

Karta katalogowa

Liquiphant M

FTL51C

Wibracyjny sygnalizator poziomu cieczy



Urządzenie w wersji z wysokiej jakości powłoką antykorozyjną czujnika

Zastosowanie

Liquiphant M jest sygnalizatorem poziomu wszelkich cieczy, spełniających następujące kryteria

- temperatura: $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots 302\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- ciśnienie: do 40 bar (580 psi)
- lepkość: do $10000\text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt)
- gęstość: $\geq 0.5\text{ g/cm}^3$ (SGU) lub $\geq 0.7\text{ g/cm}^3$ (SGU)

Działania sygnalizatora nie zakłócają czynniki takie, jak przepływ, turbulencje, pęcherze gazów, piana, wibracje, zawartość cząstek stałych lub osady, dzięki czemu Liquiphant stanowi atrakcyjną alternatywę dla sygnalizatorów pływakowych.

Wszystkie części zwilżane sygnalizatora (przyłącze procesowe, rura wydłużająca i widelki kamertonowe) są pokryte emalią lub różnymi materiałami syntetycznymi, co pozwala na zastosowanie sygnalizatora w cieczach bardzo silnie agresywnych chemicznie.

Międzynarodowe dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Korzyści

- Możliwość zastosowania w obwodach blokadowych z atestem SIL2/SIL3 wg PN-EN 61508/61511-1
- Szeroki asortyment powłok odpornych na korozję: idealne dopasowanie do warunków procesowych
- Bogaty wybór przyłączy procesowych
 - Przyłącza kołnierzowe zgodne z różnymi standardami
 - Uniwersalne zastosowanie
- Nie wymaga kalibracji: szybkie i tanie uruchomienie punktu pomiarowego
- Brak elementów ruchomych - bezobsługowość i wysoka trwałość mechaniczna
- Materiały z dopuszczeniem FDA (PFA Edlon)

Spis treści

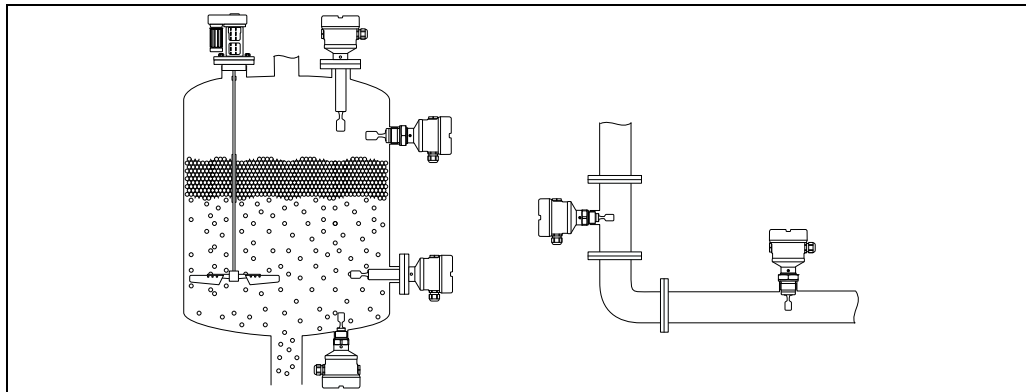
Zastosowanie	4	Moduł elektroniki FEL58 (NAMUR zbocze opadające)	12
Sygnalizacja poziomu	4	Zasilanie	12
Budowa układu pomiarowego	4	Podłączenie elektryczne	12
Zasada pomiaru	4	Sygnał wyjściowy	12
Modułowość	4	Sygnalizacja usterki	12
Wersje modułów elektroniki	5	Obciążenie zewnętrzne	12
Moduł elektroniki dla pomiarów gęstości	5	Moduł elektroniki FEL57 (PFM)	13
Separacja galwaniczna	5	Zasilanie	13
Konstrukcja	5	Podłączenie elektryczne	13
Wielkości wejściowe	5	Sygnał wyjściowy	13
Zmienna mierzona	5	Sygnalizacja usterki	13
Zakres pomiarowy (zakres detekcji)	5	Obciążenie zewnętrzne	13
Gęstość	5	Moduł elektroniki FEL50A (PROFIBUS PA)	14
Moduł elektroniki FEL51 (AC 2-przewodowy)	6	Zasilanie	14
Zasilanie	6	Podłączenie elektryczne	14
Podłączenie elektryczne	6	Sygnał wyjściowy	15
Sygnał wyjściowy	6	Sygnalizacja usterki	15
Sygnalizacja usterki	6	Moduł elektroniki FEL50D (pomiar gęstości)	16
Obciążenie zewnętrzne	6	Zasilanie	16
Moduł elektroniki FEL52 (DC PNP)	8	Podłączenie elektryczne	16
Zasilanie	8	Sygnalizacja usterki	16
Podłączenie elektryczne	8	Wzorcowanie	16
Sygnał wyjściowy	8	Zasada pomiaru	17
Sygnalizacja usterki	8	Kontrolki świetlne	17
Obciążenie zewnętrzne	8	Podłączenie i działanie	18
Moduł elektroniki FEL54 (AC/DC z wyjściem przekaźnikowym)	9	Przewody podłączeniowe	18
Zasilanie	9	Tryb pracy	18
Podłączenie elektryczne	9	Czas przełączania	18
Sygnał wyjściowy	9	Reakcja po włączeniu zasilania	18
Sygnalizacja usterki	9	Parametry metrologiczne	18
Obciążenie zewnętrzne	9	Warunki odniesienia	18
Moduł elektroniki FEL55 (8/16 mA)	10	Maksymalny błąd pomiaru	18
Zasilanie	10	Powtarzalność	18
Podłączenie elektryczne	10	Histeresa	18
Sygnał wyjściowy	10	Wpływ temperatury medium	18
Sygnalizacja usterki	10	Wpływ gęstości medium	18
Obciążenie zewnętrzne	10	Wpływ ciśnienia medium	18
Moduł elektroniki FEL56 (NAMUR zbocze opadające)	11	Opóźnienie przełączania	19
Zasilanie	11	Warunki pracy	19
Podłączenie elektryczne	11	Wskazówki montażowe	19
Sygnał wyjściowy	11	Przykładowe opcje montażu	19
Sygnalizacja usterki	11	Pozycja pracy	21
Obciążenie zewnętrzne	11	Warunki pracy: środowisko	22
		Temperatura otoczenia	22
		Temperatura składowania	22
		Wysokość pracy wg PN-EN 61010-1 Ed.3	22
		Klasa klimatyczna	22
		Stopień ochrony	22

Odporność na wibracje	22
Kompatybilność elektromagnetyczna	22
Parametry medium	23
Temperatura medium	23
Nagłe zmiany temperatury	23
Ciśnienie medium pe	23
Ciśnienie próbne	23
Skoki ciśnienia	23
Stan skupienia medium	23
Gęstość	23
Lepkość	23
Wielkość cząstek stałych	23
Dopuszczalne obciążenie poprzeczne	23
Budowa mechaniczna	24
Konstrukcja	24
Wymiary	25
Masa	27
Materiały	28
Przyłącza procesowe	29
Interfejs użytkownika	29
Moduły elektroniki	29
Koncepcja obsługi	30
Certyfikaty i dopuszczenia	30
Certyfikaty	30
Znak CE	30
Zgodność z dyrektywą RoHS	30
Znak RCM-Tick	30
Certyfikat EAC	30
Atest CRN	31
Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE (PED)	31
Uszczelnienie procesowe zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01	31
Inne certyfikaty	31
Deklaracje producenta	32
Stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem	32
Kody zamówieniowe	32
Akcesoria	32
Pokrywa przezroczysta	32
Pokrywa z wziernikiem	32
Ośłona pogodowa	33
Dokumentacja uzupełniająca	33
Instrukcje obsługi	33
Karty katalogowe	34
Podręczniki dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL)	34
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (ATEX)	35
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (NEPSI)	35
Wskazówki montażowe	35

Zastosowanie

Sygnalizacja poziomu

Sygnalizacja maksymalnego lub minimalnego poziomu wszelkich cieczy w zbiornikach i rurociągach, również w strefach zagrożonych wybuchem. Możliwość stosowania w cieczach silnie agresywnych chemicznie dzięki pokryciu elementów wchodzących w kontakt z medium wysokiej jakości powłoką antykorozyjną.



Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

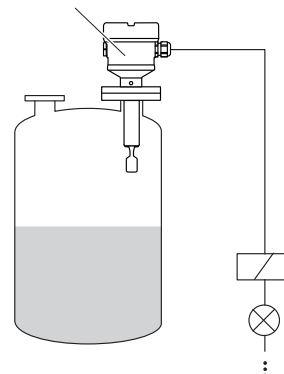
Widelki kamertonowe czujnika są pobudzane do drgań o częstotliwości własnej. Po zanurzeniu widełek w cieczy częstotliwość drgań ulega obniżeniu. Układ elektroniczny wykrywa zmianę częstotliwości, w wyniku czego zmienia się stan wyjścia sygnalizatora.

Modułowość

Sygnalizator poziomu

Liquiphant M FTL z modułami elektroniki
FEL51, FEL52, FEL54

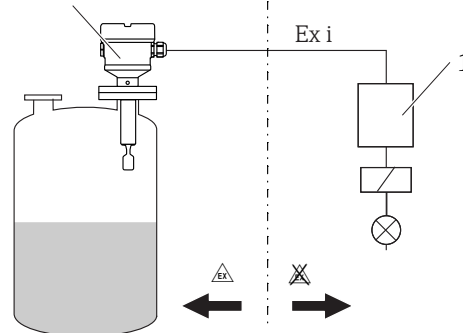
FEL51/52/54



Sygnalizator poziomu

Liquiphant M FTL z modułami elektroniki
FEL55, FEL56, FEL57, FEL58
podłączanymi do modułu przełączającego
wzmacniacza separującego FEL50A
lub modułu łącznika segmentów sieci
PROFIBUS PA

FEL55/56/57/58/50A



1 = Moduł elektroniki, sterownik PLC, wzmacniacz separujący, łącznik segmentów

Wersje modułów elektroniki	FEL51: Wersja zmiennoprądowa (AC) dwuprzewodowa; Elementem przełączającym obciążenie (bezpośrednio do obwodu zasilania) jest przełącznik elektroniczny. FEL52: Trójprzewodowy, stałonapięciowy (DC); Elementem przełączającym jest tranzystor PNP, służący do bezpośredniego połączenia sygnalizatora z programowalnymi sterownikami logicznymi (PLC), modułami DI wg PN-EN 61131-2. FEL54: Uniwersalna wersja prądowa z wyjściem przekaźnikowym; Elementem przełączającym jest para bezpotencjałowych styków przełącznych. FEL55: Linia dwuprzewodowa, wyjście sygnałowe 8/16 mA, np. do podłączenia z programowalnymi sterownikami logicznymi (PLC), modułami AI 4...20 mA wg PN-EN 61131-2. FEL56: Do współpracy z oddzielnym modułem przełączającym; linia dwuprzewodowa, zbocze narastające L-H sygnału: 0.6 ... 1.0 / 2.2 ... 2.8 mA zgodnie z EN 50227 (NAMUR). FEL58: Do współpracy z oddzielnym modułem przełączającym; linia dwuprzewodowa, zbocze opadające H-L sygnału: 2.2 ... 3.5 / 0.6 ... 1.0 mA zgodnie z EN 50227 (NAMUR). Kontrola podłączenia czujnika oraz innych urządzeń za pomocą przycisku znajdującego się na module elektroniki. FEL57: Do współpracy z oddzielnym modułem przełączającym; sygnał prądowy modulowany częstotliwościowo (PFM); Impulsy prądowe nałożone na zasilanie w linii dwuprzewodowej. Cykliczna kontrola poprawności działania czujnika przez moduł przełączający bez konieczności zmiany poziomu. FEL50A: Do podłączenia do sieci PROFIBUS PA; Cykliczna i acykliczna wymiana danych zgodnie z PROFIBUS-PA Profile 3.0; wejście dyskretne.
Moduł elektroniki dla pomiarów gęstości	FEL50D: Do podłączenia do przelicznika gęstości FML621
Separacja galwaniczna	FEL51, FEL52, FEL50A: pomiędzy czujnikiem a zasilaniem FEL54: Między czujnikiem, zasilaczem i obciążeniem FEL55, FEL56, FEL57, FEL58, FEL50D: patrz zastosowany moduł przełączający
Konstrukcja	FTL51C: kołnierz, rura wydłużająca i czujnik pokrywane powłoką.

