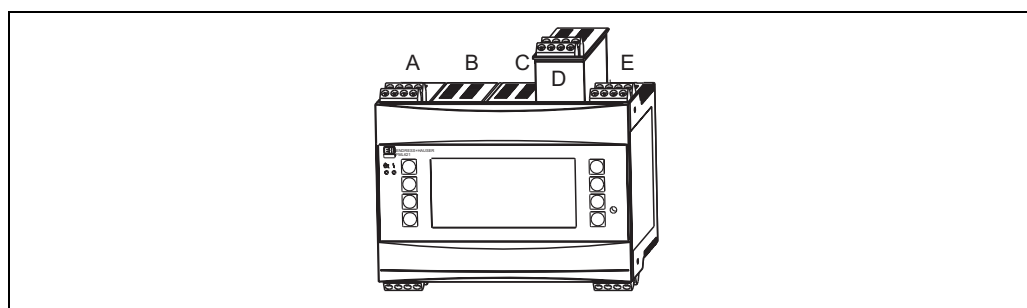
Zaciski elektryczne

Moduły wtykowe z zaciskami śrubowymi (kodowane zaciski zasilania) dla żył do 1.5 mm² – drut, 1.0 mm² – linka zarobiona tulejką zaciskową (dotyczy wszystkich połączeń).

Konstrukcja / wymiary



Obudowa do montażu na szynie wg IEC 60715



Przyrząd z kartami rozszerzeń (dostępne jako wyposażenie opcjonalne lub jako akcesoria)

- Gniazda A i E są wbudowane w module podstawowym
- Gniazda B, C i D mogą być dodatkowo zainstalowane z kartami rozszerzeń

Masa

- Moduł podstawowy: 500 g (dla maksymalnej konfiguracji z kartami rozszerzeń)
- Oddzielny panel operatorsko-odczytowy: 300 g

Materiał

Obudowa: poliwęglan UL 94V0

Interfejs użytkownika

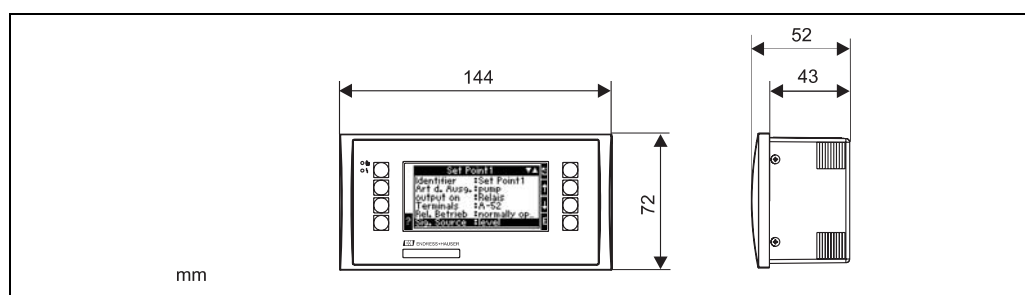


Wskazówka!

Moduł operatorsko-odczytowy jest nieodzowny do lokalnej kalibracji przyrządu.

