

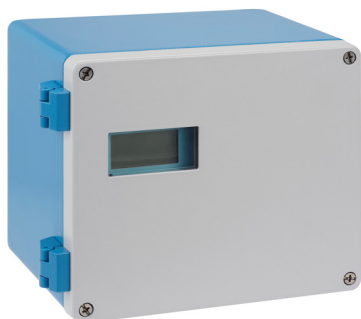
Karta katalogowa

Prosonic S FMU90

Pomiary ultradźwiękowe

Uniwersalne urządzenie do pomiaru poziomu/
przepływu i sterowania pracą pomp

Przetwornik do współpracy z maks. 2 czujnikami
FDU90/91/91F/92/93/95



Obszar zastosowań

Pomiar poziomu cieczy i materiałów sypkich za pomocą 1 lub 2 czujników ultradźwiękowych, zakres pomiarowy do 45 m (148 ft) i sygnalizacja przekroczenia wartości granicznych. Sterowanie naprzemienną pracą pomp, sterowanie kratami i zgarniaczami, opcjonalnie: dodatkowe funkcje sterowania pracą pomp.

- Wykonywanie obliczeń: wartość średnia, różnica, suma
- Zastosowanie do pomiaru przepływu: Pomiar przepływu na kanałach otwartych i korytach pomiarowych za pomocą 1 lub 2 czujników ultradźwiękowych
- Pomiar przepływu z detekcją nawarstwienia szlamu dennego lub cofki
- Maks. 3 liczniki bez możliwości kasowania i 3 liczniki z możliwością kasowania
- Wejście zliczające lub wyjście impulsowe do współpracy z urządzeniami zewnętrznymi
- Wersje w obudowie obiektowej lub do montażu na szynie




Korzyści




- Sześciowierszowy wyświetlacz gwarantujący łatwą, intuicyjną obsługę przyrządu (menu obsługi w języku polskim)
- Diagnostyka urządzenia i ocena jakości pomiaru dzięki krzywej obwiedni echa, dostępnej na wskaźniku lokalnym
- Szybkie uruchomienie, diagnostyka i dokumentacja punktu pomiarowego za pomocą dostarczanego nieodpłatnie oprogramowania "FieldCare"
- Kompensacja zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej za pomocą wbudowanego lub zewnętrznego czujnika temperatury
- Funkcja linearyzacji (do 32 punktów, swobodnie konfigurowana), wstępnie zaprogramowane tabele linearyzacyjne dla typowych zwęzek i koryt pomiarowych
- Kalkulacja online charakterystyki zwężki / koryta pomiarowego na podstawie współczynników konstrukcyjnych
- Aluminiowa obudowa obiektowa z dopuszczeniem ATEX II 3D

Spis treści

Symbole bezpieczeństwa	3	Warunki pracy: środowisko	26
Budowa układu pomiarowego	4	Temperatura otoczenia	26
Zasada pomiaru	4	Temperatura składowania	26
Strefa martwa	4	Klasa klimatyczna	26
Kompensacja zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej ...	4	Odporność na wibracje	27
Tłumienie wpływu ech zakłócających	4	Stopień ochrony	27
Sterowanie pracą pomp	5	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	27
Linearyzacja	5	Budowa mechaniczna	27
Funkcje specjalne	5	Wersje obudowy	27
Funkcje archiwizacji zdarzeń	6	Wymiary obudowy obiektowej z poliwęglanu	27
Przykłady zastosowań w pomiarach poziomu	7	Wymiary obudowy obiektowej z aluminium	28
Przykłady zastosowań w pomiarach przepływu	8	Wymiary obudowy obiektowej do montażu na szynie DIN ..	28
Integracja z systemem nadrzędnym za pomocą protokołu		Wymiary zdalnego modułu operatorsko-odczytowego	30
HART	9	Masa	30
Integracja z systemem nadrzędnym za pomocą protokołu		Materiały	30
PROFIBUS DP	9	Interfejs użytkownika	32
Wielkości wejściowe	10	Panel operatorsko-odczytowy	32
Wejścia czujników	10	Menu obsługi	33
Zewnętrzne sygnalizatory wartości granicznej (opcja)	10	Menu "Ustaw. podstawowe"	33
Zewnętrzny czujnik temperatury	11	Blokowanie przyrządu	33
Wielkości wyjściowe	12	Certyfikaty i dopuszczenia	34
Wyjścia analogowe	12	Znak CE	34
Wyjścia przekaźnikowe	12	Zgodność z dyrektywą RoHS	34
Interfejs PROFIBUS DP	13	Znak RCM-Tick	34
Zasilanie	13	Certyfikat EAC	34
Napięcie zasilania / Pobór mocy / Pobór prądu	13	Dopuszczenia Ex	34
Separacja galwaniczna	13	Inne normy i zalecenia	34
Bezpiecznik	13	Kody zamówieniowe	35
Podłączenie elektryczne	14	Zakres dostawy	35
Przedział podłączeniowy w obudowie obiektowej z		Akcesoria	35
poliwęglanu	14	Modem Commubox FXA195 HART	35
Wprowadzenie przewodów w obudowie obiektowej z		Modem Commubox FXA291	35
poliwęglanu	14	Ośłona pogodowa dla obudowy obiektowej z poliwęglanu ...	35
Przedział podłączeniowy w aluminiowej obudowie		Płyta montażowa dla obudowy obiektowej z poliwęglanu ...	36
obektowej	14	Wspornik montażowy	36
Przedział podłączeniowy w obudowie do montażu na		Adapter dla zdalnego modułu operatorsko-odczytowego ...	37
szynie DIN	15	Ogranicznik przepięć HAW562	37
Rozmieszczenie zacisków	17	Czujnik temperatury Omnigrad S TR61	40
Podłączenie czujników FDU9x	20	Dokumentacja uzupełniająca	41
Linia synchronizacji	21	Karta katalogowa	41
Podłączenie zdalnego panelu operatorsko-odczytowego	21	Instrukcje obsługi (przetwornika FMU90)	41
Podłączenie sygnalizatorów zewnętrznych		Opis funkcji przyrządu	41
(for FMU90-*****B***)	22	Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex	41
Podłączenie czujnika temperatury	22		
Parametry metrologiczne	26		
Warunki odniesienia	26		
Maksymalny błąd pomiaru	26		
Błąd pomiaru ⁹⁾	26		
Rozdzielczość wartości mierzonej	26		
Częstotliwość pomiaru	26		
Wpływ prężności par	26		

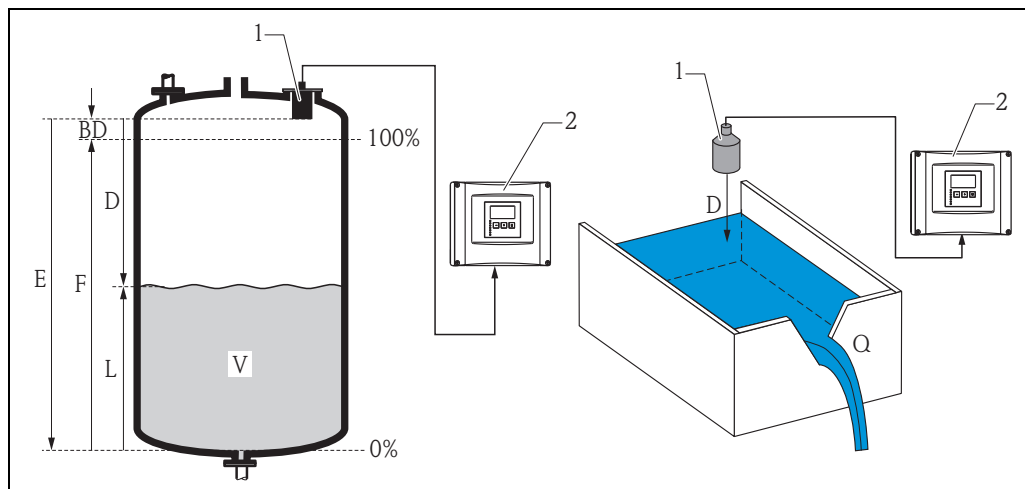
Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Znaczenie
 NIEBEZPIECZEŃSTWO <small>A0011189-DE</small>	NIEBEZPIECZEŃSTWO! Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 OSTRZEŻENIE <small>A0011190-DE</small>	OSTRZEŻENIE! Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 PRZESTROGA <small>A0011191-DE</small>	PRZESTROGA! Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub drobne uszkodzenia ciała.
NOTYFIKACJA <small>A0011192-DE</small>	NOTYFIKACJA! Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.

Ochrona przeciwwybuchowa	Znaczenie
	Przyrząd z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem Przyrząd posiadający ten znak na tabliczce znamionowej, może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem lub w strefie bezpiecznej, zgodnie z posiadany dopuszczeniem
	Strefa zagrożona wybuchem Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref zagrożonych wybuchem. Przyrządy stosowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej.
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref bezpiecznych, w których zagrożenie wybuchem nie występuje. Przyrządy podłączone do układów pracujących w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru



- 1 Czujnik FDU9x
 2 Przetwornik Prosonic S FMU90
BD: Strefa martwa, **D:** Odległość membrany czujnika od powierzchni medium, **E:** Wartość poziomu "pusty"
F: Zakres (wartość poziomu "pełny"), **L:** Poziom medium, **V:** Objętość (lub masa) medium, **Q:** Przepływ

Nadajnik czujnika emituje krótkie impulsy ultradźwiękowe w kierunku powierzchni produktu. Po odbiciu wracają one do odbiornika. Przetwornik Prosonic S mierzy czasu przelotu t fali akustycznej pomiędzy czujnikiem a powierzchnią medium. W oparciu o czas t oraz prędkość dźwięku c przyrząd oblicza odległość D między membraną czujnika a powierzchnią medium:

$$D = c \cdot t / 2$$

Na podstawie odległości D wyznaczana jest wymagana wartość mierzona:

- Poziom L
- Objętość V
- Przepływ Q na kanale otwartym lub korycie pomiarowym

Strefa martwa

Ze względu na czas potrzebny do wytlumienia drgań, bezpośrednio poniżej membrany czujnika znajduje się strefa martwa BD , w obrębie której echo akustyczne nie może być odebrane. Określa ona minimalną odległość pomiędzy czujnikiem a maksymalnym poziomem produktu w zbiorniku. Strefy martwe dla poszczególnych czujników są podane w następujących dokumentach:

Strefy martwe dla poszczególnych czujników są podane w następujących dokumentach:

- TI00396F dla czujników FDU90/91/91F/92/93/95¹⁾

Kompensacja zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej

Czujniki ultradźwiękowe wyposażone są we wbudowany czujnik temperatury (NTC), zapewniający kompensację zmian prędkości rozchodzenia się fali dźwiękowej przy zmianach temperatury. Prosonic S FMU90 posiada opcjonalnie wejście do podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury (wersja FMU90-*****B***). Można do niego podłączyć następujące typy czujników:

- Pt100
- Omnigrad S TR61 produkcji Endress+Hauser

Zewnętrzny czujnik temperatury musi być zastosowany dla czujników FDU90 i FDU91 w wersji z wbudowanym ogrzewaniem.

Tłumienie wpływu ech zakłócających

Prosonic S posiada funkcje tłumienia ech zakłócających zapewniające, że echo odbite od stałych elementów znajdujących się w zbiorniku, takich jak np. czujniki temperatury, sygnalizatory poziomu, występy, spoiny instalacji itp. nie jest interpretowane jako echo pochodzące od powierzchni produktu.

1) Czujniki FDU80/80F/81/81F/82/83/84/85/86/96 nie są już dostępne w ofercie.
 Aby uzyskać dostęp do pełnej dokumentacji dla konkretnego przyrządu, należy wpisać numer seryjny przyrządu na stronie www.pl.endress.com.