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona	Poziom (wartość graniczna)
Zakres pomiarowy (zakres detekcji)	Zależy od miejsca montażu i długości czujnika z rurą wydłużającą. Do 3000 mm (118") dla wersji z powłoką z tworzywa sztucznego, do 1200 mm (47.2") dla wersji z powłoką emaliową
Gęstość	Ustawiana na module elektroniki > 0.5 g/cm ³ lub > 0.7 g/cm ³ (inna na życzenie)

Moduł elektroniki FEL51 (AC 2-przewodowy)

Zasilanie

Napięcie zasilania AC: 19...253 V
 Pobór mocy: < 0.83 W
 Prąd resztkowy przy otwartym wyjściu: < 3.8 mA
 Zabezpieczenie przed zwarcie
 Ochrona przeciwprzepięciowa FEL51: kategoria przepięciowa III

Podłączenie elektryczne

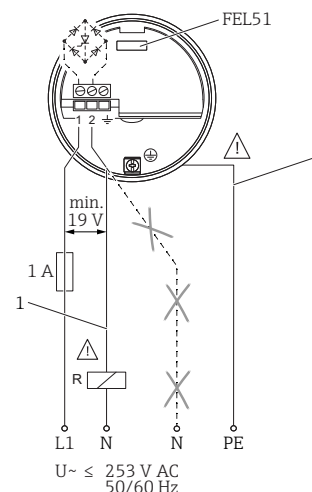
Podłączenie dwuprzewodowe AC

Elementem przełączającym obciążenie (bezpośrednio do obwodu zasilania) jest przełącznik elektroniczny.

Zawsze podłączać szeregowo z obciążeniem!

Należy sprawdzić:

- prąd resztkowy przy otwartym wyjściu (maks. 3.8 mA)
- Czy dla napięcia niskiego
 - spadek napięcia na obciążeniu nie powoduje spadku napięcia na zaciskach modułu elektroniki poniżej 19 V przy otwartym wyjściu.
 - spadek napięcia na module elektroniki podczas przełączania nie przekracza 12 V
- Czy przekaźnik nie odłącza zasilania dla prądu podtrzymania poniżej 3.8 mA.
 W takim przypadku należy równolegle z przekaźnika podłączyć rezystor. Numer katalogowy modułu RC dostępnego na życzenie: 71107226.
- Wybierając przekaźnik, należy zwrócić uwagę na moc podtrzymania/moc znamionową (patrz "Obciążenie zewnętrzne")



1 = Musi być podłączone obciążenie zewnętrzne.

Sygnał wyjściowy

I_L = prąd obciążenia (obwód zamknięty)

< 3.8 mA = prąd resztkowy (obwód otwarty)



= świeci się ciągle



= nie świeci się

L00-FTL2xxxx-07-05-
xx-xx-000

Tryb pracy	Poziom	Sygnał wyjściowy	Kontrolki LED	
			zielona	czerwona
MAX		1 $\xrightarrow{I_L}$ 2		
		1 $\xrightarrow{< 3.8 \text{ mA}}$ 2		
MIN		1 $\xrightarrow{I_L}$ 2		
		1 $\xrightarrow{< 3.8 \text{ mA}}$ 2		

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub w przypadku uszkodzenia przyrządu: < 3.8 μ A

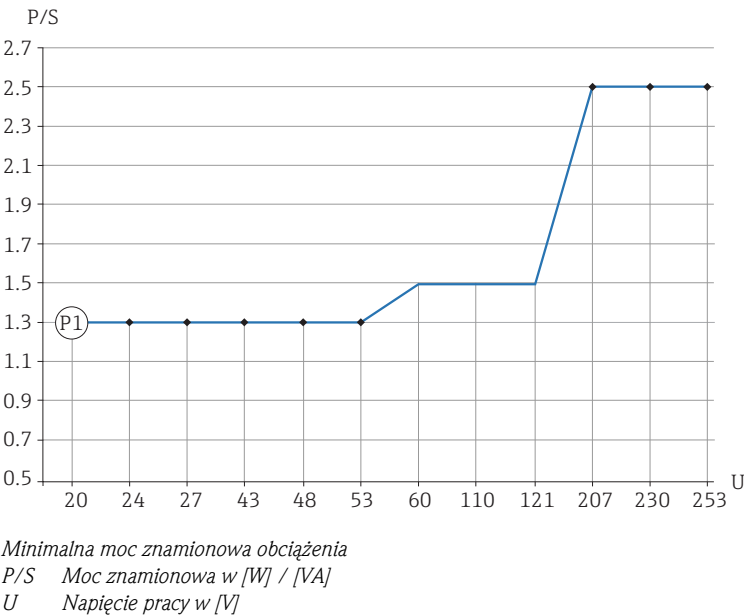
Obciążenie zewnętrzne

- Spadek napięcia na module FEL51 ≤ 12 V
- Prąd resztkowy przy otwartym obwodzie wyjściowym: ≤ 3.8 mA
- Obciążenie dołączane jest bezpośrednio do zasilania poprzez tyrystor.
 Chwilowe (40 ms) ≤ 1.5 A, ≤ 375 VA dla 253 V lub ≤ 36 VA dla 24 V (brak wewnętrznego zabezpieczenia przed zwarcie)

Przełączanie obciążenia bezpośrednio do obwodu zasilania za pomocą przełącznika elektronicznego. Zawsze podłączać szeregowo z obciążeniem!

Ta wersja nie może być podłączana do niskonapięciowego wejścia sterownika PLC!

Sposób doboru przekaźnika



Lp.	Napięcie pracy	Moc znamionowa	
		min.	maks.
P1 Tryb AC	24 V	> 1.3 VA	< 8.4 VA
	110 V	> 1.5 VA	< 38.5 VA
	230 V	> 2.5 VA	< 80.5 VA

Przekaźniki o niższej mocy trzymania/znamionowej mogą być obsługiwane przy użyciu podłączonego równoległe modułu RC (opcja).

Moduł elektroniki FEL52 (DC PNP)

Zasilanie

Napięcia zasilania: 10...55 V DC
 Tętnienie: ≤ 1.7 V, 0...400 Hz
 Pobór prądu: ≤ 15 mA
 Pobór mocy: ≤ 0.83 W
 Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
 Ochrona przeciwprzepięciowa FEL52: kategoria przepięciowa III

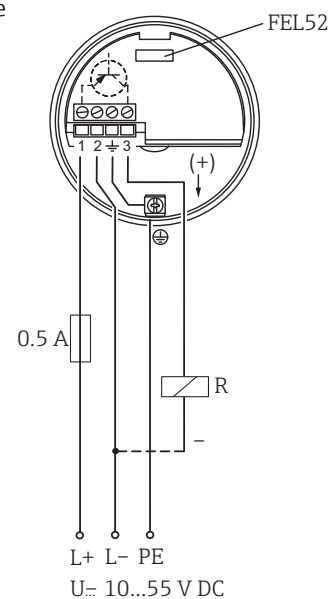
Podłączenie elektryczne

Podłączenie stałoprądowe, trójprzewodowe

Elementem przełączającym obciążenie jest tranzystor PNP w układzie z otwartym kolektorem.

Zaleca się stosowanie z sterownikami programowalnymi (PLC), modułem DI zgodnie z PN-EN 61131-2.

Dodatni sygnał napięciowy na wyjściu sygnalizacyjnym PNP; po osiągnięciu poziomu granicznego następuje otwarcie obwodu wyjściowego.



R = Przełącznik, sterownik PLC, ...

Sygnał wyjściowy

I_L = prąd obciążenia (obwód zamknięty)

$< 100 \mu A$ = prąd resztkowy (obwód otwarty)



= świeci się ciągle



= nie świeci się

L00-FTL2xxxx-07-05-
xx-xx-000

Tryb pracy	Poziom	Sygnał wyjściowy	Kontrolki LED zielona czerwona	
MAX		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3		
		$1 \xrightarrow{< 100 \mu A} 3$		
MIN		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3		
		$1 \xrightarrow{< 100 \mu A} 3$		

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub w przypadku uszkodzenia przyrządu: $< 100 \mu A$

Obciążenie zewnętrzne

- Obciążenie przełączane jest za pomocą tranzystora PNP, $\leq DC 55$ V
- Prąd obciążenia ≤ 350 mA (wewnętrzne zabezpieczenie przed przeciążeniem i zwarcieniem)
- Prąd resztkowy $< 100 \mu A$ (tranzystor nie przewodzi)
- Obciążenie pojemnościowe $\leq 0.5 \mu F$ dla 55 V, $\leq 1.0 \mu F$ dla 24 V
- Napięcie resztkowe < 3 V (tranzystor przewodzi);

Moduł elektroniki FEL54 (AC/DC z wyjściem przekaźnikowym)

Zasilanie

Napięcie zasilania: AC 19...253 V, 50/60 Hz lub DC 19...55 V
 Pobór mocy: ≤ 1.3 W
 Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
 Ochrona przeciwprzepięciowa FEL54: kategoria przepięciowa III

Podłączenie elektryczne

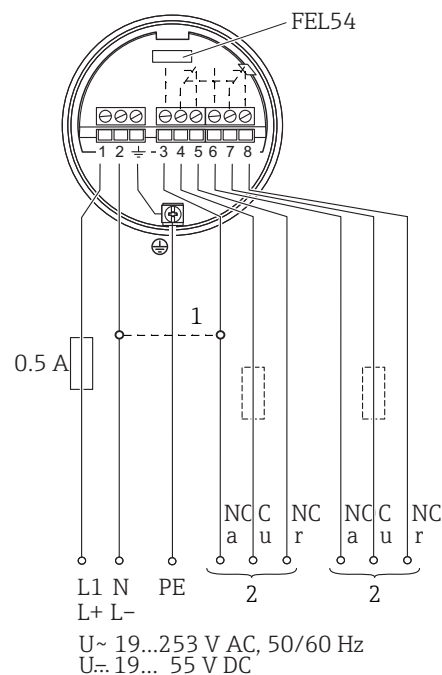
Uniwersalne złącze prądowe z wyjściem przekaźnikowym

Zasilanie:

Prosimy zwrócić uwagę na różnicę pomiędzy wartością napięcia zmiennego (AC) i stałego (DC).

Wyjście:

Podłączając do zacisków przekaźnika element o wysokiej indukcyjności, należy zabezpieczyć styki przekaźnika elementem tłumiącym iskrzenie. Zalecamy włączenie w obwód obciążenia bezpiecznika topikowego (typ zależny od obciążenia) zabezpieczającego styki przekaźnika przed przeciążeniem. Obydwa styki przekaźniki są przełączane jednocześnie.



1 = W przypadku umieszczenia zworki, wyjście przekaźnikowe pracuje w logice ujemnej (NPN).
 2 = Patrz poniżej: "Obciążenie zewnętrzne"

Sygnał wyjściowy

= przekaźnik zasilany
 = przekaźnik nie zasilany
 = świeci się ciągle
 = nie świeci się

L00-FTL2xxxx-07-05-
 xx-xx-001

Tryb pracy	Poziom	Sygnał wyjściowy	Kontrolki LED zielona czerwona
MAX			
MIN			

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy w razie zaniku zasilania lub uszkodzeniu przyrządu: przekaźnik wyłączony

Obciążenie zewnętrzne

- Obciążenie przełączane za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przełącznych (DPDT)
- $I \sim \leq 6$ A (Ex de 4 A), $U \sim \leq$ AC 253 V; $P \sim \leq$ 1500 VA, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq$ 750 VA, $\cos \varphi > 0.7$
- $I = \leq 6$ A (Ex de 4 A) ... DC 30 V, $I = \leq 0.2$ A ... 125 V
- Przy podłączaniu do obwodu niskonapięciowego z podwójną izolacją wg PN-IEC 1010, suma napięcia na wyjściu przekaźnikowym i napięcia zasilającego powinna być ≤ 300 V
- Moduł elektroniki FEL52 DC-PNP jest zalecany dla niskich obciążeń stałoprądowych (np. w przypadku podłączenia do sterownika PLC)
- Materiał styków przekaźnika: stop srebro/nikiel AgNi 90/10

Moduł elektroniki FEL55 (8/16 mA)

Zasilanie

Napięcie zasilania: DC 11...36 V
 Pobór mocy: < 600 mW
 Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
 Ochrona przeciwprzepięciowa FEL55: kategoria przepięciowa III

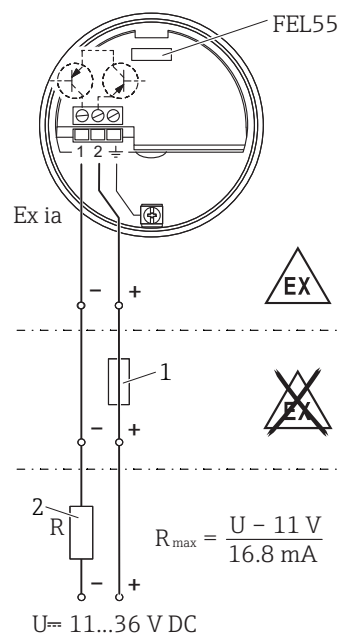
Podłączenie elektryczne

Podłączenie dwuprzewodowe z oddzielnym modulem przełączającym

Do współpracy z oddzielnym modulem przełączającym.
 Linia dwuprzewodowa, wyjście sygnałowe 16/8 mA.
 Przykładowo do podłączenia do sterowników programowalnych (PLC), modułów AI 4-20 mA wg PN-EN 61131-2.