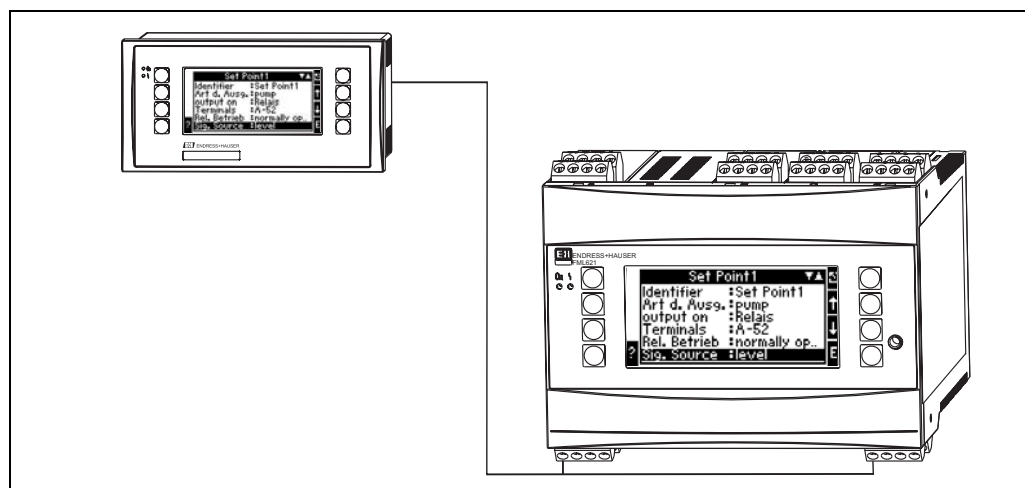
Wyświetlacz

- Wyświetlacz (opcjonalnie):
ciekłokrystaliczna matryca punktowa 160 x 80, z niebieskim podświetleniem tła;
w stanie alarmowym następuje zmiana koloru tła na czerwony (możliwość konfiguracji)
- Diodowe (LED) wskaźniki stanu:
stan normalnej pracy: 1 x zielony (2 mm)
komunikat usterki: 1 x czerwony (2 mm)
- Moduł operatorsko-odczytowy (dostępny opcjonalnie lub jako akcesoria):
Do przelicznika może być dodatkowo podłączony moduł operatorsko-odczytowy w obudowie do montażu tablicowego (wymiary: szer. x wys. x głęb. = 144 x 72 x 43 mm). Podłączenie do złącza RS484 przelicznika odbywa się za pomocą przewodu przyłączeniowego (l = 3 m), zawartego w zestawie.
Oddzielny moduł operatorsko-odczytowy i wbudowany wyświetlacz przelicznika FML621 mogą pracować równolegle.



TI420Fxx047

Panel operatorsko-odczytowy do zabudowy tablicowej (zamawiany jako wyposażenie opcjonalne lub jako akcesoria)



TI420Fxx048

Panel operatorsko-odczytowy w obudowie do montażu tablicowego

Elementy obsługi

Osiem programowalnych przycisków na panelu czołowym, współdziałających z wyświetlaczem (funkcje przycisków wskazywane na wyświetlaczu).

Zdalna obsługa

Interfejs RS232 (gniazdo wtykowe 3.5 mm na panelu czołowym): konfiguracja poprzez PC za pomocą programu narzędziowego ReadWin® 2000.
Interfejs RS485

Zegar czasu rzeczywistego

- Odchyłka: 30 min / rok
- Podtrzymanie bateryjne: 14 dni

Certyfikaty i dopuszczenia

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.

Dopuszczenia Ex

Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.

Inne normy i zalecenia

- IEC 60529:
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- IEC 61010:
Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych stosowanych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych
- EN 61326 (IEC 1326):
Wymagania kompatybilności elektromagnetycznej
- NAMUR NE 21, NE 43
Normy dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym

Kod zamówieniowy



Wskazówka!

Poniższy przegląd dostępnych rozwiązań nie zawiera opcji wzajemnie się wykluczających.

Przelicznik gęstości FML621

10	Certyfikaty:				
	A	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem			
	B	ATEX II (1) GD (EEx ia) IIC			
	C	FM IS, Class I, II, III Division 1, Group A-G			
	D	CSA IS, Class I, II, III Division 1, Group A-G			
20	Wyświetlacz; elementy obsługi:				
	1	Bez wyświetlacza; bez przycisków			
	2	Alfanumeryczny; 8 przycisków,			
	3	Oddzielny panel operatorski 72 x 144 mm, 1 x RS485			
	4	Oddzielny panel operatorski 72 x 144 mm, 2 x RS485			
30	Zasilanie:				
	1	Napięcie zasilające: 90 ...250 V AC			
	2	Napięcie zasilające: 20 ... 36 V DC, 20 ... 28 V AC			
40	Gniazdo B:				
	A	Niewykorzystane			
	B	Wejście: 2 x FEL50D / 0/4 ... 20 mA + zasilanie przetworników Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	C	Wejście: 2 x Pt100/500/1000 Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, impulsowe, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	D	Wejście: 2 x binarne 20 kHz, 4 x binarne 4 Hz Wyjście: 6 x przekaźnik SPST			
	E	Wejście: 2 x U, I, TC Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, impulsowe, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	G	Wejście: Ex i, 2 x FEL50D / 0/4 ... 20 mA + zasilanie przetworników Wyjście: 2 x 0/4 to 20 mA, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	H	Wejście: Ex i, 2 x Pt100/500/1000 Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	I	Wejście: Ex i, 4 x binarne Wyjście: 6 x przekaźnik SPST			
	J	Wejście: Ex i, 2 x U, I, TC Wyjście: 2 x 0/4 to 20 mA, impulsowe, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
50	Gniazdo C:				
	A	Niewykorzystane			
	B	Wejście: 2 x FEL50D / 0/4 ... 20 mA + zasilanie przetworników Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	C	Wejście: 2 x Pt100/500/1000 Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, binarne, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	D	Wejście: 2 x binarne 20 kHz, 4 x binarne 4 Hz Wyjście: 6 x przekaźnik SPST			
	E	Wejście: 2 x U, I, TC Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, impulsowe, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	G	Wejście: Ex i, 2 x FEL50D / 0/4 ... 20 mA + zasilanie przetworników Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	H	Wejście: Ex i, 2 x Pt100/500/1000 Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	I	Wejście: Ex i, 4 x binarne Wyjście: 6 x przekaźnik SPST			
	J	Wejście: Ex i, 2 x U, I, TC Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, impulsowe, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
60	Gniazdo D:				
	A	Niewykorzystane			
	B	Wejście: 2 x FEL50D / 0/4 ... 20 mA + zasilanie przetworników Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	C	Wejście: 2 x Pt100/500/1000 Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, impulsowe, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			
	D	Wejście: 2 x binarne 20 kHz, 4 x binarne 4 Hz Wyjście: 6 x przekaźnik SPST			
	E	Wejście: 2 x U, I, TC Wyjście: 2 x 0/4 ... 20 mA, impulsowe, 2 x binarne, 2 x przekaźnik SPST			