Sterowanie pracą pomp

Sterowanie pracą pomp za pomocą Prosonic S może być optymalizowane zadaniowo:

- opóźnienie włączania, aby np. zapobiec przeciążeniom systemu zasilania
- czas lub interwał wybiegu, aby np. całkowicie opróżnić kanały, komory ściekowe, studzienki lub koryta
- dokładne ustalenie punktu przełączenia, aby np. ograniczyć odkładanie się suchego osadu na ścianach komór ściekowych lub studzienek

Linearyzacja**Wstępnie zaprogramowane charakterystyki zwężek kanału otwartego i przelewów***Rodzaje zbiorników*

- cylindryczny poziomy
- kulisty
- z dnem w kształcie odwróconego ostrosłupa
- z dnem stożkowym
- dnem płaskim, pochyłym

Krzywe przepływu opisujące zwężki i koryta pomiarowe²⁾

- zwężka Khafagi-Venturi
- zwężka ISO-Venturi
- zwężka BST³⁾-Venturi
- zwężka Parshall'a
- zwężka Palmer-Bowlus'a
- przelew prostokątny
- przelew prostokątny, zwężony
- przelew prostokątny NFX⁴⁾
- przelew prostokątny, zwężony NFX⁴⁾
- przelew trapezoidalny
- przelew trójkątny (koryto pomiarowe z dnem stożkowym)
- przelew trójkątny BST³⁾
- ⁴⁾ przelew trójkątny NFX

Wstępnie zaprogramowane zwężki kanału otwartego są wyliczane online.

Formuła linearyzacji dla pomiarów przepływu²⁾

$$Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$$

"w którym "h" to spiętrzenie na zwężce kanału (poziom mierzony). Parametry α , β , γ i C są swobodnie programowalne przez użytkownika.

Tabela linearyzacji

Może posiadać maks. 32 pozycje wprowadzane ręcznie lub półautomatycznie.

Funkcje specjalne

- sygnalizacja przekroczenia wartości granicznych
- sterowanie zgarniaczami
- naprzemienne sterowanie pracą pomp lub sterowanie proporcjonalnie do wydajności pomp (wersja podstawowa)
- opcjonalnie: dodatkowe funkcje sterowania pracą pomp⁵⁾:
 - Naprzemienna praca pomp zależnie od czasu pracy lub liczby uruchomień
 - Podłączenie sygnału sprzężenia zwrotnego z pompy poprzez opcjonalne wejścia binarne; programowany czas pracy pompy rezerwowej
 - Kontrola funkcjonalna pomp po okresie przestoju
 - Funkcja burzy, aby wyeliminować zbędny czas pracy pompy
 - Funkcja płukania, celem regularnego czyszczenia ścian komór ściekowych lub studzienek
 - Sterowanie pompą za pomocą wejścia binarnego, odpowiednio do czasu zmiany taryfy opłat
 - Sygnalizacja czasu pracy lub alarmu pompy
 - Rejestracja parametrów pracy pompy (czas pracy, liczba uruchomień, czas pracy od ostatniego włączenia)

2) dotyczy przyrządu z oprogramowaniem do pomiaru przepływu (FMU90 - *2***** lub FMU90-*4*****)

3) BST: Norma Brytyjska

4) Norma Francuska NFX 10-311

5) dotyczy przyrządów z oprogramowaniem zawierającym dodatkowe funkcje sterowania pracą pomp (FMU90-*3***** lub FMU90-*4*****)

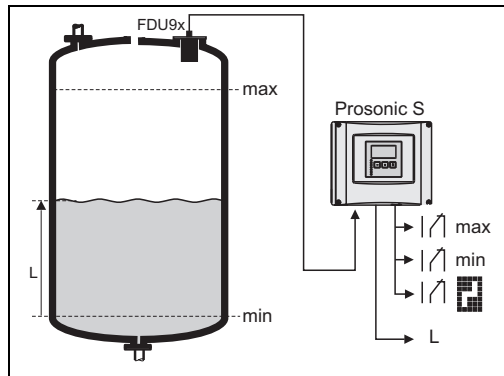
- Zliczanie przepływu objętościowego za pomocą wbudowanych liczników (bez zerowania) i liczników (zerowanych)²
- Czasowe lub zależne od przepływu inicjowanie poboru próbek cieczy²
- Odcięcie niskich przepływów²
- Detekcja cofki w korytach pomiarowych²
- Detekcja nawarstwienia szlamu pod powierzchnią cieczy²
- Sygnalizacja trendów

Funkcje archiwizacji zdarzeń

- Zapis wartości szczytowych min./maks. poziomu lub przepływu oraz min./maks. temperatury czujnika
- Zapis 10 ostatnich alarmów
- Sygnalizacja statusu pracy
- Sygnalizacja trendów na wyjściach pomiarowych
- Rejestracja czasu pracy

Przykłady zastosowań w pomiarach poziomu

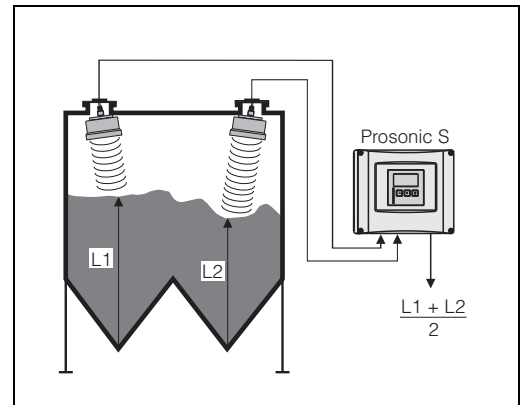
Pomiar poziomu z sygnalizacją przekroczenia wartości granicznej i włączeniem alarmu



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-010

Kod zamówieniowy np.: FMU90 - *1***131****
(1 wejście, 3 przekaźniki, 1 wyjście)

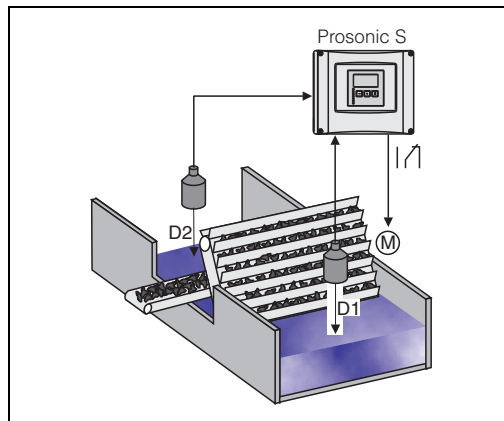
Pomiar średniej wartości poziomu



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-003

Kod zamówieniowy np.: FMU90 - *1***212****
(2 wejścia, 2 wyjścia)

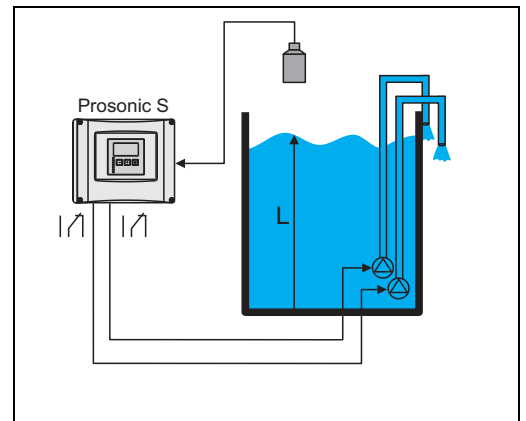
Sterowanie pracą zgrarniaczy (pomiar różnicy poziomów)



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-004

Kod zamówieniowy np.: FMU90 - *1***212****
(2 wejścia, 1 przekaźnik, 2 wyjścia)

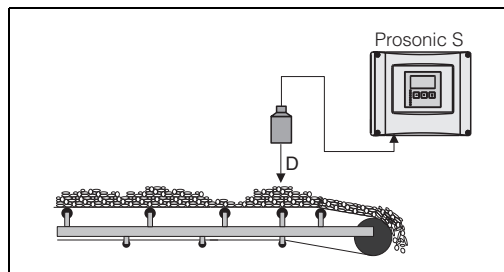
Naprzemienne sterowanie pracą pomp (maks. 6 pomp)



L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-007

Kod zamówieniowy np.: FMU90 - *1***131****
(1 wejście, 3 przekaźniki)

Monitorowanie urobku na przenośniku taśmowym

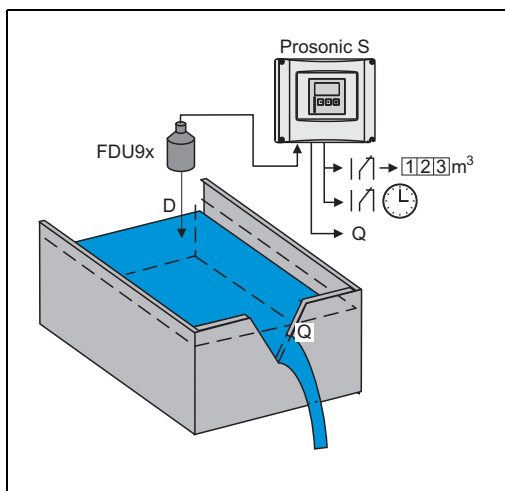


L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-005

Kod zamówieniowy np.: FMU90 - *1***111****
(1 wejście, 1 wyjście)

Przykłady zastosowań w pomiarach przepływu

Impulsy do licznika objętości + wyjście inicjujące (np. pobór próbki)

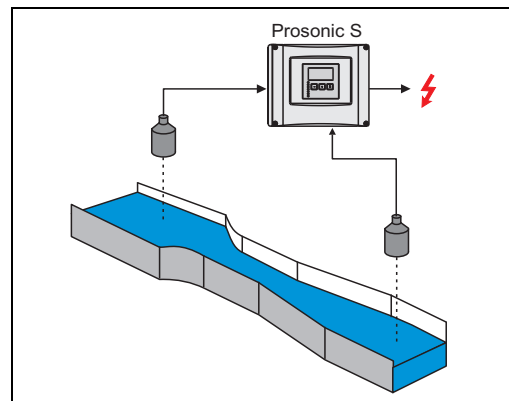


L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-011

Kod zamówieniowy np.: FMU90 - *2***131****
(1 wejście, 3 przełączniki, 1 wyjście)

Pomiar przepływu z detekcją nawarstwienia szlamu dennego lub cofki

Jeśli stosunek poziomów w dolnej i górnej części kanału otwartego rośnie ponad lub opada poniżej wartości granicznej, jest generowany alarm.

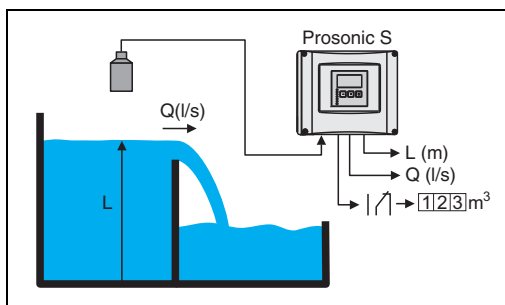


L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-008

Kod zamówieniowy np.: FMU90 - *2***212****
(2 wejścia, 1 przełącznik, 2 wyjścia)

Monitorowanie przelewu burzowego

Jednoczesny pomiar poziomu L i przepływu Q za pomocą 1 czujnika ultradźwiękowego.