Sygnalizacja poziomu następuje poprzez zmianę prądu wyjściowego z wysokiego na niski.

W zastosowaniach w strefie niezagrożonej wybuchem wymagany bezpiecznik!
 Używać wyłącznie zasilacza z bezpieczną izolacją galwaniczną (np. SELV).



1 = F = T 50 mA

2 = Sterownik PLC, moduły AI,...

Sygnał wyjściowy

$\sim 16 \text{ mA} = 16 \text{ mA} \pm 5 \%$

$\sim 8 \text{ mA} = 8 \text{ mA} \pm 6 \%$

= świeci się ciągle

= nie świeci się

L00-FTL2xxxx-07-05-
xx-xx-000

Tryb pracy	Poziom	Sygnał wyjściowy	Kontrolki LED	
			zielona	czerwona
MAX		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$		
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$		
MIN		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$		
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$		

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub w przypadku uszkodzenia przyrządu: < 3.6 μA

Obciążenie zewnętrzne

- $R = (U - 11 \text{ V}) : 16.8 \text{ mA}$
- $U =$ podłączone napięcie DC 11 V...36 V (w wilgotnej lokalizacji DC 11...35 V)

Przykład: sterownik PLC z rezystorem 250 Ω linia 2-przewodowa

$$250 \Omega = (U - 11 \text{ V}) / 16.8 \text{ mA}$$

$$4.2 [\Omega / \text{A}] = U - 11 \text{ V}$$

$$U = 15.2 \text{ V}$$

Moduł elektroniki FEL56 (NAMUR zbocze opadające)

Zasilanie Napięcie zasilania: DC 8.2 V ±20 %
Pobór mocy: < 6 mW dla I < 1 mA; < 38 mW dla I = 2.8 mA
Interfejs komunikacyjny: PN-EN 60947-5-6

Podłączenie elektryczne

Podłączenie dwuprzewodowe z oddzielnym modułem przełączającym

Do podłączenia do wzmacniaczy separujących zgodnych z NAMUR (PN-EN 60947-5-6), np. FTL325N, FTL375N produkcji Endress+Hauser.
Sygnalizacja poziomu następuje poprzez zmianę prądu wyjściowego z wysokiego na niski.

(zbocze opadające)

Przy podłączeniu do multiplexera: ustawić czas skanowania na min. 2 s.

Tryb pracy	Poziom	Sygnał wyjściowy	Kontrolki LED	
			zielona	czerwona
		$\begin{matrix} + & 0.6 \dots & 1.0 \text{ mA} \\ 2 & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & 1 \end{matrix}$		
		$\begin{matrix} + & 2.2 \dots & 2.8 \text{ mA} \\ 2 & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & 1 \end{matrix}$		
MIN		$\begin{matrix} + & 0.6 \dots & 1.0 \text{ mA} \\ 2 & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & 1 \end{matrix}$		
		$\begin{matrix} + & 2.2 \dots & 2.8 \text{ mA} \\ 2 & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & 1 \end{matrix}$		

= świeci się ciągle
 = pulsuje
 = nie świeci się

L00-FTL5xxxx-07-05-
xx-xx-002

Sygnalizacja usterki Sygnał wyjściowy w przypadku uszkodzenia czujnika: > 2.2 mA

Obciążenie zewnętrzne Patrz dane techniczne wzmacniacza separującego podłączonego zgodnie z PN-EN 60947-5-6 (NAMUR)

Moduł elektroniki FEL58 (NAMUR zbocze opadające)

Zasilanie

Napięcie zasilania: DC 8.2 V $\pm$ 20 %
 Pobór mocy: < 6 mW dla I < 1 mA; < 38 mW dla I = 3.5 mA
 Interfejs komunikacyjny: PN-EN 60947-5-6

Podłączenie elektryczne

Podłączenie dwuprzewodowe z oddzielnym modulem przełączającym

Do podłączenia do wzmacniaczy separujących zgodnych z NAMUR (PN-EN 60947-5-6), np. FTL325N, FTL375N produkcji Endress+Hauser.
 Sygnalizacja poziomu następuje poprzez zmianę prądu wyjściowego z wysokiego na niski.

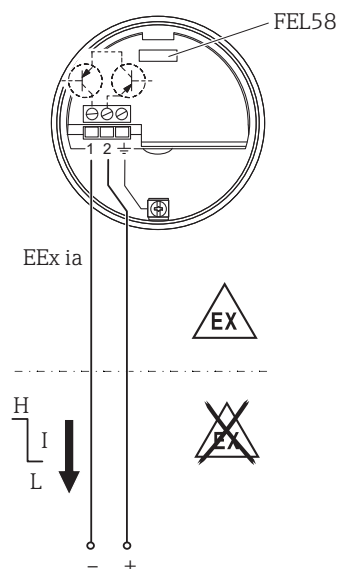
(zbocze opadające)

Funkcja dodatkowa:
 Przycisk testowy na module elektroniki.
 Wciśnięcie przycisku powoduje przerwanie połączenia ze wzmacniaczem separującym.

Wskazówka!

Funkcja dodatkowa może być wykorzystywana dla aplikacji Ex-d pod warunkiem, że w pobliżu obudowy nie występuje atmosfera wybuchowa.

Przy podłączeniu do multipleksera: ustawić czas skanowania na min. 2 s.



Sygnał wyjściowy

Tryb pracy	Poziom	Sygnał wyjściowy	Kontrolki LED zielona żółta
MAX		+ 2.2 ... 3.5 mA 2 → 1	
		+ 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1	
MIN		+ 2.2 ... 3.5 mA 2 → 1	
		+ 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1	

= świeci się ciągle
 = pulsuje
 = nie świeci się

L00-FTL5xxxx-07-05-
xx-xx-002

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy w przypadku uszkodzenia czujnika: > 1.0 mA

Obciążenie zewnętrzne

- Patrz dane techniczne wzmacniacza separującego podłączonego zgodnie z PN-EN 60947-5-6 (NAMUR)
- Istnieje również możliwość podłączenia do wzmacniaczy separujących wyposażonych w specjalne obwody zabezpieczeń (I > 3.0 mA)

Moduł elektroniki FEL57 (PFM)

Zasilanie

Napięcie zasilania: DC 9.5 to 12.5 V
 Pobór prądu: 10...13 mA
 Pobór mocy: < 150 mW
 Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Podłączenie elektryczne

Podłączenie dwuprzewodowe z oddzielnym modułem przełączającym

Do podłączenia do modułów przełączających Nivotester FTL320, FTL325P, FTL370, FTL372, FTL375P produkcji Endress+Hauser (również z funkcją kontroli cyklicznej).

Po zamknięciu czujnika częstotliwość sygnału wyjściowego PFM ulega zmianie z wysokiej na niską. Wybór trybu pracy między trybem sygnalizacji minimum/maksimum następuje w module Nivotester.

Funkcja dodatkowa "Kontrola cykliczna":

Po zaniku zasilania, uaktywniany jest cykl testowania podczas którego przy niezmiennym poziomie medium sprawdzany jest czujnik i elektronika.

Funkcja zabezpieczenia przed przelaniem, dopuszczenie WHG (Niemiecka Ustawa - Prawo Wodne).

Przełącznik na module elektroniki:

– Standard (STD):

Symulacja trwa ok. 8 s

widełki odkryte - zakryte - odkryte.

W trakcie testu Nivotester sprawdzana jest funkcja sygnalizacji poziomu przez czujnik.

– Extended (EXT):

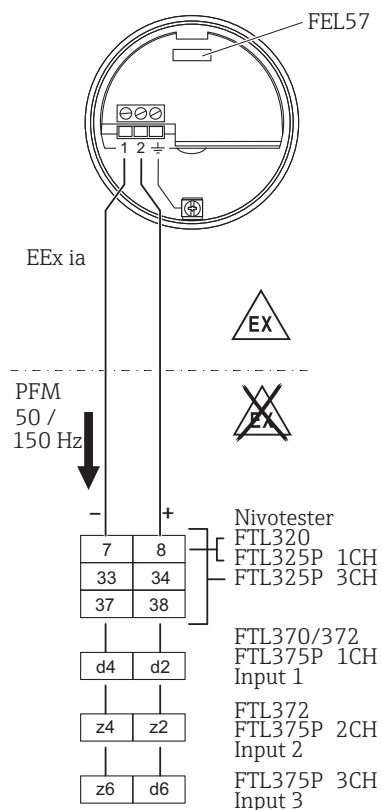
Symulacja trwa ok. 41 s: widełki odkryte - zakryte - alarm - odkryte.

W trakcie testu Nivotester sprawdzana jest funkcja sygnalizacji poziomu oraz sygnalizacji usterki (alarm) przez czujnik.

Test jest uaktywniany i monitorowany przez moduł przełączający.

Do zacisków śrubowych w przedziale podłączeniowym należy podłączyć przewód dwużyłowy (instalacyjny) o rezystancji $\leq 25 \Omega$ / żyłę (przekrój żyły 0.5 ... 2.5 mm / 0.02 ... 0.1"). Przyrząd posiada wbudowany układ zabezpieczający przed odwrotną polaryzacją, przepięciami oraz filtr przeciwzakłóceńowy HF.

W przypadku występowania silnych zakłóceń elektromagnetycznych, należy stosować przewody ekranowane. Ekran musi być uziemiony po stronie czujnika i po stronie zasilania. Maks. długość przewodu: 1000 m (3281 ft).



Sygnał wyjściowy



= świeci się ciągle



= nie świeci się

L00-FTL2xxxx-07-05-
xx-xx-000

Tryb pracy	Poziom	Sygnał wyjściowy (PFM)	Kontrolki LED zielona żółta
		150 Hz 	
		50 Hz 	

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub uszkodzeniu czujnika: 0 Hz

Obciążenie zewnętrzne

- Obciążenie jest przełączane przez bezpotencjałowe styki modułów przełączających Nivotester FTL325P, FTL375P
- Obciążalność styków, patrz karty katalogowe modułów przełączających.

Moduł elektroniki FEL50A (PROFIBUS PA)

Zasilanie

Napięcie szyny: DC 9...32 V

Prąd szyny:

- 12.5 mA +/- 1.0 mA (wersja oprogramowania: 01.03.00, wersja urządzenia: 02.00)
- 10.5 mA +/- 1.0 mA (wersja oprogramowania: 01.03.00, wersja urządzenia: 01.00)

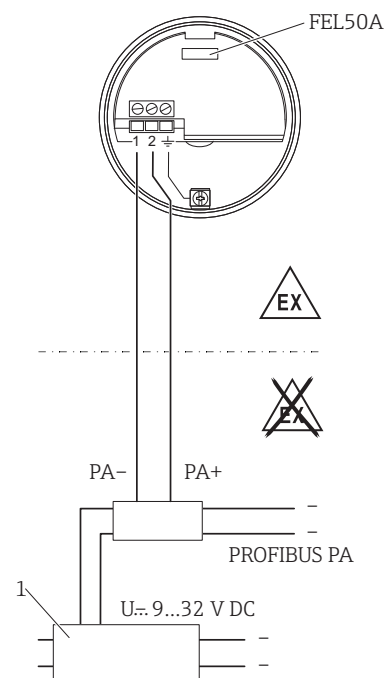
Podłączenie elektryczne

Podłączenie dwuprzewodowe do zasilania i transmisji danych

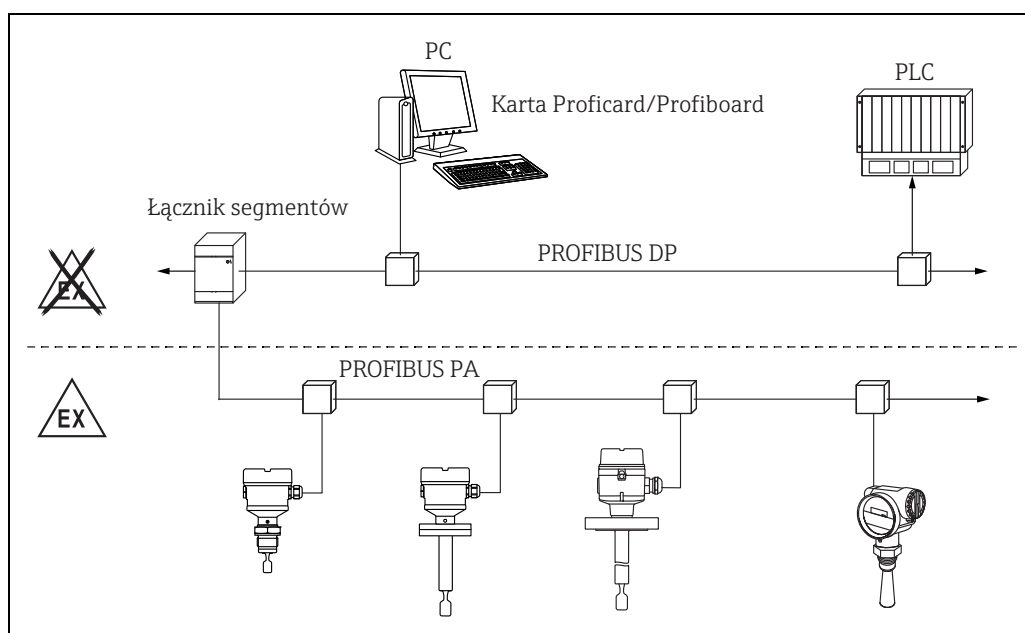
Do podłączenia do sieci PROFIBUS PA

Funkcje dodatkowe:

- Interfejs cyfrowy umożliwia reprezentację, odczyt i edycję następujących parametrów:
częstotliwość drgań widełek, częstotliwość załączania, częstotliwość wyłączenia, czas załączania i czas wyłączenia, status, wartość mierzona, zmiana gęstości
- Możliwość blokowania dostępu do matrycy parametrów
- Możliwość wyboru trybu WHG (dopuszczenie WHG)
- Szczegółowe informacje, patrz BA00198F



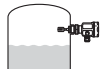
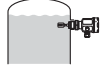
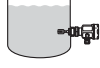
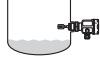
1 = Łącznik segmentów



Sygnał wyjściowy

 = świeci się ciągle
 = nie świeci się

L00-FTL2xxxx-07-05-
xx-xx-000

Ustawienie	Poziom	Kontrolki LED		FEL50A
		zielona	żółta	
bez inwersji sygnału				OUT_D = 0 PA bus signal
				OUT_D = 1 PA bus signal
z inwersją sygnału				OUT_D = 0 PA bus signal
				OUT_D = 1 PA bus signal

Sygnalizacja usterki

Usterka może być sygnalizowana za pomocą:

- Pulsującej żółtej kontrolki LED,
- Kodu statusu
- Kodu diagnostycznego

Moduł elektroniki FEL50D (pomiar gęstości)

Zasilanie

Zakres częstotliwości: 300...1500 Hz
 Poziom sygnał: 4 mA
 Amplituda impulsu: 16 mA
 Szerokość impulsu: 20 μ S

Podłączenie elektryczne

Podłączenie dwuprzewodowe do przelicznika gęstości i stężenia FML621

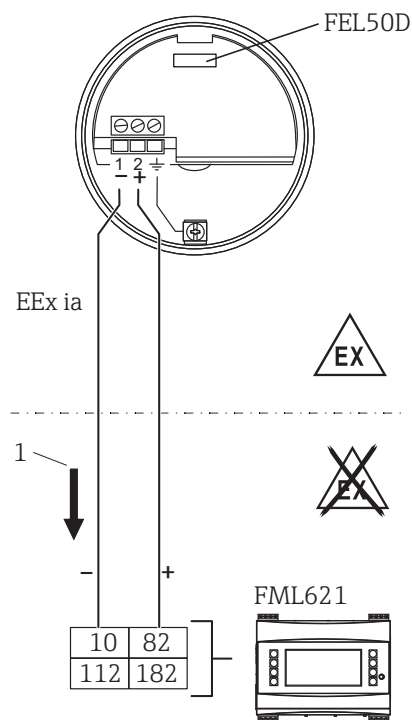
Na wyjściu generowany jest sygnał impulsowy.
 Za pomocą tego sygnału informacja o częstotliwości drgań widełek jest przekazywana do przelicznika FML621.



Uwaga!

Współpraca z innymi modułami przełączającymi, np. FTL325P, jest niemożliwa.

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



1 = Impuls

Sygnalizacja usterki

Sygnał wyjściowy przy zaniku zasilania lub uszkodzeniu czujnika: 0 Hz

Wzorcowanie

Zakres oferty modułowego układu Liquiphant M, oprócz modułu elektroniki obejmuje również różne opcje wzorcowania (patrz pozycja kodu zam. 60: "Akcesoria").

Możliwe są trzy typy wzorcowania:

Wzorcowanie standardowe (dodatkowe opcje, patrz kody zamówieniowe, wersja podstawowa, opcja A)

- W tym przypadku, 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 (patrz kod zamówieniowy, poz.: Opcje dodatkowe 1: opcja K "kalibracja fabryczna pomiaru gęstości z użyciem H₂O lub opcja L "Specjalna kalibracja gęstości H₂O z certyfikatem 3.1"

- W tym przypadku, 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. Ten typ wzorcowania zapewnia wyższą dokładność (patrz również "Parametry metrologiczne").

Wzorcowanie na obiekcie

- W przypadku wzorcowania lokalnego, w przyrządzie zapisywana jest wartość gęstości aktualnie określona przez użytkownika. Następuje wówczas automatyczne wzorcowanie systemu dla wprowadzonej wartości (mokre wzorcowanie).

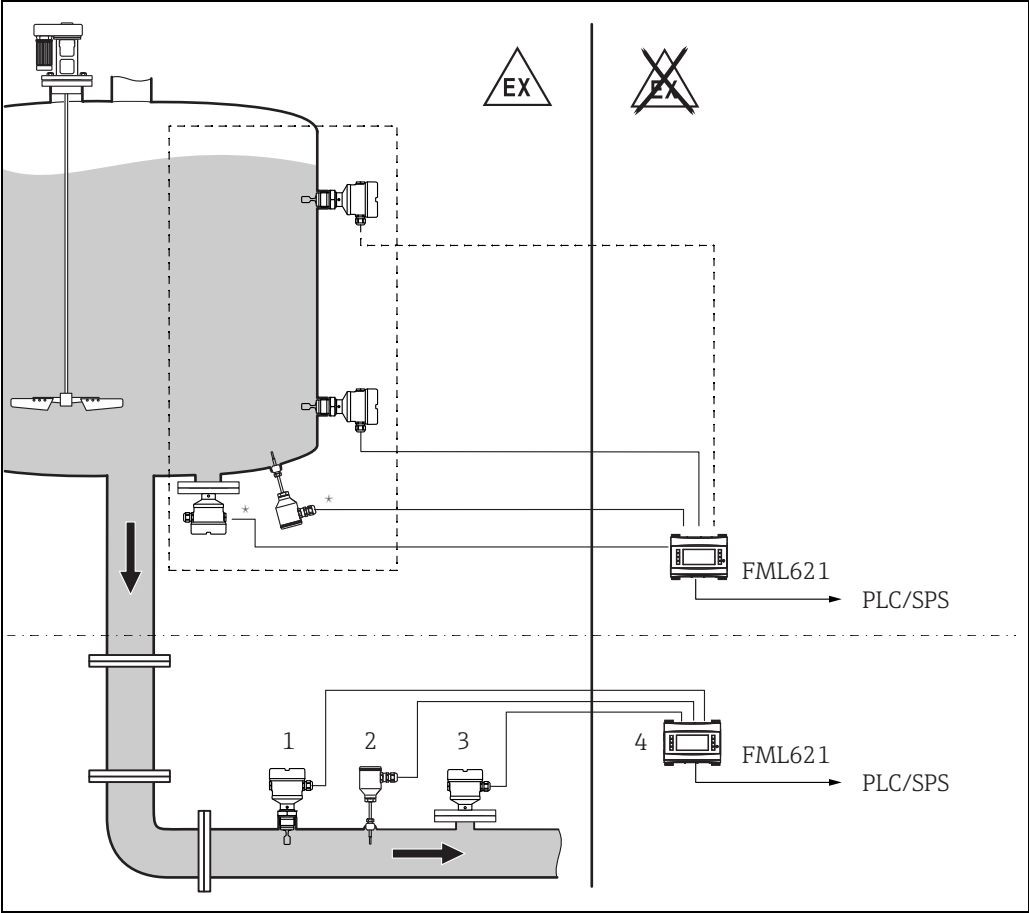


Wskazówka!

Dodatkowe informacje dotyczące sygnalizatora Liquiphant M do pomiaru gęstości podano w karcie katalogowej TI00420F. Dokument ten jest dostępny do pobrania na stronie www.pl.endress.com => Do pobrania.

Zasada pomiaru

Pomiar gęstości cieczy 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. z wyjściem 4...20 mA);
 - 3. Przetwornik ciśnienia (z wyjściem 4...20 mA);
 - 4. Przelicznik gęstości i stężenia FML621 z modulem operatorsko-odczytowym

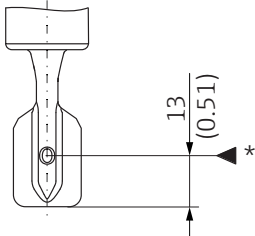
Kontrolki świetlne

Kontrolka LED	Symbol	Znaczenie
żółta	☀️ 🌙	Pomiar poprawny
	☀️ 🌙	Niestabilne warunki procesu
	●	Wymaga konserwacji
zielona	⏻ ☀️	Zasilanie włączone
	⏻ ●	Zasilanie wyłączone
czerwona	⚡ ●	Nie występuje żaden błąd
	☀️	Wymaga konserwacji
	☀️	Awaria urządzenia

Podłączenie i działanie

Przewody podłączeniowe	- Moduły elektroniki: przekrój przewodu $\leq 2.5 \text{ mm}^2$ (14 AWG); tulejka zaciskowa zgodna z DIN 46228 - Zacisk uziemiający w obudowie: przekrój przewodu $\leq 2.5 \text{ mm}^2$ (14 AWG) - Zewnętrzny zacisk uziemiający: przekrój przewodu $\leq 4 \text{ mm}^2$ (12 AWG)
Tryb pracy	Wybór trybu pracy (min./max.) dokonywany jest przełącznikiem na module elektroniki (dla FEM57 tylko w module Nivotester) MAX = tryb sygnalizacji maksimum: obwód wyjściowy jest otwarty po zakryciu widełek ciecżą i zaniku zasilania Na przykład w celu zabezpieczenia przed przepełnieniem MIN = tryb sygnalizacji minimum: obwód wyjściowy jest otwarty po odkryciu widełek i zaniku zasilania Na przykład w celu zabezpieczenia przed suchobiegiem
Czas przełączania	Przy zakrywaniu widełek: ok. 0.5 s Przy odkrywaniu widełek: ok. 0.5 s Dodatkowo możliwość programowania ustawienia dla wersji PROFIBUS PA: 0.5 ... 60 s Inne czasy przełączania dostępne na życzenie.
Reakcja po włączeniu zasilania	Bezpośrednio po włączeniu zasilania, na wyjściu pojawia się sygnał usterki. Po ≤ 3 s układ rozpoczyna pracę w wybranym trybie sygnalizacji (wyjątek: FEL57)

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia	Temperatura otoczenia: 23 °C (73 °F) Temperatura medium: 23 °C (73 °F) Gęstość medium (woda): 1 g/cm³ (SGU) Lepkość medium: 1 mm²/s (cSt) Ciśnienie medium p_e: 0 bar (0 psi) Pozycja pracy: montaż od góry Przełącznik gęstości: ustawiony na $> 0.7 \text{ g/cm}^3$ (SGU)	 * Punkt przełączania w warunkach odniesienia
Maksymalny błąd pomiaru	W warunkach odniesienia: maks. $\pm 1 \text{ mm}$ (0.04")	
Powtarzalność	0.1 mm (0.004")	
Histereza	Wersja z pokryciem ECTFE i PFA: ok. 2 mm (0.08") Wersja z pokryciem emaliowym: ok. 2.5 mm (0.1")	
Wpływ temperatury medium	Wersja z pokryciem ECTFE i PFA: maks. +1.4 mm ... -2.8 mm (-50 ... +120 °C / -58 ... 248 °F) Wersja z pokryciem emaliowym: maks. +0.6 mm ... -1.5 mm (-50 ... +150 °C / -58 ... 302 °F)	
Wpływ gęstości medium	maks. +4.8 mm ... -3.5 mm ((0.5 ... 1.5 g/cm³ (SGU)) maks. +0.19" ... -0.14"	
Wpływ ciśnienia medium	Wersja z pokryciem ECTFE i PFA: maks. 0 mm ... -2.0 mm (0 bar ... 40 bar) maks. 0" ... -0.08" (0 psi ... 580 psi) Wersja z pokryciem emaliowym: maks. 0 mm ... -1.0 mm (0 bar ... 25 bar) maks. 0" ... -0.04" (0 psi ... 363 psi)	

Opóźnienie przełączania

- Przy zamkniętym czujniku: 0.5 s
- Przy otwartym czujniku: 1.0 s
- Opcja dostępna na życzenie: 0.2 s; 1.5 s lub 5 s (przy zamkniętym lub otwartym czujniku)

Warunki pracy**Wskazówki montażowe**

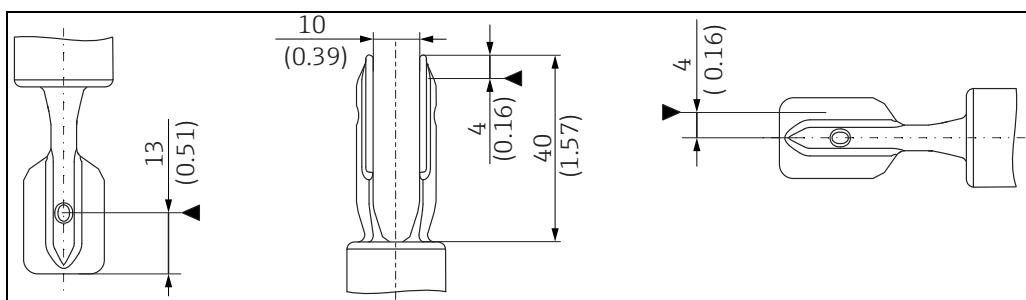
Próg przełączania ▷ zależy od pozycji pracy sygnalizatora, określony dla wody, gęstość 1 g/cm³ (SGU), 23 °C (73 °F), p_e 0 bar (0 psi).