[illegible]

Akcesoria

Ogólne

Opis	Kod zamówieniowy
Zestaw przewodów do podłączenia FML621 do komputera PC lub modemu	RXU10-A1
Oddzielny panel operatorski do zabudowy tablicowej (144 x 72 x 43 mm)	FML621A-AA
Obudowa ochronna IP 66 dla przyrządów montowanych na szynie	52010132
Interfejs PROFIBUS	RMS621A-P1
Etykieta do przyklejenia, drukowana (maks. 2 x 16 znaków)	51004148
Metalowa tabliczka do oznaczenia punktu pomiarowego	51002393
Tabliczka z etykietą papierową do oznaczenia punktu pom. (3x16 znaków)	51010487

Karty rozszerzeń

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

Opis	Kod zamówieniowy
Karta wejść/wyjść binarnych 6 x wej. binarne, 6 x wyj. przekaźnikowe, w zestawie: zaciski + rama mocująca	FML621A-DA
Karta wejść/wyjść binarnych z dopuszczeniem ATEX 6 x wej. binarne, 6 x wyj. przekaźnikowe, w zestawie: zaciski	FML621A-DB
Karta wejść 2 x U, I, TC outp. 2 x 0/4-20 mA/pul., 2 x dig., 2 x rel. SPST	FML621A-CA
Wielofunkcyjna karta wyjść 2 x U, I, TC z dopuszczeniem ATEX 2 x wyj. 0/4 mA/impuls., 2 x wyj. binarne, 2 x przekaźnik SPST	FML621A-CB
Karta wejść temperaturowych (Pt100/Pt500/Pt1000) pełna konfiguracja, w zestawie: zaciski + rama mocująca	FML621A-TA
Karta wejść temperaturowych (Pt100/Pt500/Pt1000) z dopuszczeniem ATEX pełna konfiguracja, w zestawie: zaciski	FML621A-TB
Uniwersalna karta wyjść (PFM/impuls./analog./zasilanie przetworników) pełna konfiguracja, w zestawie: zaciski + rama mocująca	FML621A-UA
Uniwersalna karta wyjść z dopuszczeniem ATEX (PFM/impuls./analog./zasilanie przetworników) pełna konfiguracja, w zestawie: zaciski	FML621A-UB

Dokumentacja uzupełniająca



Wskazówka!

Poniższa dokumentacja jest dostępna na naszej stronie internetowej: www.pl.endress.com

Broszury

Innowacje: Czujnik Liquiphant M do pomiaru gęstości
IN017F/00 (w przygotowaniu)

Karty katalogowe

Przelicznik gęstości FML621 i czujnik Liquiphant M do pomiaru gęstości
TI420F/00

Liquiphant M FTL50, FTL51 (w wykonaniu standardowym i higienicznym)
TI328F/00

Liquiphant M FTL51C (z wysokiej jakości powłoką antykorozyjną)
TI347F/00

Instrukcje obsługi	Przelicznik gęstości FML621 BA335F/00 Liquiphant M FTL50, FTL51 z modułem FEL50D do pomiaru gęstości KA284F/00 Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H) z modułem FEL50D do pomiaru gęstości KA285F/00 Liquiphant M FTL51C z modułem FEL50D do pomiaru gęstości KA286F/00
Certyfikaty	FM ZDxxxF/00 (w przygotowaniu) CSA ZDxxxF/00/en (w przygotowaniu)
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (ATEX)	Przelicznik gęstości FML621 CE  II (1) GD, (EEx ia) IIC (KEMA xx ATEX xxxx) XAxxxF/00/a3 Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 CE  II 1/2 G, EEx d IIC/B (KEMA 99 ATEX 1157) XA031F/00/a3 Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 CE  II 1/2 G, EEx ia/ib IIC/B (KEMA 99 ATEX 0523) XA063F/00/a3 Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C CE  II 1 G, EEx ia IIC/B (KEMA 99 ATEX 5172 X) XA064F/00/a3 Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 CE  II 1/2 G, EEx de IIC/B (KEMA 00 ATEX 2035) XA108F/00/a3 Liquiphant M FTL51C CE  II 1/2 G, EEx ia/ib IIC (KEMA 00 ATEX 1071 X) XA113F/00/a3 Liquiphant M FTL51C CE  II 1/2 G, EEx d IIC (KEMA 00 ATEX 2093 X) XA114F/00/a3 Liquiphant M FTL51C CE  II 1/2 G, EEx de IIC (KEMA 00 ATEX 2092 X) XA115F/00/a3 Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 CE  II 3 G, EEx nA/nC II (EG 01 007-a) XA182F/00/a3

Biuro Centralne
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00
fax (71) 780 37 60
e-mail
info@pl.endress.com
<http://www.pl.endress.com>

Oddział Gdańsk
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33.

Oddział Warszawa
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k/Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85

Endress+Hauser 
People for Process Automation