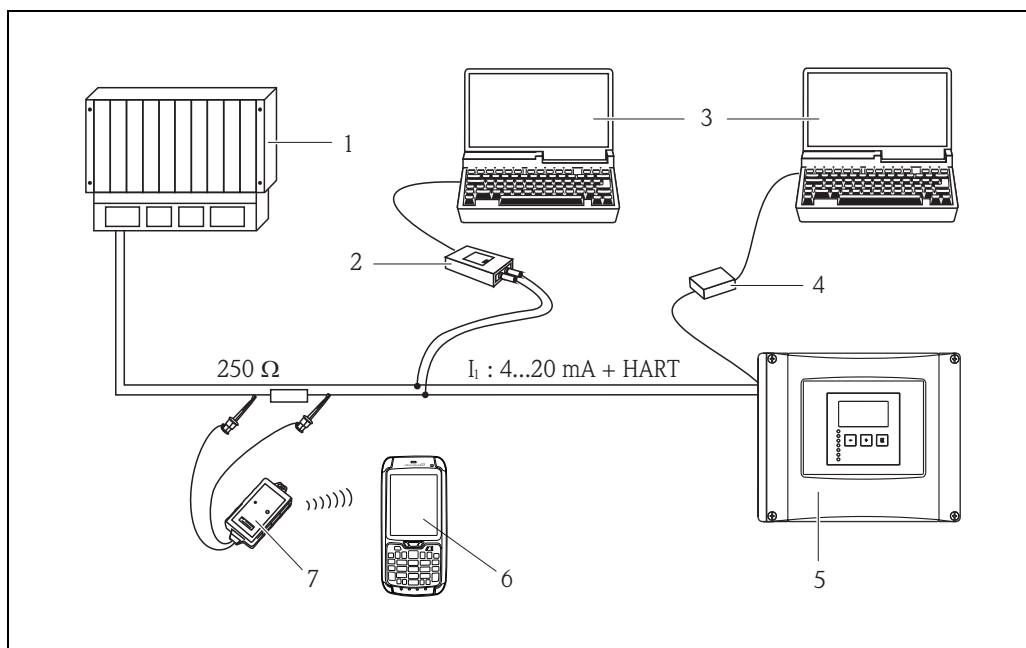
L00-FMU90xxx-15-00-00-xx-006

Kod zamówieniowy np.: FMU90 - *2***112****
(1 wejście, 2 wyjścia)

Integracja z systemem nadrzędnym za pomocą protokołu HART

Warianty obsługi

Standardowo, sygnał HART jest nałożony na sygnał prądowy z pierwszego wyjścia analogowego. Stąd, aby umożliwić komunikację HART z przyrządem, we wspomnianej linii prądowej należy umieścić rezystor 250 Ω.



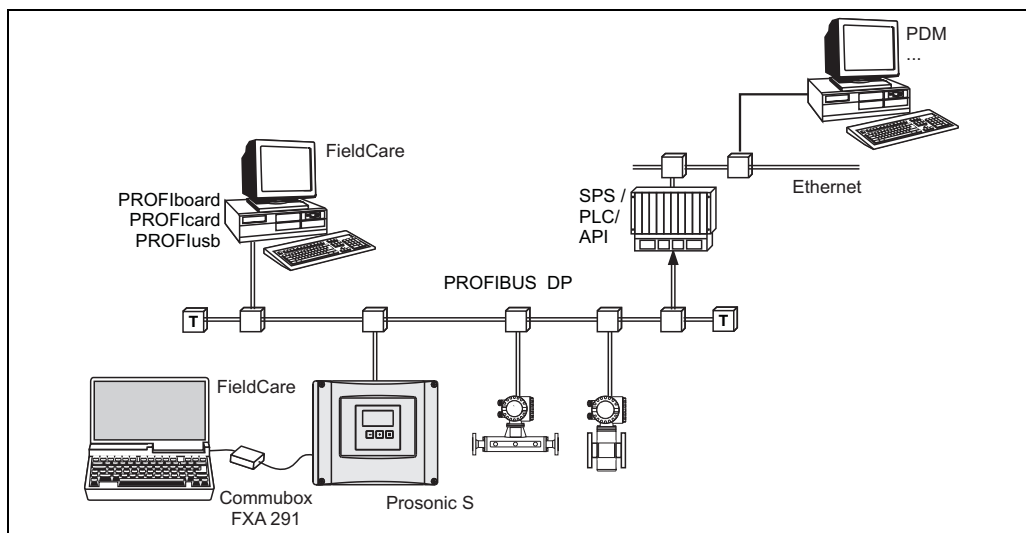
L00-FMU90xxx-14-00-00-xx-020

- 1 Sterownik PLC, API
- 2 Modem Commubox FXA195 USB/HART
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem FieldCare
- 4 Modem Commubox FXA291 (interfejs serwisowy)
- 5 Lokalny panel operatorско-odczytowy w Prosonic S (jeśli go zamówiono)
- 6 Komunikator Field Xpert SFX350/SFX370
- 7 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym

Integracja z systemem nadrzędnym za pomocą protokołu PROFIBUS DP

Warianty obsługi

- za pomocą lokalnego panelu operatorско-odczytowego w Prosonic S
- poprzez interfejs serwisowy za pomocą modemu Commubox FXA291 i oprogramowania narzędziowego FieldCare
- za pomocą komunikacji PROFIBUS DP stosując kartę Profiboard lub Proficard oraz oprogramowanie narzędziowe FieldCare



L00-FMU90xxx-14-00-00-xx-021

Wielkości wejściowe

Wejścia czujników

W zależności od wersji, do przetwornika Prosonic S mogą być podłączone 1 lub 2 czujniki FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95. Prosonic S automatycznie rozpoznaje podłączone czujniki ultradźwiękowe.

Typ czujnika	FDU90	FDU91 FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95
Maks. zakres ¹⁾ dla cieczy	3 (9.8)	10 (33)	20 (66)	25 (82)	-
Maks. zakres ¹⁾ dla materiałów sypkich	1.2 (3.9)	5 (16)	10 (33)	15 (49)	45 (148)

m (ft)

- 1) Tabela pokazuje zakresy maksymalne. Efektywny zakres pomiarowy zależy od warunków pracy czujnika. Sposób oceny efektywnego zakresu pomiarowego czujnika: patrz karta katalogowa TI00396F, rozdział "Wielkości wejściowe".

Przetwornik Prosonic S jest również przystosowany do współpracy z następującymi czujnikami ultradźwiękowymi poprzedniej generacji.⁶⁾ Typ podłączonego czujnika musi być wprowadzony ręcznie (z wyjątkiem FDU96).

Typ czujnika	FDU80 FDU80F	FDU81 FDU81F	FDU82	FDU83	FDU84	FDU85	FDU86	FDU96
Maks. zakres ¹⁾ dla cieczy	5 (16)	10 (33)	20 (66)	25 (82)	-	-	-	-
Maks. zakres ¹⁾ dla materiałów sypkich	2 (6.6)	5 (16)	10 (33)	15 (49)	25 (82)	45 (148)	70 (230)	70 (230)

m (ft)

- 1) Tabela pokazuje zakresy maksymalne. Efektywny zakres pomiarowy zależy od warunków pracy czujnika. Sposób oceny efektywnego zakresu pomiarowego czujnika: patrz karta katalogowa TI00189F, rozdział "Wskazówki projektowe".



Czujniki FDU83, FDU84, FDU85 oraz FDU86 tracą certyfikację ATEX, FM i CSA przy współpracy z FMU90.

Zewnętrzne sygnalizatory wartości granicznej (opcja)

Prosonic S FMU90 posiada opcjonalnie 4 wejścia do podłączenia zewnętrznych sygnalizatorów wartości granicznych (FMU90-*****B***).

Opcje sygnalizacji

- Zewnętrzny pasywny sygnalizator wartości granicznej (przełącznik NC/NO)
- 0: < 8 V; 1: > 16 V

Przykładowe zastosowania


- sygnał sprzężenia zwrotnego pompy (dla FMU90-*3*****B*** i FMU90-*4*****B***)
- sterowanie pompą odpowiednio do czasu zmiany taryfy opłat (dla FMU90-*3*****B*** i FMU90-*4*****B***)
- uruchomienie/zatrzymanie/zerowanie liczników dziennych (przy pomiarach przepływu (dla FMU90-*2*****B*** i FMU90-*4*****B***))
- sygnalizacja poziomu min./maks., np. za pomocą czujnika Liquiphant

6) Czujniki FDU80/80F/81/81F/82/83/84/85/86/96 nie są już dostępne w ofercie. Aby uzyskać dostęp do pełnej dokumentacji dla konkretnego przyrządu, należy wpisać numer seryjny przyrządu na stronie www.pl.endress.com.

**Zewnętrzny czujnik
temperatury**

Prosonic S FMU90 posiada opcjonalnie wejście do podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury (wersja FMU90-*****B***)).

Podłączone czujniki

- Pt100 (3- lub 4-przewodowy)
Pt100 w wersji 2-przewodowej nie może być zastosowany ze względu na za niską dokładność pomiarową.
- Omnigrad S TR61 (produkcji Endress+Hauser) →  35, "Akcesoria"

Przykładowe zastosowania

- Kompensacja zmian prędkości propagacji fali dźwiękowej przy zmianach temperatury czujnika (wersje FDU90-***B*, FDU91-***B*).

Wielkości wyjściowe

Wyjścia analogowe

Liczba wyjść	1 lub 2 w zależności od wersji przyrządu
Sygnal wyjściowy	Aktywny sygnał prądowy Wartości wyjściowe konfigurowane za pomocą menu przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA z protokołem HART¹⁾ ▪ 0...20 mA bez protokołu HART
Sygnalizacja usterki	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programowalny stan na wyjściu prądowym 4...20 mA: <ul style="list-style-type: none"> - MIN: -10 % (3.6 mA) - MAX: 110 % (22 mA) - HOLD (ostatnia wartość prądu wyjściowego) - Definiowany przez użytkownika ▪ Programowalny stan na wyjściu prądowym 0...20 mA: <ul style="list-style-type: none"> - MIN: 110 % (21.6 mA) - HOLD (ostatnia wartość prądu wyjściowego) - Definiowany przez użytkownika
Tłumienie sygnału wyjściowego	Ustawiane w zakresie 0 ... 1000 s
Obciążenie	Maks. 600 Ω, wpływ pomijalny
Maksymalne tętnienie	$U_{SS} = 200$ mV przy 47...125 Hz (zmierzone przy 500 Ω)
Szum maks.	$U_{eff} = 2,2$ mV przy 500...10 kHz (zmierzony przy 500 Ω)

- 1) Sygnal HART jest nałożony na pierwsze wyjście prądowe. Drugie wyjście prądowe nie przenosi sygnału HART.

Wyjścia przekaźnikowe

Liczba wyjść	1, 3 lub 6 w zależności od wersji przyrządu
Typ	Styk bezpotencjałowy, SPDT, możliwość inwersji sygnału wyjściowego
Przydzielane funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sygnalizacja (w zakresie, poza zakresem, trend, wartość graniczna poziomu) ▪ Zliczanie impulsów¹⁾ podczas pomiaru przepływu (częstotliwość maks. 2 Hz; programowana szerokość impulsu) ▪ Pojedynczy impuls czasowy¹⁾ (częstotliwość maks. 2 Hz; programowana szerokość impulsu) ▪ Alarm/diagnostyka np. sygnalizacja cofki¹⁾, szlamu¹⁾, utraty echa itd.) ▪ Sterowanie pracą pomp (naprzemienne/ustalony limit/wydajność pompy) ▪ Dla FMU90-*3***** i FMU90-*4*****): dodatkowe funkcje sterowania pracą pomp (pompa rezerwowa, funkcja burzy, aby wyeliminować niepotrzebny czas pracy pompy, kontrola funkcjonalna pompy, funkcja płukania, celem regularnego czyszczenia ścian komór ściekowych lub studzienek, sygnalizacja czasu pracy pompy, alarm pompy) ▪ Sterowanie pracą zgarniaczy (pomiar różnicowy lub względny) ▪ Przekaznik sieci obiektowej (przełączany bezpośrednio z sieci PROFIBUS DP)
Energia załączenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Napięcie DC: 35 V_{DC}, 100 W ▪ Napięcie AC: 4 A, 250 V, 1000 VA przy $\cos\phi = 0,7$
Stan w przypadku błędu	Programowalny: <ul style="list-style-type: none"> ▪ HOLD (zatrzymana ostatnia poprawna wartość) ▪ Załączony ▪ Wyłączony ▪ Bieżąca wartość
Zachowanie po zaniku zasilania	Programowalne opóźnienie załączenia
Kontrolki LED ²⁾	Stan każdego przekaźnika jest wskazywany przyporządkowaną do niego, żółtą diodą LED na panelu czołowym przetwornika Prosonic S. Dioda świeci się, gdy przekaźnik jest załączony. Dioda LED przekaźnika alarmu świeci się w trakcie sygnalizacji. Dioda LED przekaźnika pracującego jako wyjście impulsowe świeci pulsująco zgodnie z realizowaną funkcją.