Wskazówka!

- Punkty przełączania Liquiphant **M** są inne niż w przypadku wcześniejszej wersji Liquiphant **II**.
- Minimalna odległość pomiędzy końcem widełek a ścianą zbiornika lub rurociągu: 10 mm

Wersja z pokryciem z tworzywa sztucznego:

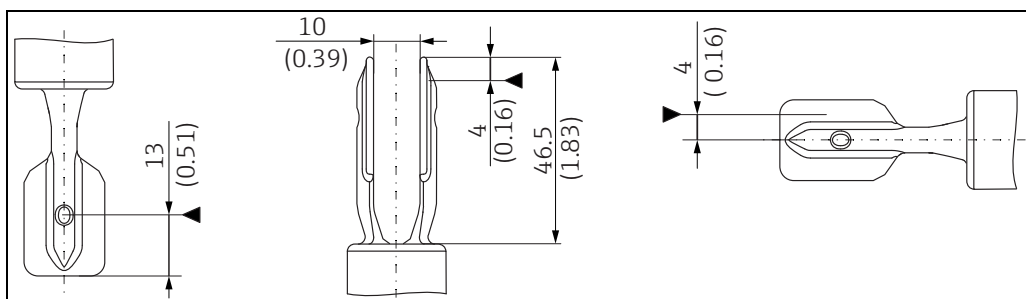


Montaż od góry

Montaż od dołu

Montaż z boku

Wersja z pokryciem emaliowym:



Montaż od góry

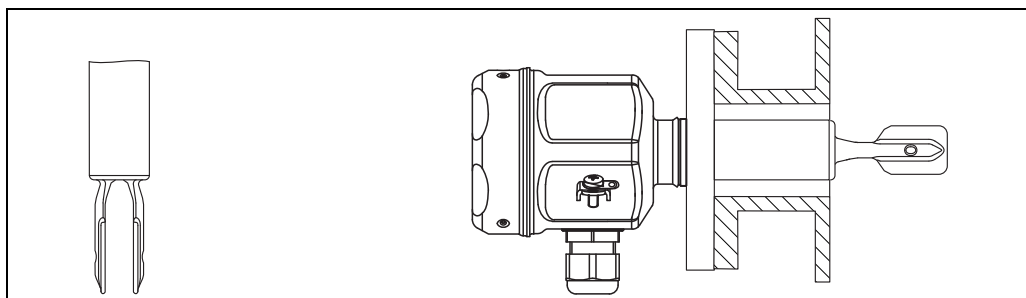
Montaż od dołu

Montaż z boku

Przykładowe opcje montażu

Przykładowe opcje montażu w zależności od lepkości cieczy v oraz tendencji do oblepiania

Optymalna pozycja montażowa, nawet w przypadku cieczy o wysokiej lepkości:



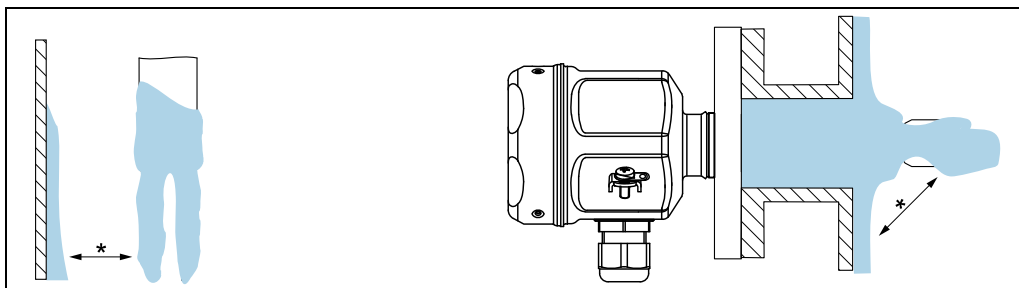
Montaż pionowy od góry

Montaż czołowy z boku

Widelki należy ustawić pionowo wąską ich częścią, aby ułatwić spływanie cieczy.

Montaż w przypadku występowania osadów na ścianach zbiornika:

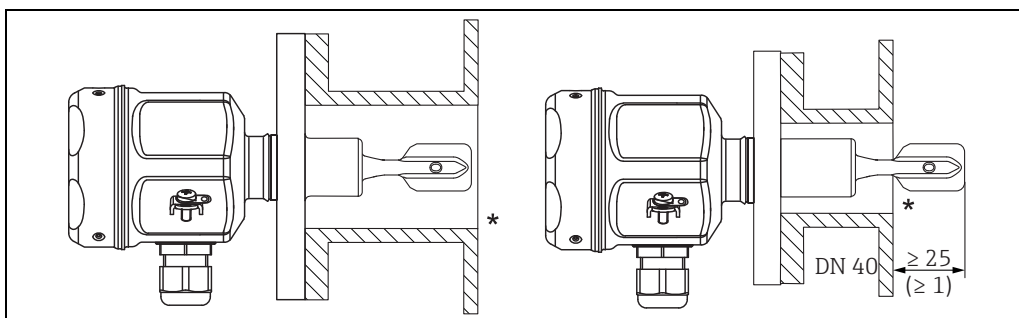
* Należy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca na osady tworzące się pomiędzy ścianą zbiornika a widelkami.



Montaż pionowy od góry

Montaż boczny, widelki wystają do wnętrza zbiornika

Montaż w przypadku cieczy o niskiej lepkości (do 2000 mm²/s):

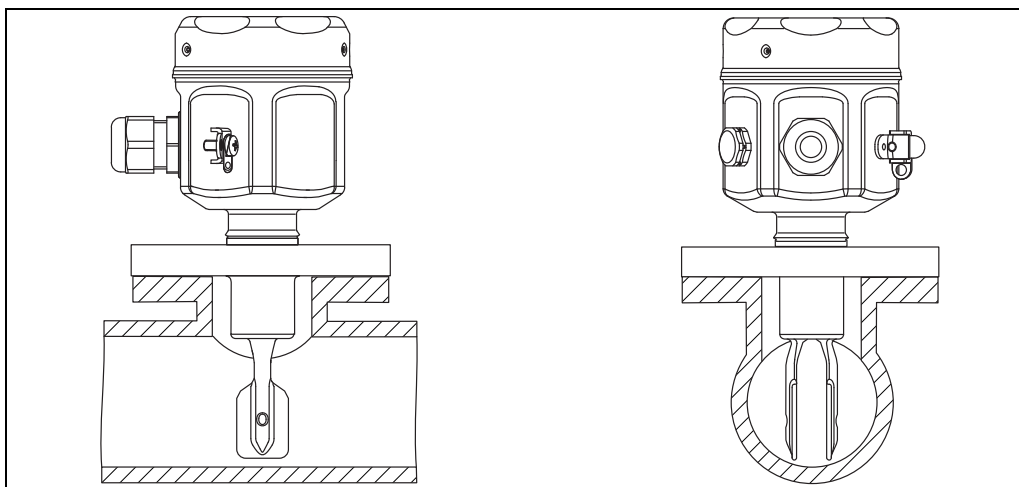


Wymiary: mm (cale)

* Usunąć zadziory z wewnętrznej powierzchni króćca

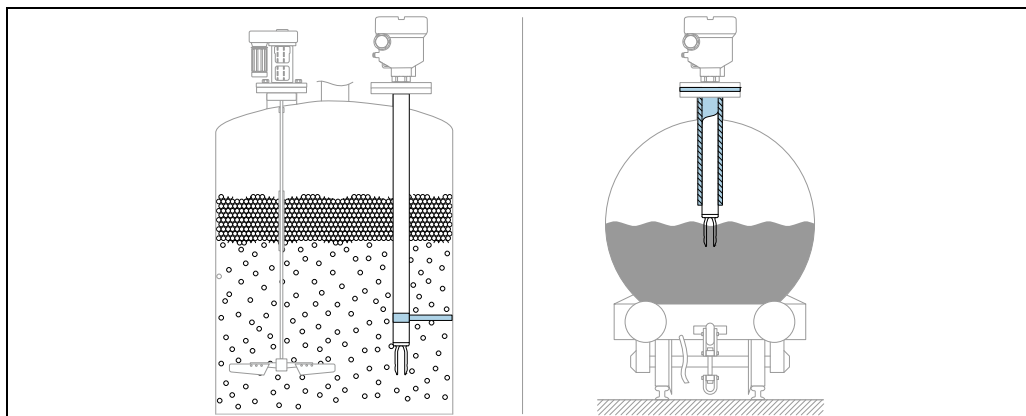
Montaż w rurach o średnicy od 2"

Prędkość cieczy do 5 m/s (16.4 ft/s) przy lepkości 1 mm²/s i gęstości 1 g/cm³. (Inne warunki pracy wymagają sprawdzenia poprawności działania.)



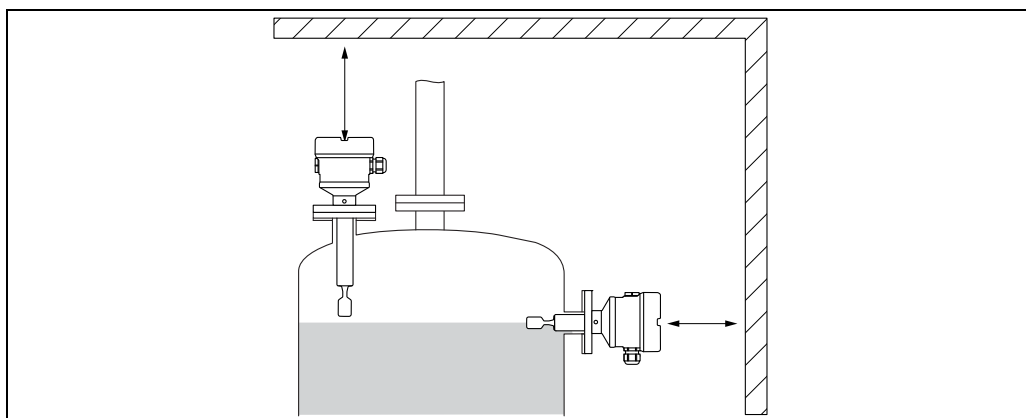
W przypadku silnych obciążeń dynamicznych należy zapewnić podparcie sygnalizatora.

Podparcie jest możliwe jedynie dla wersji z powłoką **ECTFE** lub **PFA**.



Miejsce montażu

Należy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca na zewnątrz zbiornika, umożliwiającą montaż, podłączenie elektryczne i regulację.



Pozycja pracy

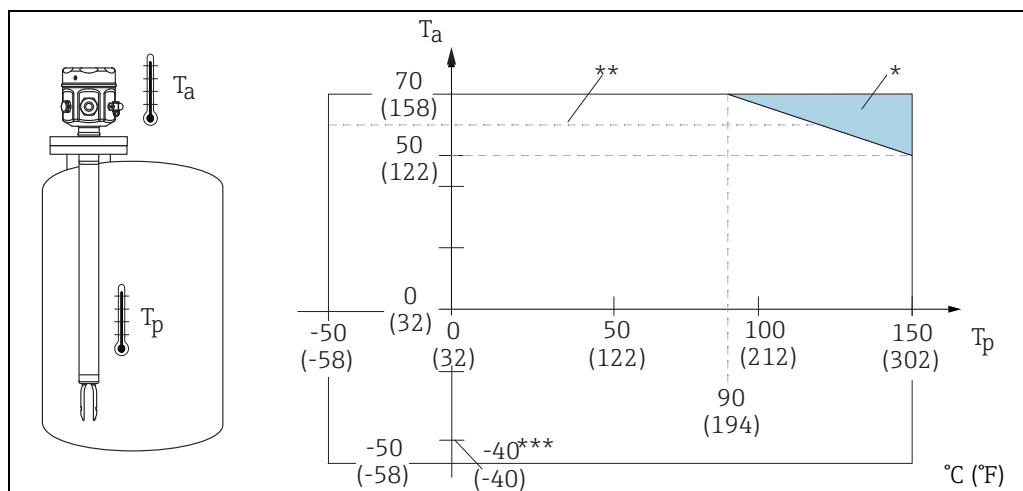
FTL51C z krótką rurą wydłużającą (do ok. 500 mm) - dowolna pozycja

FTL51C z długą rurą wydłużającą - pozycja pionowa

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

Dopuszczalna temperatura otoczenia T_a przy obudowie w zależności od temperatury medium procesowego T_p w zbiorniku:



- * Rozszerzony zakres temperatur dla wersji z separatorem temperaturowym lub przepustem gazoszczelnym.
- ** Maks. temperatura otoczenia dla wersji z modułem elektroniki FEL50D/FEL50A w obszarach zagrożonych wybuchem.
- *** Wersja z obudową F16: $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ ($-40\text{ °F} \leq T_a \leq +158\text{ °F}$)

Temperatura składowania

$-50\text{...}+80\text{ °C}$ ($-58\text{...}176\text{ °F}$)

Wysokość pracy wg PN-EN 61010-1 Ed.3

Do 2000 m (6600 ft) nrm.

Można zwiększyć do 3000 m (9800 ft) nrm w przypadku zastosowania ogranicznika przepięć, np. HAW562 lub HAW569.

Klasa klimatyczna

Klasa klimatyczna wg PN-IEC 68, część 2-38, Rys. 2a

Stopień ochrony

Typy obudowy	IP65	IP66*	IP67*	IP68*	IP69	NEMA**
Obudowa F16 z poliestru	–	X	X	–	–	4X
Obudowa F15 ze stali k.o.	–	X	X	–	–	4X
Obudowa F17 z aluminium	–	X	X	–	–	4X
Obudowa F13 z aluminium****	–	X	–	X***	–	4X/6P
Obudowa F27 ze stali k.o.	–	X	–	X	–	4X/6P
Obudowa T13 z aluminium z oddzielnym przedziałem podłączeniowym (Ex d)	–	X	–	X***	–	4X/6P

* Zgodnie z PN-EN 60529

** Zgodnie z NEMA 250

*** Tylko z wprowadzeniem przewodu M20 lub gwintem G1/2

**** Obudowa F13 wyłącznie z dopuszczeniem XP lub Ex d

Oporność na wibracje

Zgodna z IEC 68, części 2-6 (10...55 Hz, 0.15 mm (0.01"), 100 cykli)

Kompatybilność elektromagnetyczna

Emisja zakłóceń zgodna z PN-EN 61326, Urządzenia elektryczne klasy B
Oporność na zakłócenia zgodna z PN-EN 61326, Dodatek A (strefa przemysłowa) i zaleceniami NAMUR NE 21 (EMC)

Parametry medium

Temperatura medium	Wersja z pokryciem ECTFE: -50 °C...+120 °C (-58 °F...+248 °F) Wersja z pokryciem PFA: -50 °C...+150 °C (-58 °F...+302 °F) Wersja z pokryciem emaliowym: maks. -50 °C...+150 °C (-58 °F...+302 °F)
Nagłe zmiany temperatury	≤ 120 °C/s (248 °F/s)
Ciśnienie medium p_e	Poniższe dane mają zastosowanie do całego zakresu temperatur. Należy zwracać uwagę na wyjątki dla kołnierzowych przyłączy procesowych! ■ Wersja z pokryciem ECTFE i PFA: -1...+40 bar (-14.5 ... 580 psi) ■ Wersja z pokryciem emaliowym: maks. -1 ... +25 bar (-14.5 ... 363 psi) Dopuszczalne wartości ciśnień dla przyłączy kołnierzowych w wyższych temperaturach można znaleźć w następujących normach: ■ pR EN 1092-1: 2005 Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4435 jest materiałem o identycznych właściwościach, jak stal 1.4404, która jest klasyfikowana do grupy 2005EO wg PN-EN 1092-1 Tab. 18. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny. ■ ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316 ■ ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276 ■ JIS B 2220 W każdym z powyższych przypadków obowiązuje niższa z wartości podanych na wykresie i w normie dla wybranego kołnierza. Dopuszczenie CRN (Kanada): Dodatkowe informacje dotyczące ciśnień maksymalnych są dostępne do pobrania na stronie produktowej pod adresem "www.pl.endress.com".
Ciśnienie próbne	$p_e = 100$ bar (1450 psi): ■ ≤ 150 bar (2175 psi) lub 1.5-krotność ciśnienia medium p_e) ■ Ciśnienie powodujące zniszczenie membrany czujnika: 200 bar (2900 psi)  Wskazówka! Próba ciśnieniowa nie jest wykonywana podczas pracy sygnalizatora.
Skoki ciśnienia	≤ 20 bar/s (≤ 290 psi)
Stan skupienia medium	Ciekły
Gęstość	0.7 g/cm³ (SGU) = ustawienie fabryczne 0.5 g/cm³ (SGU) = ustawiane przełącznikami w module elektroniki
Lepkość	≤ 10,000 mm ² /s (cSt)
Wielkość cząstek stałych	≤ Ø5 mm (0.2")
Dopuszczalne obciążenie poprzeczne	≤ 75 Nm

Budowa mechaniczna



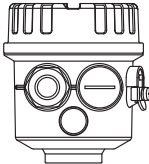
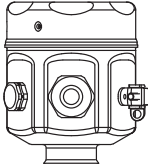
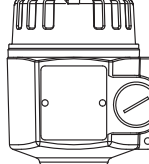
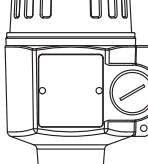
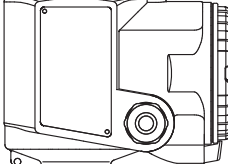
Wskazówka!

Rysunki 2D i 3D z wymiarami można wygenerować w konfiguratorze produktu na stronie produktowej sygnalizatora Liquiphant FTL5x pod adresem www.pl.endress.com.

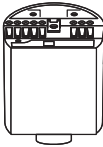
Konstrukcja

Skrócony przegląd wszystkich wersji mechanicznych i elektrycznych

Obudowy

				
F16 Poliester (PBT)	F15 Stal k.o. (316L)	F17 Aluminiowa Malowana proszkowo	F27 Stal k.o. (316L) F13 Aluminiowa (również w wersji Ex d/XP), malowana proszkowo	T13 Obudowa aluminiowa z oddzielnym przedziałem podłączeniowym (również w wersji Ex de i Ex d), malowana proszkowo

Wtykowe moduły elektroniki montowane w obudowie sygnalizatora

	FEL51: Podłączenie dwuprzewodowe AC FEL52: Podłączenie stałoprądowe, trójprzewodowe, z wyjściem PNP FEL54: Uniwersalne złącze prądowe, 2 wyjścia przekaźnikowe FEL55: Wyjście 16/8 mA do podłączenia oddzielnego modułu przełączającego FEL56: Wyjście 0.6 ... 1.0 / 2.2 ... 2.8 mA do podłączenia oddzielnego modułu przełączającego (NAMUR) FEL58: Wyjście 2.2 ... 3.5 / 0.6 ... 1.0 mA do podłączenia oddzielnego modułu przełączającego (NAMUR) FEL50A: Wyjście PFM 150/50 Hz, do podłączenia oddzielnego modułu przełączającego (Nivotester) FEL50D: Wyjście cyfrowe PROFIBUS PA Wyjście cyfrowe do podłączenia do przelicznika gęstości FML621
---	---

Dodatkowe zabezpieczenia

Separator temperaturowy z przepustem gazoszczelnym:
zapewnia szczelną izolację zbiornika i odpowiednią temperaturę
otoczenia obudowy.



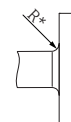
Przylączy procesowe

Przylączy kołnierzyowe* wg DIN/EN, ASME, JIS od DN 40 / 1½"

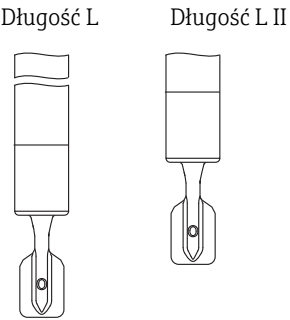
* Dla kołnierzy DN 25/ASME 1":

Promień (R) ≤ 4 mm.

Dotyczy to również przeciwkołnierza!



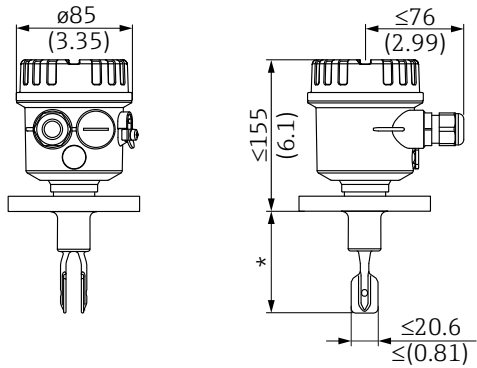
Czujniki
Z rurą wydłużającą do 3 m
lub "długość specjalna L II" (patrz także str. 24)



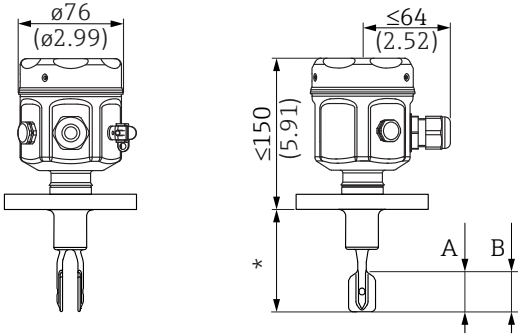
Wymiary

Wymiary w mm (calach)!

Obudowa F16 z poliestru

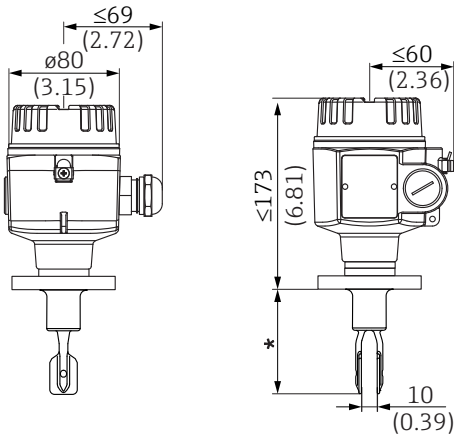


Obudowa F15 ze stali k.o.

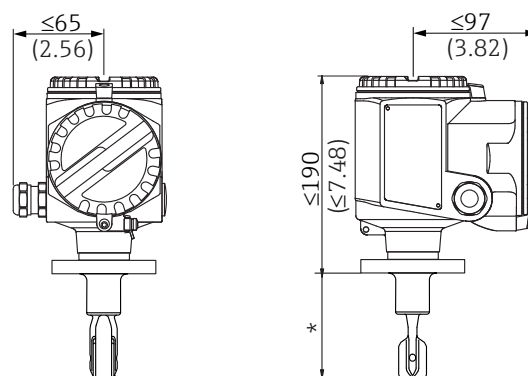


- 1. = ok. 25 (0.98) powłoka ECTFE, PFA
- 2. = ok. 29 (1.14) powłoka emaliowa

Obudowa aluminiowa F17/F13
Obudowa ze stali k.o. (316L) F27



Obudowa T13 z aluminium z oddzielnym przedziałem podłączeniowym



* Długość wg specyfikacji klienta.



Wskazówka!

Punkty przełączania Liquiphant **M** są inne niż w przypadku wcześniejszej wersji Liquiphant **II**.

Przepusty: separator temperaturowy, przepust gazoszczelny

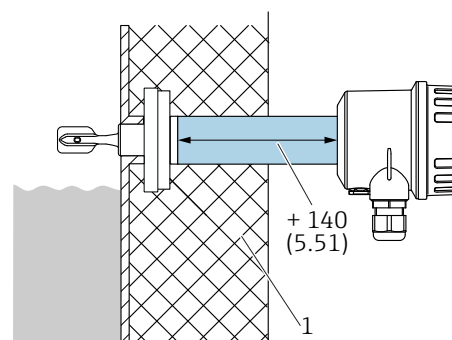
Separator temperaturowy

Zapewnia szczelną izolację zbiornika i odpowiednią temperaturę otoczenia obudowy.

Przepust gazoszczelny

W przypadku uszkodzenia czujnika stanowi zabezpieczenie obudowy przed działaniem ciśnienia do 40 bar (580 psi).

Zapewnia szczelną izolację zbiornika i odpowiednią temperaturę otoczenia obudowy.