- 1) dotyczy przyrządu z oprogramowaniem do pomiaru przepływu (FMU90 - *2*****)

- 2) dotyczy przyrządu z lokalnym panelem operatorsko-odczytowym

Interfejs PROFIBUS DP

Profil	3.0
Wartości przesyłane magistralą DP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Główna wartość mierzona (poziom lub przepływ, w zależności od wersji przyrządu) ■ Odległości czujników od powierzchni medium ■ Stany liczników ■ Wartości temperatury ■ Wartość średnia/różnica/suma poziomów mierzonych ■ Stany przekaźników ■ Sterowanie pracą zgarniaczy ■ Sterowanie pracą pomp
Bloki funkcyjne	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Bloków wejścia analogowego (AI) ■ 10 Bloków wejścia binarnego (DI) ■ 10 bloków wyjścia binarnego (DO)
Obsługiwane prędkości transmisji	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9.6 kbit/s ■ 19.2 kbit/s ■ 45.45 kbit/s ■ 93.75 kbit/s ■ 187.5 kbit/s ■ 500 kbit/s ■ 1.5 Mbit/s ■ 3 Mbit/s ■ 6 Mbit/s ■ 12 Mbit/s
Punkty dostępne do usług (SAP)	1
Numer identyfikacyjny 1540 (kod szesnastkowy)	1540 (kod szesnastkowy) = 5440 (kod dziesiętny)
Plik GSD	EH3x1540.gsd
Sposób ustawiania adresu	Za pomocą mikroprzełączników w przyrządzie lub oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare). Adres domyślny: 126 (ustawiony programowo)
Terminator magistrali	Możliwość uaktywnienia / wyłączenia w przyrządzie.
Blokowanie przyrządu	Możliwość blokowania przyrządu za pomocą przycisków lub oprogramowania.

Zasilanie

Napięcie zasilania / Pobór mocy / Pobór prądu

Wersja przyrządu	Napięcia zasilania	Pobór mocy	Pobór prądu
Napięcie przemienne (AC) (FMU90 - ****A****)	90...253 V _{AC} (50/60 Hz)	Maks. 23 VA	Maks. 100 mA dla 230 V _{AC}
Napięcie stałe (DC) (FMU90 - ****B****)	10,5 ... 32 V _{DC}	Maks. 14 W (typowo 8 W)	Maks. 580 mA dla 24 V _{DC}

Separacja galwaniczna

Następujące zaciski są od siebie nawzajem galwanicznie odizolowane:

- Zasilanie
- Wejścia czujników
- Wyjście analogowe 1
- Wyjście analogowe 2
- Wyjścia przekaźnikowe
- Wyjście magistrali cyfrowej (PROFIBUS DP)

Bezpiecznik

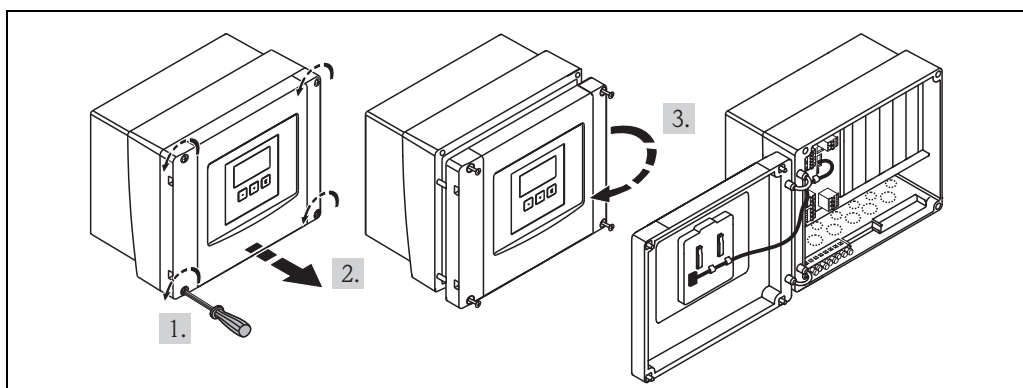
- 2 A T /DC
- 400 mA T /AC

Dostępny w przedziale podłączeniowym przetwornika

Podłączenie elektryczne

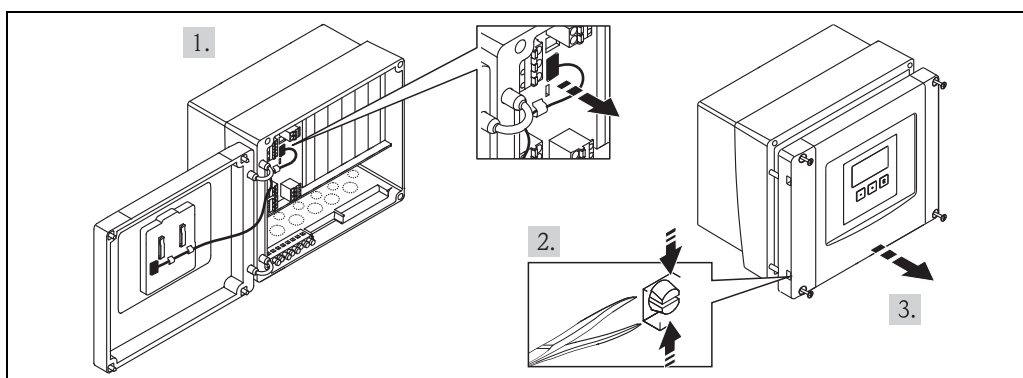
Przedział podłączeniowy w obudowie obiektowej z poliwęglanu

W obudowie obiektowej znajduje się osobny przedział podłączeń elektrycznych. Dojście po odkręceniu 4 śrub mocujących pokrywę czołową przetwornika.



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-002

Dla ułatwienia podłączenia elektrycznego, pokrywa czołowa przetwornika może być całkowicie zdemonstrowana poprzez odłączenie wtyczki wyświetlacza i zdjęcie zawiasów:



L00-FMU90Kxx-04-00-00-xx-009

Wprowadzenie przewodów w obudowie obiektowej z poliwęglanu

W dolnej części obudowy znajdują się prefabrykowane gniazda do montażu dławików kablowych:

- M20x1.5 (10 gniazd)
- M16x1.5 (5 gniazd)
- M25x1.5 (1 gniazdo)

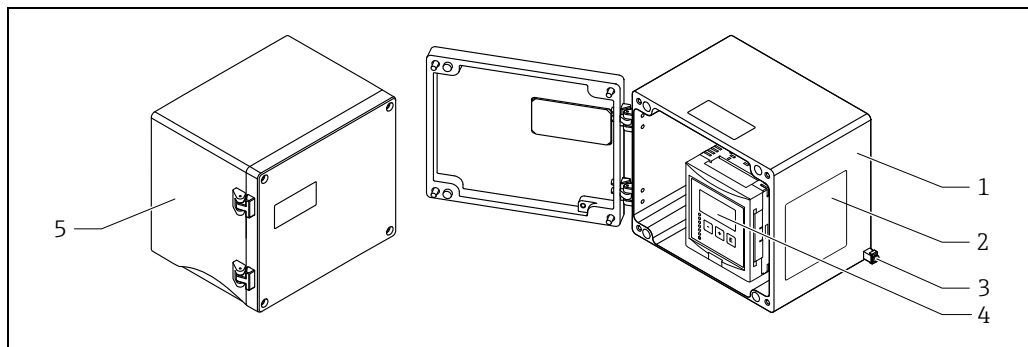
Do udrożnienia wybranych gniazd należy użyć odpowiedniego przyrządu.

Przedział podłączeniowy w aluminiowej obudowie obiektowej

Sposób podłączenia dla wersji FMU90 w aluminiowej obudowie obiektowej jest prawie identyczny, jak dla wersji w obudowie do montażu na szynie DIN → 15.

Różnice są następujące:

- W strefie zagrożonej wybuchem wszystkie podłączenia powinny znajdować się wewnątrz obudowy aluminiowej. Wyjątek: Celem wyrównania potencjałów, wewnątrz obudowy znajduje się listwa zaciskowa, która jest fabrycznie podłączona do FMU90. Listwa ta jest podłączona do zacisku uziemienia ochronnego, znajdującego się na zewnątrz obudowy aluminiowej. Celem podłączenia wewnątrz obudowy, przewody należy prowadzić do wnętrza obudowy przez wprowadzenia przewodów znajdujące się od spodu i podłączane do urządzenia lub listwy zaciskowej. Przewody należy prowadzić w dławikach kablowych zapewniających odpowiedni stopień ochrony!
- Jeśli odległość do czujnika jest większa od 30 m (98 ft), należy użyć przedłużacza.



- 1 Aluminiowa obudowa obiektowa, otwarta
- 2 Tabliczka znamionowa
- 3 Zacisk uziemienia ochronnego
- 4 Panel operatorsko-odczytowy
- 5 Aluminiowa obudowa obiektowa, zamknięta

A0033256

Wprowadzenia przewodów

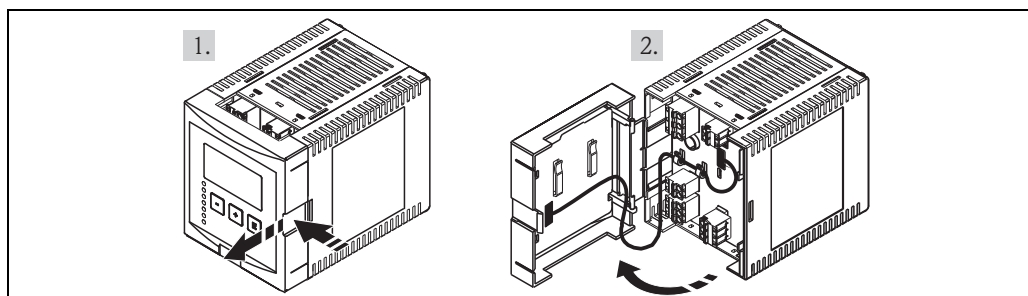
Od spodu obudowy istnieje 12 gniazd wprowadzeń przewodów M20x1,5 :

NOTYFIKACJA

Przewody należy prowadzić w dławikach kablowych zapewniających odpowiedni stopień ochrony!

Przedział podłączeniowy
w obudowie do montażu na
szynie DIN

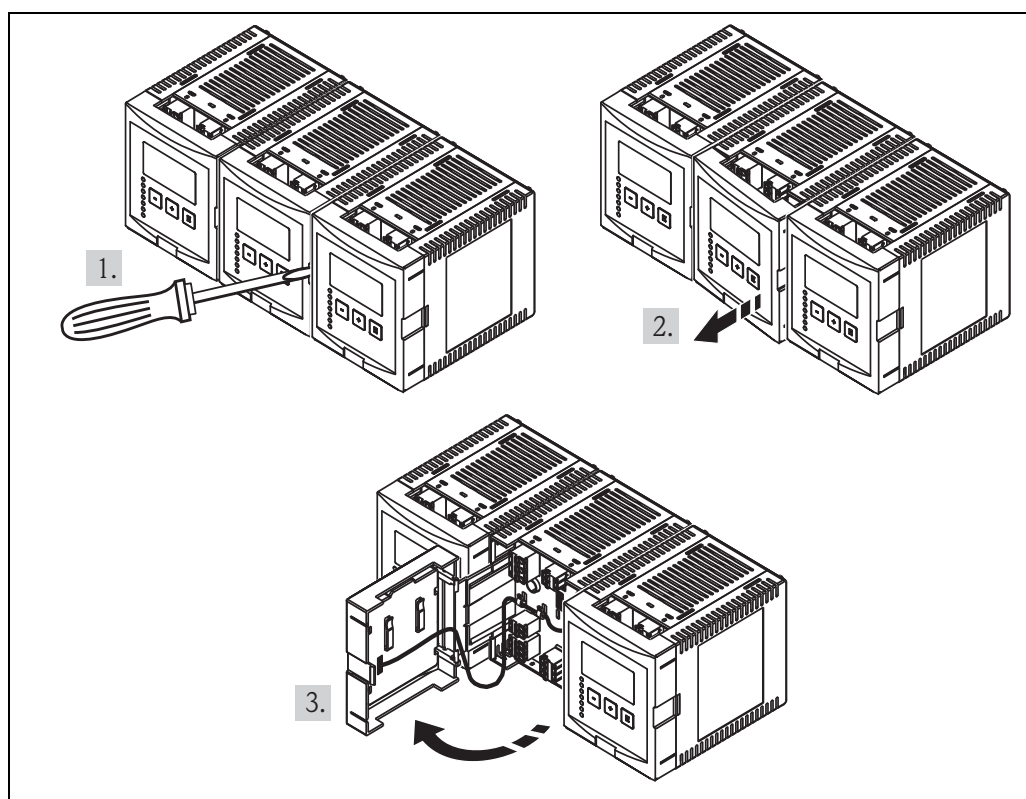
Pojedynczy przyrząd



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-003

Panel czołowy jest otwierany lekkim naciśnięciem zapadki klipsowej. Wewnątrz znajduje się przedział podłączeń elektrycznych.