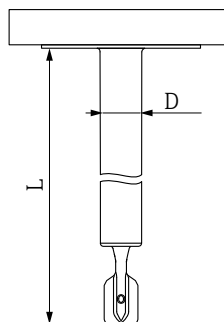


1. = Izolacja zbiornika

Przyłącza procesowe

Przyłącze procesowe		Wymiary	Akcesoria	Ciśnienie Temperatura
Kołnierze: Pokrycie z tworzywa sztucznego ASME B16.5 (RF) PN-EN 1092-1 (typ A) JIS B 2220 (RF) Pokrycie emaliowe ASME B16.5 (RF) PN-EN 1092-1 (typ B) JIS B 2220 (RF)	A# # B# # C## K# #		Wersja z pokryciem z tw. sztucznego: Uszczelka PTFE w dostawie Wersja z pokryciem emaliowym: Uszczelkę dostarcza klient	Patrz ciśnienie nominalne kołnierza, jednakże Wersja z pokryciem ECTFE: ≤ 40 bar ≤ 120 °C Wersja z pokryciem PFA (Edlon*): ≤ 40 bar ≤ 150 °C Wersja z pokryciem emaliowym: ≤ 25 bar ≤ 150 °C
*) Materiały dopuszczone przez FDA zgodnie z wymogami norm 21 CFR Part 177.1550/2600				

Długość czujnika L i średnica rury D



Średnica maks. D zależy od materiału powłoki.

Grubość warstwy materiału powłoki	Powłoka ECTFE	Powłoka PFA* (Edlon™)	Powłoka PFA (RubyRed)	Powłoka PFA (przewodząca)	Emalia
Grubość min.	0.5 mm	0.45 mm	0.45 mm	0.45 mm	0.4 mm
Grubość maks.	1.6 mm	1.6 mm	1.6 mm	1.6 mm	0.8 mm
Średnica maks. D	24.6 mm	24.6 mm	24.6 mm	24.6 mm	23 mm

Zakres długości L czujnika:

148 mm ... 3000 mm (6 in ... 115") dla powłok syntetycznych

148 mm ... 1200 mm (6 in ... 48") dla powłoki emaliowej



Wskazówka!

Punkty przełączania Liquiphant **M** są inne niż w przypadku wcześniejszej wersji Liquiphant **II**.

Długość specjalna "L II": 115 mm (4.5")

Przy montażu pionowym od góry sygnalizator z czujnikiem o tej długości posiada taki sam punkt przełączania jak Liquiphant II

FTL360, FTL365, FDL30, FDL35

Masa

Typową masą całkowitą sygnalizatora Liquiphant można obliczyć, dodając masy poszczególnych elementów do masy podstawowej.

Masa podstawowa	Masa w kg (lbs)
Masa podstawowa obejmuje: ■ Czujnik (kompaktowy) ■ Moduł elektroniki ■ Obudowę F16 z poliestru ■ Pokrywą obudowy	0.6 (1.32)
Obudowy	kg (lbs)
Obudowa aluminiowa F13 (przyłącze: NPT $\frac{3}{4}$, G $\frac{1}{2}$ lub M20)	0.5 (1.1)
Obudowa ze stali k.o. F15 (przyłącze: NPT $\frac{1}{2}$, G $\frac{1}{2}$, M20 lub złącze M12)	0.1 (0.2)
Obudowa aluminiowa F17 (przyłącze: NPT $\frac{3}{4}$, G $\frac{1}{2}$ M20 lub złącze M12)	0.5 (1.1)
Obudowa ze stali k.o. F27 (przyłącze: NPT $\frac{1}{2}$, G $\frac{1}{2}$ lub M20)	0.3 (0.7)
Obudowa aluminiowa T13 z oddzielnym przedziałem podłączeniowym (przyłącze: NPT $\frac{3}{4}$, G $\frac{1}{2}$ lub M20)	0.9 (2)
Separator temperaturowy	kg (lbs)
1 szt.	0.6 (1.3)
Przepust gazoszczelny	kg (lbs)
1 szt.	0.7 (1.54)
Przyłącze procesowe: kołnierze wg ASME B16.5	kg (lbs)
NPS 1" Cl.150, 316/316L	1.0 (2.2)
NPS 1½" Cl.150, 316/316L	1.5 (3.3)
NPS 2" Cl.150, 316/316L	2.4 (5.3)
NPS 2" Cl.300, 316/316L	3.2 (7.1)
NPS 3" Cl.150, 316/316L	4.9 (10.8)

Przylącze procesowe: kołnierze wg ASME B16.5	kg (lbs)
NPS 3" Cl.300, 316/316L	6.8 (15)
NPS 3" Cl.600, 316/316L	8.5 (18.7)
NPS 4" Cl.150, 316/316L	7.0 (15.4)
Przylącze procesowe: kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN2527)	kg (lbs)
DN25 PN25/40, 316L	1.4 (3.1)
DN32 PN25/40, 316L	2.0 (4.4)
DN40 PN25/40, 316L	2.4 (5.3)
DN50 PN6, 316L	4.5 (9.9)
DN50 PN25/40, 316L	3.2 (7.1)
DN80 PN25/40, 316L	5.9 (13)
DN100 PN10/16, 316L	10.1 (22.3)
DN100 PN25/40, 316L	7.5 (16.5)
Przylącze procesowe: kołnierze wg JIS B220	kg (lbs)
10K 50A, 316L	1.9 (4.2)
Rura wydłużająca	kg (lbs)
1 m	0.9 (2)
100"	2.3 (5.1)
Ośłona pogodowa	kg (lbs)
1 szt.	0.3 (0.7)

Materiały

Parametry materiałów wg AISI i PN-EN.

Elementy wchodzące w kontakt z medium

- Rura wydłużająca: Alloy C4 w przypadku pokrycia emaliowego; stal k.o. 316L (1.4435 lub 1.4404) w przypadku pokrycia z tworzywa sztucznego
- Widełki: Alloy C4 w przypadku pokrycia emaliowego; stal k.o. 316L (1.4435) w przypadku pokrycia z tworzywa sztucznego
- Kołnierze, pokrywane:

Materiał powłoki	ECTFE	PFA* (Edlon™)	PFA (RubyRed)	PFA (przewodząca)	Emalia
Podłoże	Stal k.o. 316L (1.4404)	Stal k.o. 316L (1.4404)	Stal k.o. 316L (1.4404)	Stal k.o. 316L (1.4404)	1.0487

* Materiały dopuszczone przez FDA zgodnie z wymogami norm 21 CFR Part 177.1550

Elementy nie wchodzące w kontakt z medium

- Uszczelka między widełkami a obudową: EPDM
- Separator temperaturowy: stal k.o. 316L (1.4435)
- Przepust gazoszczelny: stal k.o. 316L (1.4435)
- Zaciski uziemienia na obudowie (zewnętrzny): stal k.o. 316L (1.4404)
- Dławiki kablowe
 - Obudowa F13, F15, F16, F17: poliamid (PA)
 - W przypadku dopuszczenia, opcja B lub C (→ 32 Kody zamówieniowe): mosiądz niklowany
 - Obudowa F27: poliamid PA, dla opcji dopuszczenia "B" lub "C": stal k.o. 316L (1.4435)
 - Obudowa T13: mosiądz niklowany
- Obudowa F16 z poliestru: PBT-FR z pokrywą PBT-FR lub przeźroczystą pokrywą z poliamidu PA12
 - Uszczelka pokrywy: EPDM
 - Tabliczka znamionowa (naklejka): folia poliestrowa (PET)
 - Filtr do kompensacji ciśnienia: PBT-GF20
- Obudowa F15 ze stali k.o.: stal k.o. 316L (1.4404)
 - Uszczelka pokrywy: silikon
 - Uchwyt pokrywy: stal k.o. 304L (1.4301)
 - Filtr do kompensacji ciśnienia: PBT-GF20

- Obudowa aluminiowa F17/F13: odlew EN-AC-ALSi10Mg, malowany proszkowo,
 - Tabliczka znamionowa: aluminium anodowane
 - Uszczelka pokrywy: EPDM
 - Uchwyt pokrywy: mosiądz niklowany
 - Filtr kompensacji ciśnienia: silikon (tylko obudowa F17)
- Obudowa F27 ze stali k.o.: stal k.o. 316L
 - Tabliczka znamionowa: stal k.o. 316 (1.4404)
 - Uszczelka pokrywy: FVMQ (opcja: uszczelka z EPDM dostępna jako część zamienna)
 - Uchwyt pokrywy: stal k.o. 316L (1.4435)
- Obudowa aluminiowa T13: odlew EN-AC-ALSi10Mg, malowany proszkowo,
 - Tabliczka znamionowa: aluminium anodowane
 - Uszczelka pokrywy: EPDM
 - Uchwyt pokrywy: mosiądz niklowany

Przylączy procesowe

- Kołnierze ze stali k.o. 316L (1.4404) - powłoka syntetyczna; kołnierze ze stali 1.0487 (ASTMA 529) - powłoka emaliowa
- Kołnierze wg PN-EN1092-1 od DN 25, wg ASME B16.5 od 1", wg JIS B 2220 (RF) od 10K50

Interfejs użytkownika

Moduły elektroniczne

FEL51, FEL52, FEL54, FEL55:

- 2 przełączniki do wyboru trybu pracy oraz gęstości
- zielona kontrolka LED - zasilanie włączone
- czerwona kontrolka LED - status wyjścia, pulsuje w razie korozji lub uszkodzenia czujnika lub uszkodzenia modułu elektronicznego

FEL56:

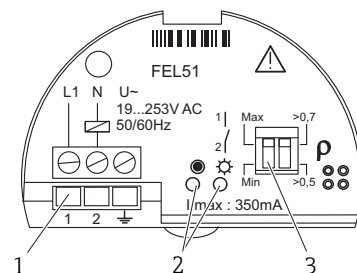
- 2 przełączniki do wyboru trybu pracy oraz gęstości
- zielona kontrolka LED - zasilanie włączone
- czerwona kontrolka LED - status wyjścia, pulsuje w razie korozji lub uszkodzenia czujnika lub uszkodzenia modułu elektronicznego

FEL57:

- 2 przełączniki do wyboru gęstości oraz cyklicznej kontroli czujnika
- zielona kontrolka LED - zasilanie włączone
- żółta kontrolka LED - zakrycie widełek, pulsuje w razie korozji lub uszkodzenia czujnika lub uszkodzenia modułu elektronicznego

FEL58:

- 2 przełączniki do wyboru trybu pracy oraz gęstości
- zielona kontrolka LED
 - szybkie pulsowanie - zasilanie włączone,
 - wolne pulsowanie - korozja widełek lub uszkodzenie elektroniczne
- żółta kontrolka LED - status wyjścia, Przycisk testowy - przerwanie połączenia z czujnikiem

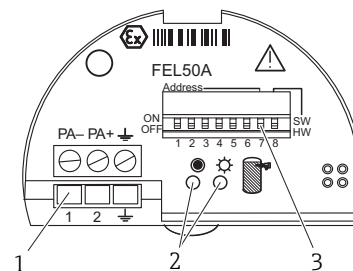


1. = Listwa zacisków, 2. = kontrolki LED, 3. = mikroprzełączniki



FEL50A:

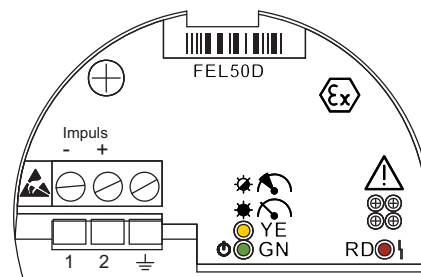
- 8 przełączników do ustawienia adresu sieciowego
- zielona kontrolka LED - zasilanie włączone
pulsuje podczas aktywnej transmisji;
- żółta kontrolka LED - status wyjścia,
pulsuje w razie korozji lub uszkodzenia czujnika
lub uszkodzenia modułu elektroniki



1. = Listwa zacisków, 2. = kontrolki LED,
3. = mikroprzełączniki

FEL50D:

- żółta kontrolka LED: sygnalizuje czy pomiar jest wiarygodny
- zielona kontrolka LED: zasilanie włączone
- czerwona kontrolka LED: sygnalizacja awarii

**Koncepcja obsługi**

Ustawianie parametrów pracy: lokalnie

Certyfikaty i dopuszczenia

Certyfikaty

Patrz Kody zamówieniowe → 32.

Znak CE

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności UE wraz ze stosowanymi normami.
Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Zgodność z dyrektywą RoHS

Układ pomiarowy spełnia wymagania związane z ograniczeniami stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, określone w dyrektywie 2011/65/UE (RoHS 2).

Znak RCM-Tick

Produkt lub układ pomiarowy spełnia wymagania Australian Communications and Media Authority (ACMA) dotyczące integralności sieci, parametrów technicznych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Spełnione są w szczególności wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej. Wyroby są oznakowane na tabliczce znamionowej oznakowaniem RCM-Tick.



A0029561

Certyfikat EAC

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania przepisów EAC (Euroazjatyckiej Unii Celnej). Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności Unii Celnej wraz ze stosowanymi normami.
Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku EAC.

Atest CRN

Wersje z dopuszczeniem CRN (Canadian Registration Number) są wymienione w poniższej tabeli.