Kilka przyrządów montowanych obok siebie



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-012

1. Nacisnąć zapadkę klipsową na panelu czołowym danego przetwornika, np. za pomocą wkrętaka).
2. Lekko wysunąć panel na odległość ok. 20 mm (0.79").
3. Otworzyć panel czołowy.
 - Przewody elektryczne mogą być doprowadzone od góry lub od dołu przetwornika.
 - Na rysunkach przedstawiono najmniejszą wersję obudowy, ale opis dotyczy również większych wersji.
 - Jeśli przetworniki są zamontowane obok siebie i przewody czujników są prowadzone równoległe, wówczas wymagane jest wzajemne połączenie zacisków synchronizacji (39 i 40), patrz rozdz → 17 "Rozmieszczenie zacisków" i → 21 "Linia synchronizacji".

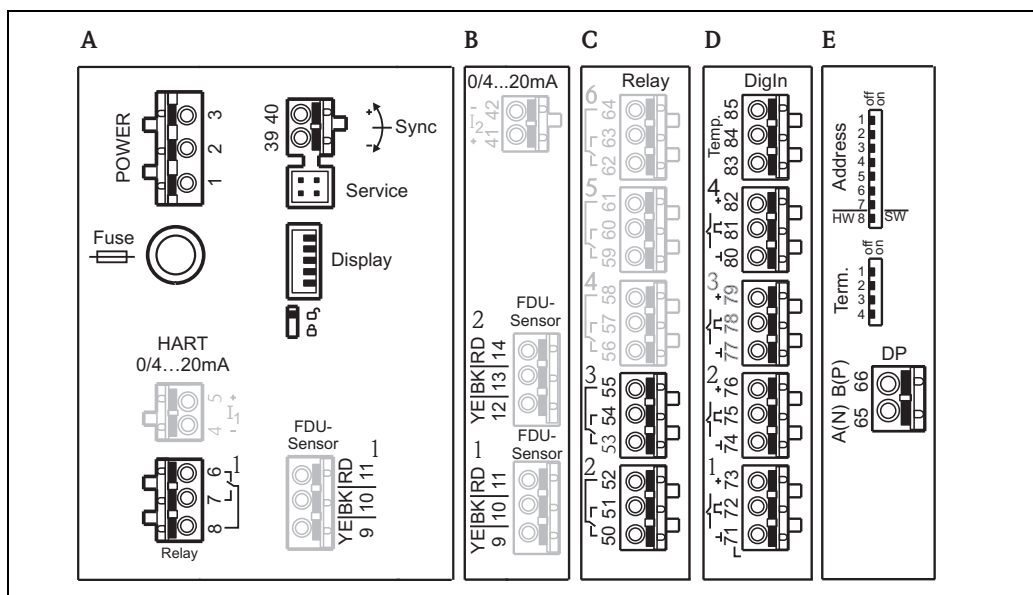
Rozmieszczenie zacisków

Wtykowe zaciski sprężynowe do podłączenia przewodów elektrycznych znajdują się w standardowym wyposażeniu przedziału podłączeń elektrycznych przetwornika. Sztywne lub giętkie przewody elektryczne z zarobionymi końcówkami są wkłada się bezpośrednio w otwory wtykowe.

Lp.	Wartość
Przekrój żyły	0.2 mm ² ... 2.5 mm ² (26...14 AWG)
Przekrój przewodu z zarobioną końcówką	0.25 mm ² ... 2.5 mm ² (24...14 AWG)
Minimalna długość odizolowana	10 mm (0.39")

Konfiguracja przedziału podłączeniowego zależy od wersji zamówionego przyrządu. Podstawowy panel zacisków przewodów jest dostępny w każdej wersji Prosonic S. Opcjonalne listwy zacisków są dostępne wyłącznie po wybraniu odpowiedniej opcji kodu zamówieniowego.

Panel zacisków	Wersje przyrządów
Podstawowy	A Dla wszystkich wersji przyrządu
Opcjonalny	B Wersje przyrządów z 2 wejściami czujników i/lub 2 wyjściami analogowymi (FMU90-*****2***** i/lub FMU90-*****2****)
	C Wersje przyrządów z 3 lub 6 wyjściami przekaźnikowymi (FMU90-*****3***** lub FMU90-*****6*****)
	D Wersje przyrządów z zewnętrznymi wejściami przełączającymi i zewnętrznym wejściem temperatury (FMU90-*****B****)
	E Wersje przyrządów z interfejsem PROFIBUS DP (FMU90-*****3****)



Panele zacisków w przedziale podłączeń elektrycznych Prosonic S (Panele oznaczone kolorem szarym są dostępne opcjonalnie, w zależności od wersji przyrządu)

- A Podstawowy panel zacisków
- B - E Opcjonalne panele zacisków (po wybraniu odpowiedniej opcji kodu zamówieniowego)

i Domyślnie zestyki przekaźniki są zwolnione.

Zaciski	Znaczenie	Panel zacisków	Uwagi
Zasilanie			
1, 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L (dla wersji AC) ▪ L+ (dla wersji DC) 	A	Zależnie od wersji przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90...253 V_{AC} ▪ 10.5 ... 32 V_{DC}
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N (dla wersji AC) ▪ L- (dla wersji DC) 	A	
3	Wyrównanie potencjałów	A	
Bezpiecznik		A	Zależnie od wersji przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 400 mA T (dla wersji AC) ▪ 2 A T (dla wersji DC)
Wyjścia analogowe (brak w wersji PROFIBUS DP)			
4, 5	Wyjście analogowe 1; 4...20 mA z protokołem HART lub 0...20 mA bez HART	A	Nie występują w wersji PROFIBUS DP
41, 42	Wyjście analogowe 2 (opcjonalnie); 4...20 mA/ 0...20 mA	B	tylko dla przetwornika do obsługi 2 czujników; to wyjście prądowe nie przenosi sygnału HART
Wyjścia przekaźnikowe			
6, 7, 8	Przełącznik 1	A	
50, 51, 52	Przełącznik 2 (opcjonalnie)	C	tylko dla przetwornika z 3 lub 6 przekaźnikami
53, 54, 55	Przełącznik 3 (opcjonalnie)	C	tylko dla przetwornika z 3 lub 6 przekaźnikami
56, 57, 58	Przełącznik 4 (opcjonalnie)	C	tylko dla przetwornika z 6 przekaźnikami
59, 60, 61	Przełącznik 5 (opcjonalnie)	C	tylko dla przetwornika z 6 przekaźnikami
62, 63, 64	Przełącznik 6 (opcjonalnie)	C	tylko dla przetwornika z 6 przekaźnikami
Magistrala komunikacji cyfrowej (tylko dla przetwornika w wersji PROFIBUS DP)			
65	PROFIBUS A (RxT/TxD - N)	D	tylko dla przetwornika w wersji PROFIBUS DP
66	PROFIBUS B (RxT/TxD - P)	D	
Synchronizacja			
39, 40	Synchronizacja	A	Patrz rozdział 4.6, "Linia synchronizacji"
Wejścia czujników poziomu			
9 (YE), 10 (BK), 11 (RD)	Czujnik 1 (FDU8x/9x) YE: żyła żółta BK: żyła czarna RD: żyła czerwona		<ul style="list-style-type: none"> ▪ A: dla wersji z 1 wejściem czujnika ▪ B: dla wersji z 2 wejściami czujnika¹⁾
12 (YE), 13 (BK), 14 (RD)	Czujnik 2 (FDU8x/9x) (opcjonalnie) YE: żyła żółta BK: żyła czarna RD: żyła czerwona	B	tylko dla wersji z 2 wejściami czujnika
Zewnętrzne wejścia sygnalizacyjne			
71, 72, 73	Wejście sygnalizacyjne 1	D	0: < 8 V lub zaciski 72 i 73 połączone ze sobą 1: > 16 V lub zaciski 72 i 73 nie połączone ze sobą
74, 75, 76	Wejście sygnalizacyjne 2	D	0: < 8 V lub zaciski 75 i 76 połączone ze sobą 1: > 16 V lub zaciski 75 i 76 nie połączone ze sobą
77, 78, 79	Wejście sygnalizacyjne 3	D	0: < 8 V lub zaciski 78 i 79 połączone ze sobą 1: > 16 V lub zaciski 78 i 79 nie połączone ze sobą

Zaciski	Znaczenie	Panel zacisków	Uwagi
80, 81, 82	Wejście sygnalizacyjne 4	D	0: < 8 V lub zaciski 81 i 82 połączone ze sobą 1: > 16 V lub zaciski 81 i 82 nie połączone ze sobą
Wejście czujnika temperatury			
83, 84, 85	Czujnik temperatury: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PT100 ▪ Omnigrad S TR61 produkcji Endress+Hauser 	D	Patrz rozdział "Podłączenie czujnika temperatury"

1) w tym przypadku, zaciski 9/10/11 nie są dostępne na panelu zacisków A.

▲ PRZESTROGA


Mniejsze bezpieczeństwo elektryczne.

- ▶ W przypadku korzystania z publicznych źródeł zasilania, należy zainstalować niezależny wyłącznik zasilania przetwornika w jego pobliżu. Wyłącznik ten powinien być wyraźnie oznaczony (PN-EN 61010).

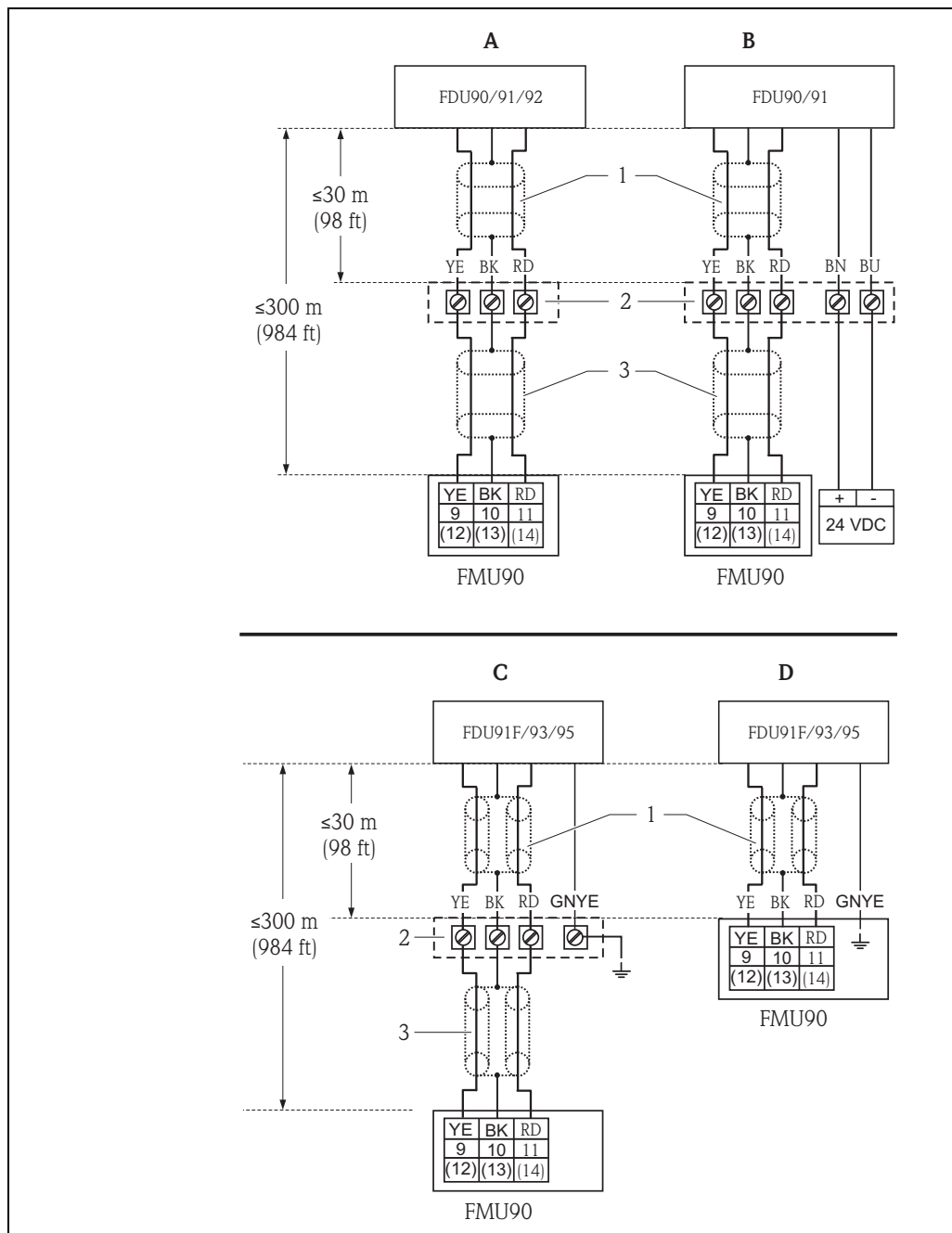


Aby zapobiec zakłóceniom pracy przyrządu, przewody łączące czujniki z przetwornikiem nie powinny być prowadzone w pobliżu źródeł wysokiego napięcia lub linii zasilających ani w pobliżu przemienników częstotliwości.

Elementy dodatkowe na panelach zacisków

Oznaczenie	Funkcja / Uwagi
Fuse	Bezpiecznik: 2 A T /DC lub 400 mA T/AC
Display	Gniazdo do podłączenia wskaźniki lokalnego lub zdalnego modułu operatorsko-odczytowego
Service	Interfejs serwisowy do podłączenia PC / notebooka przez modem Commubox FXA291
	Przełącznik blokady przyrządu
Term.	Terminator magistrali (dotyczy tylko w wersji PROFIBUS DP przetwornika)
Address	Adres przyrządu (dotyczy tylko w wersji PROFIBUS DP przetwornika)

Podłączenie czujników FDU9x



- A Czujnik bez ogrzewania
 B Czujnik z ogrzewaniem
 C Uziemienie poprzez skrzynkę przyłączeniową
 D Uziemienie poprzez przetwornik FMU90

- 1 Ekran przewodu czujnika
 2 Skrzynka przyłączeniowa
 3 Ekran przedłużacza

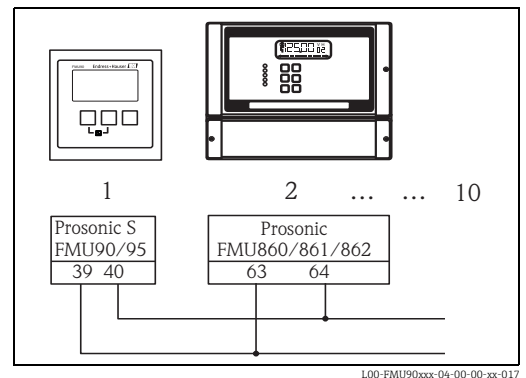
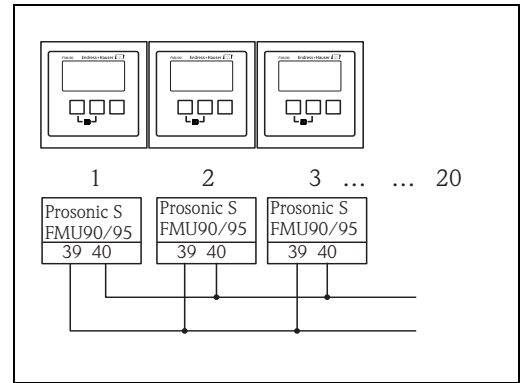
Kolory żył: YE = żółty; BK = czarny; RD = czerwony; BU = niebieski; BN = brązowy; GNYE = żółto-zielony

Szczegółowe informacje podano w karcie katalogowej TI00396F⁷⁾.

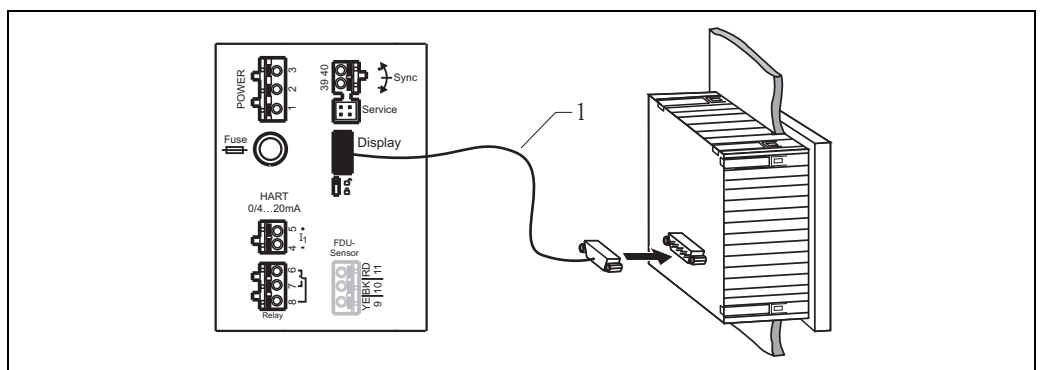
7) Czujniki FDU80/80F/81/81F/82/83/84/85/86/96 nie są już dostępne w ofercie.
 Aby uzyskać dostęp do pełnej dokumentacji dla konkretnego przyrządu, należy wpisać numer seryjny przyrządu na stronie www.pl.endress.com.

Linia synchronizacji

- Jeżeli następuje podłączenie kilku przetworników Prosonic S (FMU90/FMU95) w jednej szafie systemu automatyki a przewody czujników są prowadzone równoległe, zaciski linii synchronizacji (39 i 40) powinny być połączone ze sobą.
- Rozwiązanie to pozwala na synchronizację do 20 urządzeń.
- Synchronizacja uniemożliwia odbieranie sygnału przez przetwornik procesowy w chwili, gdy inny przetwornik procesowy nadaje sygnał. Zapobiega to oddziaływaniu impulsów w przewodzie jednego czujnika na sygnał w przewodzie innego czujnika.
- Jeśli w jednej szafie jest zainstalowanych więcej niż 20 przetworników, należy je pogrupować po maks. 20 sztuk. Przewody czujników podłączonych do przyrządów z jednej grupy mogą być prowadzone równoległe. Przewody czujników należących do różnych grup powinny być separowane.
- Do synchronizacji można stosować standardowe, powszechnie dostępne przewody ekranowane
 - maks. długość: 10 m (33 ft) pomiędzy poszczególnymi przyrządami
 - przekrój: $2 \times (0.75 \text{ to } 2.5 \text{ mm}^2)$ (18...14 AWG)
 - przy odległości do 1 m (3.3 ft) może być stosowany przewód nieekranowany; przy odległościach większych od 1 m (3.3 ft) ekranowanie jest wymagane. Ekran przewodu powinien być uziemiony
- Przetworniki serii Prosonic FMU86x mogą być również wpinane w pętlę synchronizacji. W tym przypadku, do każdej linii synchronizacji może być podłączonych do 10 urządzeń.



Podłączenie zdalnego panelu operatorско-odczytowego



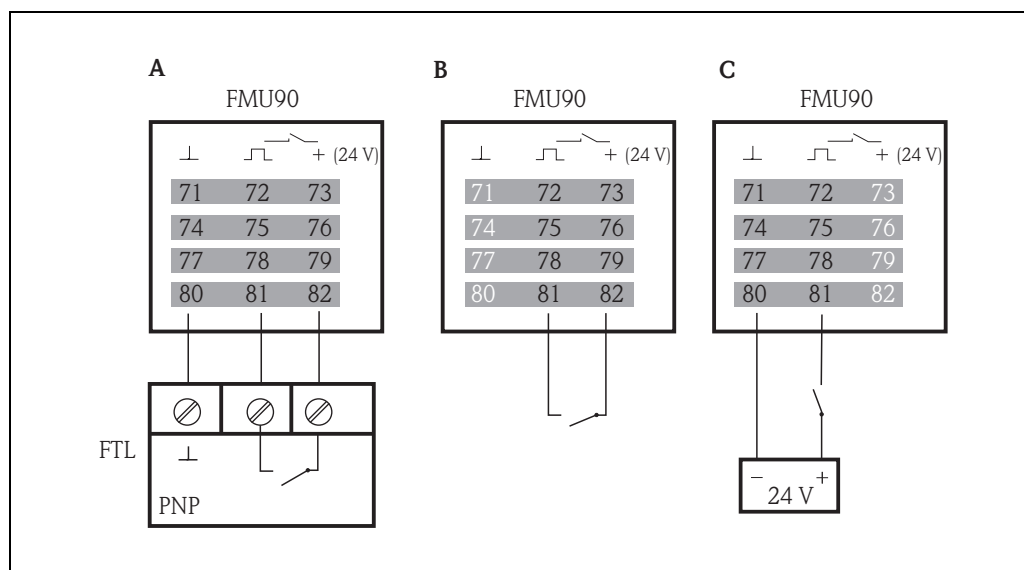
1 Podłączenie zdalnego panelu operatorско-odczytowego przewodem (3 m (9.8 ft))

W przypadku wersji przetwornika Prosonic S ze zdalnym panelem operatorско-odczytowym do montażu w drzwiach szafy systemu automatyki lub do zabudowy tablicowej w sterowni, wraz z przyrządem dostarczany jest specjalny przewód podłączeniowy o długości (3 m (9.8 ft)). Przewód ten należy podłączyć do gniazda panelu operatorско-odczytowego w Prosonic S.



Minimalna średnica tulejki kablowej (pancerza): 20 mm (0.79")

Podłączenie sygnalizatorów zewnętrznych (for FMU90-*****B***)



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-021

- A *Liquiphant*
 B *Sygnalizator zewnętrzny*
 C *Sygnalizator zewnętrzny z niezależnym zasilaniem*

Maks. prąd zwarciovowy dla 24 V wynosi 20 mA.

Podłączenie czujnika temperatury

Przetwornik Prosonic S FMU90 posiada opcjonalne wejście do podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury (kod zamówieniowy: poz. 90 "Wejście dodatkowe", opcja B, → 35). Można do niego podłączyć następujące typy czujników:

- Omnigrad S TR61 produkcji Endress+Hauser
- Pt100



- Po podłączeniu zewnętrznego czujnika temperatury należy wykonać następujące czynności:
 1. Typ podłączonego czujnika (Pt100 lub Omnigrad S TR61) należy wybrać w opcji "Zarządzanie czujnikami/Zewn. czujnik temperatury" w parametrze "Typ czujnika".
 2. Zewnętrzny czujnik temperatury należy przypisać do czujnika ultradźwiękowego, korzystając z opcji "Zarządzanie czujnikami/Czujnik FDU/Czujnik US N" w parametrze "Pomiar temp."