Opcja kodu zam.	Przyłącze procesowe: kołnierz wg ASME B16.5, > 316/316L		
ACK	1 1/2"	150 lbs	ECTFE
ACL	1 1/2"	150 lbs	PFA (Edlon™)
ACM	1 1/2"	150 lbs	PFA (RubyRed)
ACN	1 1/2"	150 lbs	PFA (przewodzący)
AEK	2"	150 lbs	ECTFE
AEL	2"	150 lbs	PFA (Edlon™)
AEM	2"	150 lbs	PFA (RubyRed)
AEN	2"	150 lbs	PFA (przewodzący)
AES	2"	150 lbs	Emalia
AFK	2"	300 lbs	ECTFE
AFL	2"	300 lbs	PFA (Edlon™)
AFM	2"	300 lbs	PFA (RubyRed)
AFN	2"	300 lbs	PFA (przewodzący)
AFS	2"	300 lbs	Emalia
ALK	3"	150 lbs	ECTFE
ALL	3"	150 lbs	PFA (Edlon™)
ALM	3"	150 lbs	PFA (RubyRed)
ALN	3"	150 lbs	PFA (przewodzący)
APK	4"	150 lbs	ECTFE
APL	4"	150 lbs	PFA (Edlon™)
APM	4"	150 lbs	PFA (RubyRed)
APN	4"	150 lbs	PFA (przewodzący)
A8K	1"	150 lbs	ECTFE
A8L	1"	150 lbs	PFA (Edlon™)
A8M	1"	150 lbs	PFA (RubyRed)
A8N	1"	150 lbs	PFA (przewodzący)
YY9	wersja specjalna, TSP		

Przyrządy z dopuszczeniem CRN posiadają numer rejestracyjny OF10904.5CADD1 wybity na tabliczce znamionowej.

**Dyrektywa w sprawie
urządzeń ciśnieniowych
2014/68/UE (PED)**
Urządzenia ciśnieniowe o najwyższym dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi)

Przyrządy ciśnieniowe z przyłączem kołnierzowym i gwintowym nieposiadające obudowy ciśnieniowej nie są objęte zakresem dyrektywy ciśnieniowej, niezależnie od maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia.

Uzasadnienie:

Zgodnie z art. 2, punkt 5 dyrektywy UE 2014/68/UE, "osprzęt ciśnieniowy oznacza urządzenia pełniące funkcje eksploatacyjne, posiadające powłoki ciśnieniowe".

Jeśli urządzenie ciśnieniowe nie posiada powłoki ciśnieniowej (brak możliwości do zidentyfikowania własnej komory ciśnieniowej), nie stanowi osprzętu ciśnieniowego w rozumieniu tej dyrektywy.

**Uszczelnienie procesowe
zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01**

Praktyka dotycząca instalacji uszczelnień procesowych dla Ameryki Północnej.

Urządzenia produkcji Endress+Hauser zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami ANSI/ISA 12.27.01 jako urządzenia z pojedynczym lub podwójnym uszczelnieniem. Pozwala to na rezygnację z instalowania dodatkowych uszczelnień procesowych osłony, wymaganych przez normy ANSI/NFPA 70 (NEC) oraz CSA 22.1 (CEC). Urządzenia te są zgodne z praktyką instalacyjną obowiązującą w Ameryce Północnej i zapewniają wysoki stopień bezpieczeństwa i oszczędność kosztów instalacyjnych w aplikacjach ciśnieniowych mediów niebezpiecznych.

Dodatkowe informacje dotyczące konkretnego urządzenia podano w następującej dokumentacji: Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (ATEX) → 35.

Nazwa przyrządu	Typ	Maks. ciśnienie procesu	Oznaczenie	Dopuszczenie
Liquiphant M	FTL51-S/T##... FTL51-P/Q/R##...	64/100 bar (928/1450 psi)	Pojedyncze uszczelnienie	CSA FM

Inne certyfikaty

- Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204 dla wszystkich części ciśnieniowych
- System wykrywania wycieków wraz z dopuszczeniem WHG
Numer dopuszczenia: Z-65.40-446 (patrz także "Kody zamówieniowe")

**Wskazówka!**

Elementy urządzenia wchodzące w kontakt z medium procesowym wymieniono w rozdziałach "Budowa mechaniczna" (→ 24) oraz "Kody zamówieniowe" (→ 32).

Deklaracje producenta

W zależności od konfiguracji urządzenia, wraz z urządzeniem można zamówić następujące dokumenty dodatkowe:

- Deklaracja zgodności z przepisami FDA

Stosowane Normy Europejskie i zalecenia zostały wyszczególnione w Deklaracji Zgodności UE dołączonej do przyrządu.

Stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem

Należy zwracać szczególną uwagę na informacje podane w dokumentacji uzupełniającej: instrukcjach dot. bezpieczeństwa Ex, Wskazówkach montażowych itd. → 35

Wskazówka!

Zastosowanie wybranej powłoki ma wpływ na dopuszczenie do stosowania w atmosferach zawierających gazy grup IIB/IIC. Patrz informacje podane w Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (XA) → 35.

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 "Products" -> wybrać produkt korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: www.pl.endress.com

**Wskazówka!****Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu**

- Najaktualniejsze dane konfiguracyjne
- Zależnie od wersji przyrządu: bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak zakres pomiarowy lub język obsługi
- 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

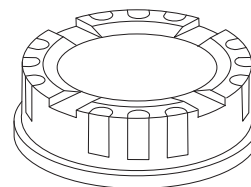
Pokrywa przezroczysta

Do obudowy F16 z poliestru

Materiał: PA 12

Masa: 0.04 kg

Kod zamówieniowy: 943461-0001

**Pokrywa z wziernikiem**

Do obudowy F15 ze stali k.o.

Materiał: stal k.o. AISI 316L

Masa: 0.16 kg

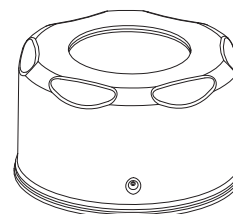
– Z wziernikiem szklanym

Kod zamówieniowy: 943301-1000

– Z wziernikiem z poliwęglanu

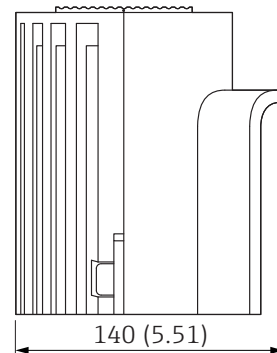
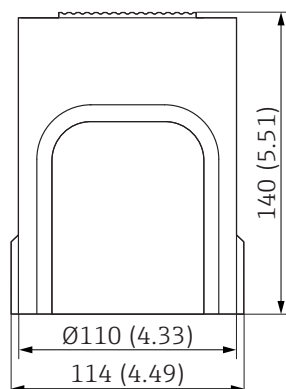
Kod zamówieniowy: 52001403

(Nie dla wersji z dopuszczeniem CSA, General Purpose)



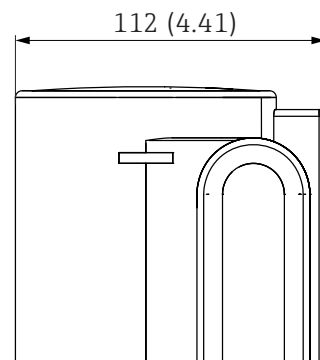
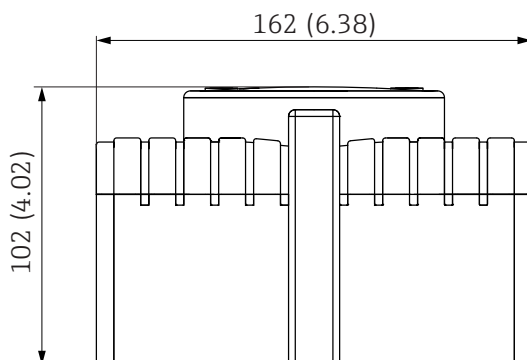
Osłona pogodowa

Do obudowy F16



Materiał	Kod zam.	Masa
PBT, kolor szary	71127760	240 g (8.46 oz)

Dla obudów F13 F17 i F27



Materiał	Kod zam.	Masa
PA6, kolor szary	71040497	300 g (10.58 oz)

Dokumentacja uzupełniająca



Wskazówka!

Poniższą dokumentację mogą Państwo pobrać z naszej strony internetowej: www.pl.endress.com

Instrukcje obsługi

Moduł elektroniki FEL50A do Liquiphant M/S PROFIBUS PA
BA00141F/00/en

Przelicznik gęstości FML621 Liquiphant M
BA00335F/31/pl

Liquiphant M FTL51C
KA00162F/00/a6

Liquiphant M FTL51C-##### 7 ##
KA00165F/00/a6

Liquiphant M FTL50, FTL51
Moduł elektroniki: FEL50D
KA00284F/00/a6

Liquiphant M FTL50H, FTL51H
Moduł elektroniki: FEL50D
KA00285F/00/a6

Liquiphant M FTL51C
Moduł elektroniki: FEL50D
KA00286F/00/a6

Karty katalogowe

Ogólne wskazówki dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej
(Procedura testu, zalecenia montażowe)
TI00241F/00/en

Liquiphant M FTL50/51(H), do medium o temperaturze maks. 150 °C
TI00328F/31/pl

Wzmacniacz separujący FTL325P, 1 lub 3-kanałowy moduł przełączający do montażu na szynie DIN
do sygnalizatorów poziomu Liquiphant M/S z modułem elektroniki FEL57
TI350F/31/pl

Wzmacniacz separujący FTL325N, 1 lub 3-kanałowy moduł przełączający do montażu na szynie DIN
do sygnalizatorów poziomu Liquiphant M/S z modułem elektroniki FEL56, FEL58
TI353F/31/pl

Sygnalizator poziomu Liquiphant S FTL70/71, do mediów o temperaturze maks. 280 °C
TI354F/31/pl

Wzmacniacz separujący FTL375P, 1 lub 3-kanałowy moduł przełączający do montażu na szynie DIN
do sygnalizatorów poziomu Liquiphant M/S z modułem elektroniki FEL57
TI360F/00/en

Przelicznik gęstości Liquiphant M FML621
TI420F/31/pl

Adaptery do spawania,
TI00426F

Podręczniki dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL)

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL51 (MAX)
SD00164F

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL51 (MIN)
SD00185F

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL52 (MAX)
SD00163F

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL52 (MIN)
SD00186F

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL54 (MAX)
SD00162F

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL54 (MIN)
SD00187F

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL55 (MAX)
SD00167F

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL55 (MIN)
SD00279F

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL57 + moduł przełączający Nivotester
FTL325P
SD01508F (MAX + MIN)

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL56 + moduł przełączający Nivotester
FTL325N
SD01521F (MAX + MIN)

Sygnalizator poziomu Liquiphant M z modułem elektroniki FEL58 + moduł przełączający Nivotester
FTL325N
SD01522F (MAX + MIN)

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (ATEX)	CE II 1/2 G, Ex d IIC/B (KEMA 99 ATEX 1157) XA00031F/00/a3 CE II 1/2 G, Ex ia/ib IIC/B (KEMA 99 ATEX 0523) XA00063F/00/a3 CE II 1 G, Ex ia IIC/B (KEMA 99 ATEX 5172 X) XA00064F/00/a3 CE II 1/2 G, Ex de IIC/B (KEMA 00 ATEX 2035) XA00108F/00/a3 CE II 3 G, Ex nA/nC II (EG 01 007-a) XA00182F/00/a3
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (NEPSI)	Ex d IIC/IIB T3-T6 , Ex d IIC T2-T6 (NEPSI GYJ06424) XA00401F/00/B2 Ex ia IIC T2-T6, Ex ia IIB T3-T6 (NEPSI GYJ05556, NEPSI GYJ06464), XC00009F/00/b2 Ex nA II T3-T6, Ex nC/nL IIC T3-T6 (NEPSI GYJ04360, NEPSI GYJ071414) XC00010F/00/b2
Wskazówki montażowe	Liquiphant M (IS i NI) z wyjściem prądowym PFM, montaż wg standardu NAMUR Class I, Div. 1, 2, Grupy A, B, C, D Class I, Strefa 0 Class II, Div. 1, 2, Grupy E, F, G Class III ZD00041F Liquiphant M, Liquiphant S (cCSAus / IS) Class I, Div. 1, Grupy A, B, C, D Ex ia IIC T6 Class II, Div. 1, Grupy E, F, G Class III ZD00042F Liquiphant M (NI), FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 Class I, Div. 2, Grupy A, B, C, D Class II, Div. 2, Grupy F, G Class III ZD00043F Liquiphant M, Liquiphant S (cCSAus / XP) Class I, Grupy A, B, C, D Class II, Grupy E, F, G Class III ZD00240F Liquiphant M (IS i NI) PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus Class I, Division 1, 2, Grupy A, B, C, D Class II, Division 1, 2, Grupy E, F, G Class III ZD00244F

www.pl.endress.com