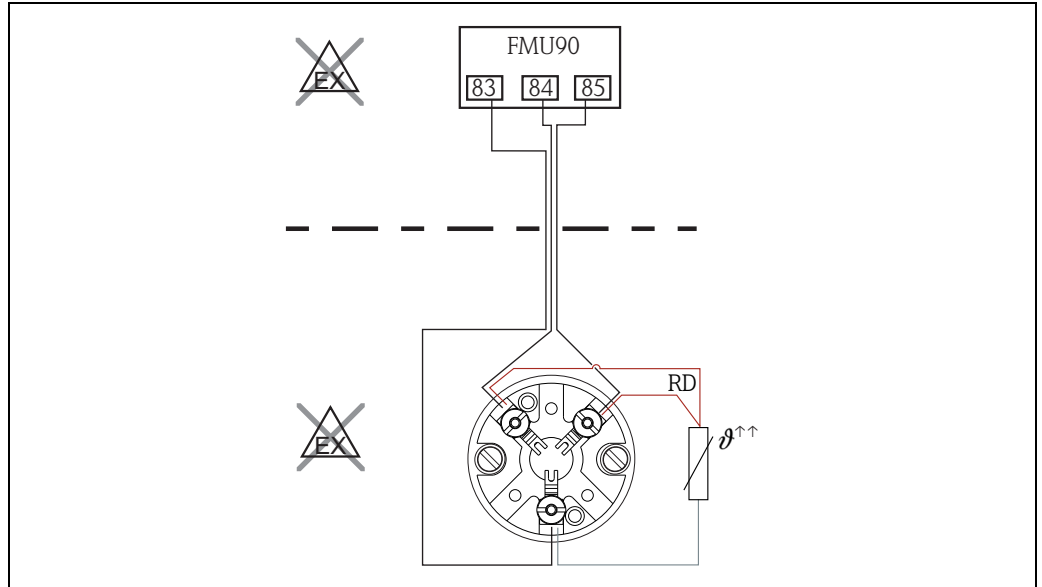
Jeśli opcja "alarm" została wybrana w przypadku błędu zewnętrznego czujnika temperatury, alarm ten jest sygnalizowany na wyjściu przekaźnikowym.

Omnigrad S TR61 (produkcji Endress+Hauser) (podłączenie do FMU90-*****B***)

W razie potrzeby podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury, można użyć czujnika Omnigrad S TR61. Przykładowe kody zamówieniowe czujnika temperatury TR61, patrz → 40.

Poza strefą zagrożoną wybuchem można użyć następujących typów Omnigrad S TR61 z listwą zaciskową na bloku ceramicznym (bez przetwornika główkowego):

- TR61-A*****



A0033412

RD Kolor żyły = czerwony

Więcej informacji podano w następujących dokumentach:

- TI01029T

Wersja Omnigrad S TR61 dla stref zagrożonych wybuchem (produkcji Endress+Hauser) (podłączenie do FMU90-*****B***)

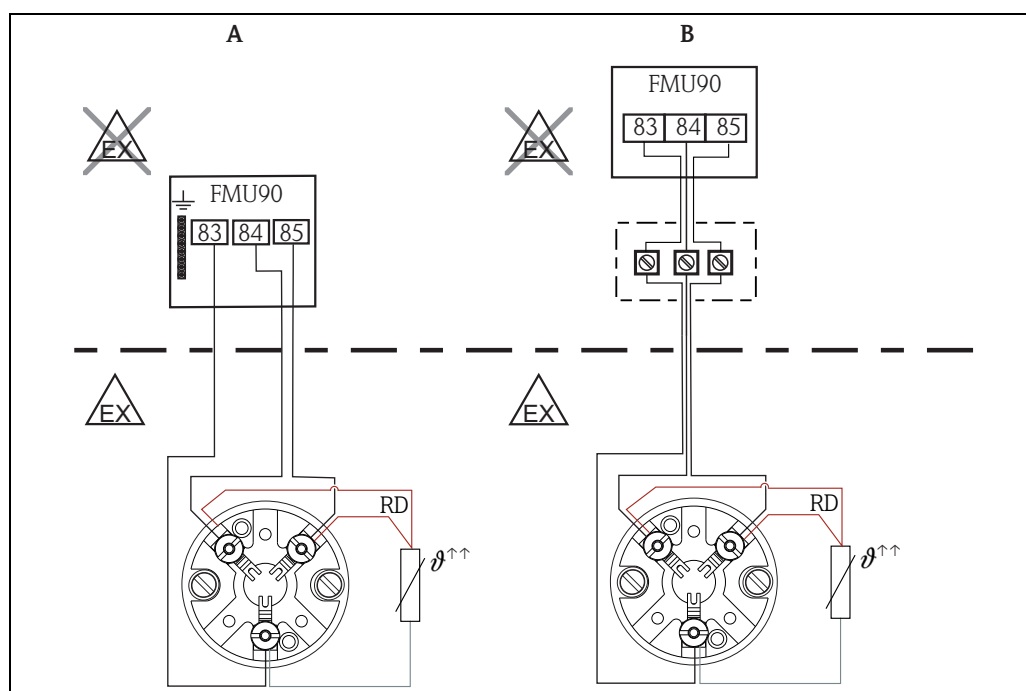
W strefie zagrożonej wybuchem można zastosować czujnik Omnigrad S TR61 z listwą zaciskową na bloku ceramicznym (bez przetwornika główkowego), posiadający stosowne dopuszczenie.

W połączeniu z przetwornikiem FMU90 mogą być zastosowane wyłącznie następujące wersje Omnigrad S TR61, które nie wymagają iskrobezpiecznego zasilania. W zależności od warunków panujących w strefie zagrożonej wybuchem można stosować np. następujące typy:

- TR61-E*****
- TR61-H*****
- TR61-M*****
- TR61-N*****
- TR61-R*****
- TR61-S*****
- TR61-2*****
- TR61-3*****

NOTYFIKACJA

Przyrządy przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem są dostarczane z oddzielną instrukcją dot. bezpieczeństwa Ex (XA), stanowiącą integralny załącznik do niniejszego dokumentu. Obowiązuje ściśle przestrzeganie podanych w niej zaleceń montażowych oraz parametrów technicznych.

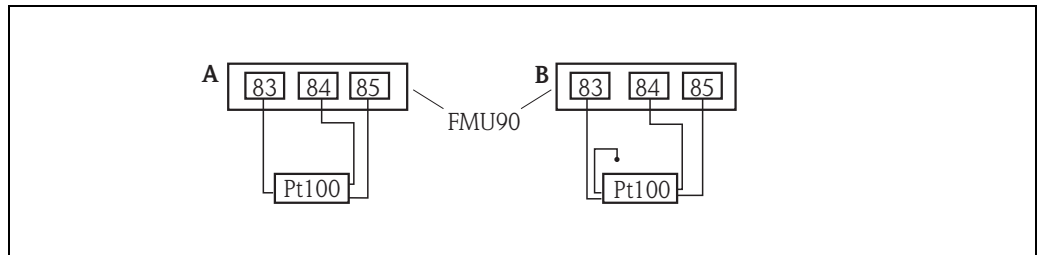


- A Strefa Ex
 B Strefa Ex, podłączenie poprzez skrzynkę przyłączeniową
 RD Kolor żyły = czerwony

Więcej informacji podano w następujących dokumentach:

- TI01029T

Pt100 (podłączenie do FMU90-*****B***)



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-020

A Pt100 w wersji 3-przewodowej

B Pt100 w wersji 4-przewodowej (jedna żyła nieużywana)



Pt100 w wersji 2-przewodowej nie może być zastosowany ze względu na za niską dokładność pomiarową.


▲ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem!


W strefie zagrożenia wybuchem czujnik Pt100 nie może być stosowany.

- ▶ Należy zastosować czujnik Omnigrad S TR61.

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura = 24±5 °C (75±9 °F) ■ Ciśnienie = 960±100 mbar (14±1.45 psi) ■ Wilgotność względna = 60±15 % ■ Powierzchnia idealnie odbijająca, czujnik ustawiony prostopadle do płaskiej powierzchni medium (np. spokojna powierzchnia cieczy o powierzchni 1 m² (10.76 ft²)) ■ Brak elementów zakłócających w obszarze wiązki pomiarowej ■ Parametryzacja przetwornika: <ul style="list-style-type: none"> - typ zbiornika = z dachem płaskim - typ medium = ciecz - warunki pracy = spokojna powierzchnia
Maksymalny błąd pomiaru^{8) 9)}	±0.2 % maksymalnego zakresu czujnika
Błąd pomiaru⁹⁾	Z uwzględnieniem liniowości, powtarzalności i histerezy ±2 mm (0.08") + 0.17 % odległości mierzonej
Rozdzielczość wartości mierzonej	1 mm (0.04") dla FDU90/FDU91
Częstotliwość pomiaru	Maks. 3 Hz Dokładna wartość zależy od parametryzacji i wersji przyrządu.
	 Maksymalna częstotliwość pomiaru jest uzyskiwana dla parametru "empty E" ≤ 2 m (≤ 6.6 ft) i "warunki pracy" = "test: brak filtrowania".
Wpływ prężności par	Prężność par w temperaturze 20 °C (68 °F) jest wskazówką dokładności pomiaru poziomu metodą ultradźwiękową. Jeśli prężność par w temperaturze 20 °C (68 °F) jest niższa od 50 mbar (1 psi), dokładność pomiaru poziomą metodą ultradźwiękową jest bardzo wysoka. Zasada ta dotyczy wody, roztworów wodnych, układów woda – faza stała, rozcieńczonych kwasów (kwasu solnego, siarkowego itd.), rozcieńczonych zasad (soda żrąca itd.), olejów, smarów, szlamów, past itd. Wysoka prężność par lub mediów odgazowujących (etanol, aceton, amoniak itd.) może mieć wpływ na dokładność. W razie występowania warunków tego typu, prosimy o kontakt z oddziałem Endress+Hauser: http://www.pl.endress.com/Kontakt

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	-40...60 °C (-40...140 °F) W zakresie temperatur $T_U < -20$ °C ($T_U < -4$ °F) funkcjonalność wyświetlacza LCD ulega pogorszeniu. Jeśli przetwornik pracuje w miejscu silnie nasłonecznionym, należy używać osłony pogodowej (→  35).
Temperatura składowania	-40...60 °C (-40...140 °F)
Klasa klimatyczna	<ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa obiektowa z poliwęglanu: wg PN-EN 60721-3 4K2/4K5/4K6/4Z2/4Z5/4C3/4S4/4M2 (DIN 60721-3 4K2 odpowiada DIN 60654-1 D1) ■ Obudowa obiektowa z aluminium: wg PN-EN 60721-3 4K2/4K5/4K6/4Z2/4Z5/4C3/4S4/4M2 (DIN 60721-3 4K2 odpowiada DIN 60654-1 D1) ■ Obudowa do montażu na szynie DIN: wg PN-EN 60721-3 3K3/3Z2/3Z5/3B1/3C2/3S3/3M1 (DIN 60721-3 3K3 odpowiada DIN 60654-1 B2)

8) wg normy PN-EN 61298-2

9) w warunkach odniesienia

Odporność na wibracje

- Obudowa do montażu na szynie DIN: wg PN-EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64; zakres częstotliwości: 20...2000 Hz; $0,5 (m/s^2)^2/Hz$
- Obudowa obiektowa z poliwęglanu: wg PN-EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64; zakres częstotliwości: 20...2000 Hz; $1,0 (m/s^2)^2/Hz$
- Obudowa obiektowa z aluminium: wg PN-EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64; zakres częstotliwości: 20...2000 Hz; $1,0 (m/s^2)^2/Hz$

Stopień ochrony

- Obudowa obiektowa z poliwęglanu: IP66 / NEMA 4x
- Obudowa obiektowa z aluminium: IP66 / NEMA 4x
- Obudowa do montażu na szynie DIN: IP20
- Zdalny panel operatorsko-odczytowy:
 - IP65 / NEMA 4 (panel czołowy, jeśli moduł jest zamontowany w drzwiach szafy systemu automatyki)
 - IP20 (tylna płyta, jeśli moduł jest zamontowany w drzwiach szafy systemu automatyki)

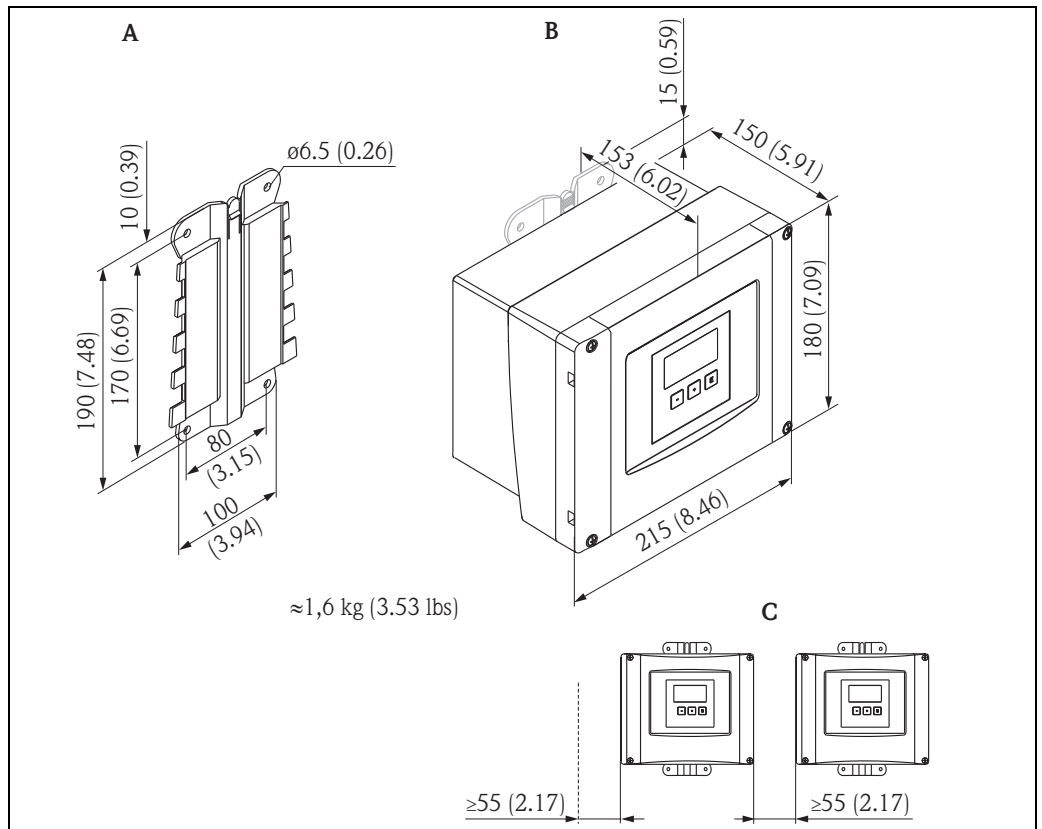
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Kompatybilność elektromagnetyczna odpowiada wymaganiom norm serii PN-EN 61326 i zaleceniom NAMUR EMC (NE21). Szczegółowe dane, patrz Deklaracja zgodności.

Pod względem emisji zakłóceń czujniki spełniają wymagania dla urządzeń klasy A i są przeznaczone wyłącznie do stosowania w środowisku przemysłowym!

Budowa mechaniczna**Wersje obudowy**

- Obudowa obiektowa z poliwęglanu; opcjonalnie z wbudowanym panelem operatorsko-odczytowym
- Obudowa obiektowa z aluminium; opcjonalnie z wbudowanym panelem operatorsko-odczytowym
- Obudowa do montażu na szynie DIN; opcjonalnie z wbudowanym panelem operatorsko-odczytowym
- Obudowa do montażu na szynie DIN ze zdalnym panelem operatorsko-odczytowym do montażu w szafie systemu automatyki

Wymiary obudowy obiektowej z poliwęglanu

Wymiary w mm (calach)

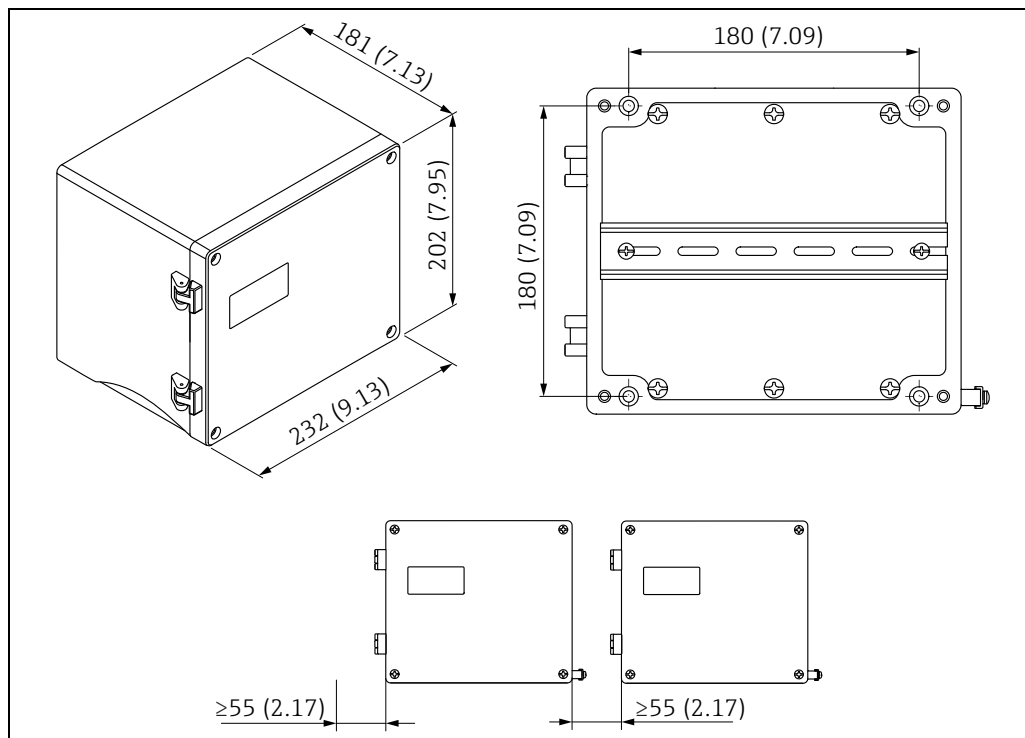
- A Uchwyt montażowy (dostarczany z przyrządem); może być wykorzystany jako szablon do wykonania otworów montażowych
 B Obudowa obiektowa z poliwęglanu
 C Minimalna odległość montażowa

Wymiary obudowy obiektowej z poliwęglanu są identyczne w przypadku wszystkich wersji przyrządu. Aby możliwe było otwarcie obudowy, wymagane jest zachowanie po lewej stronie odległości montażowej co najmniej 55 mm (2.17").



Uchwyt montażowy powinien być mocowany na płaskiej powierzchni i nie może być zginany. W przeciwnym wypadku montaż obudowy przetwornika może być utrudniony lub niemożliwy.

Wymiary obudowy obiektowej z aluminium



Wymiary w mm (calach)

Wymiary obudowy obiektowej z aluminium są identyczne w przypadku wszystkich wersji przyrządu. Aby możliwe było otwarcie obudowy, wymagane jest zachowanie po lewej stronie odległości montażowej co najmniej 55 mm (2.17").

Wymiary obudowy obiektowej do montażu na szynie DIN

Wymiary obudowy do montażu na szynie DIN są uzależnione od wersji przyrządu. Określa ona, jakie panele zacisków zawiera przedział połączeń elektrycznych Prosonic S. Wymiary obudowy zależą od cech przyrządu wybieranych w kodzie zamówieniowym:

- 60: Liczba wejść
- 70: Wyjście binarne
- 80: Wyjście

Aby określić wymiary wybranej konkretnej wersji obudowy, należy przeprowadzić następujące postępowanie (patrz przykład → 29):

1. Wybrać cechy przetwornika w poz. 60, 70 i 80 kodu zamówieniowego.

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
FMU90 -												

2. Wykorzystując poniższą tabelę określić, ile opcjonalnych paneli zacisków zawiera przetwornik.

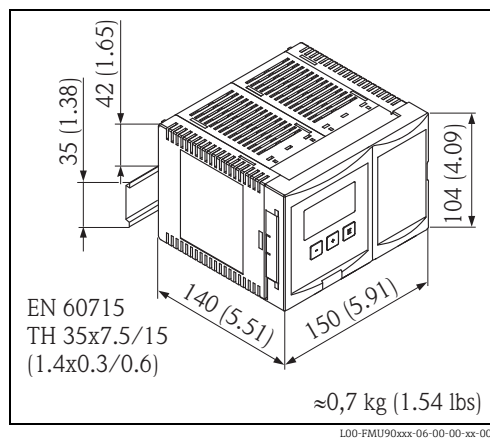
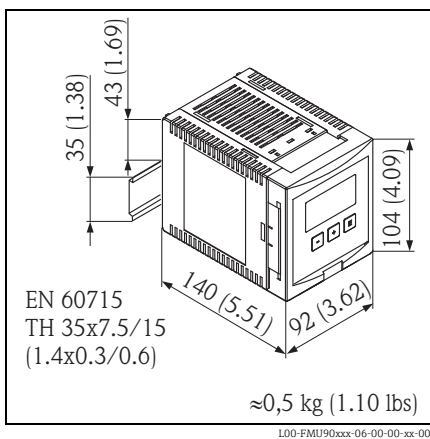
Poz. kodu zamówieniowego i cechy przetwornika	Odpowiada następującemu panelowi zacisków	Występuje? tak = 1 nie = 0
Poz. 60; opcja 2 i/lub poz. 80, opcja 2	2 wejścia czujników i/lub 2 wyjścia analogowe	

Poz. 70, opcja 3 lub 6	3 lub 6 przekaźników	
Poz. 80, opcja 3	Interfejs PROFIBUS DP	
Poz. 90, opcja B	Wejścia sygnalizatorów zewn. i zewn. czujnika temperatury	
Suma =		

3. Wymiary wybranej obudowy wskazuje poniższy diagram:

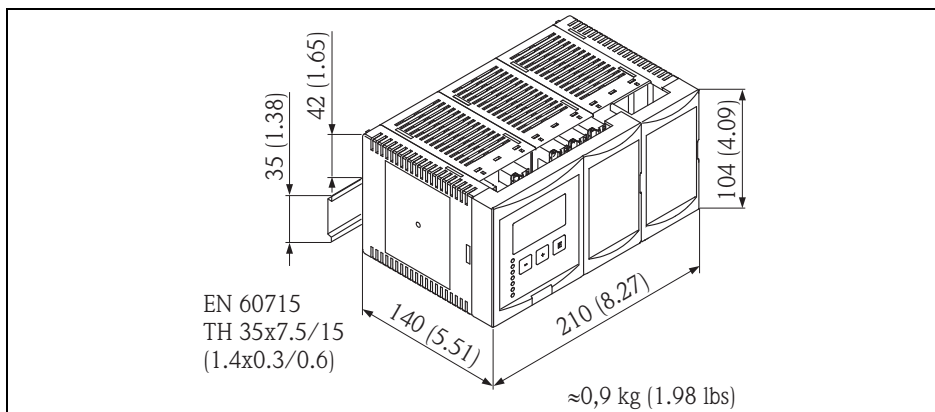
Suma = 0
(tylko podstawowy panel zacisków)

Suma = 1, 2 lub 3
(1-3 opcjonalne panele zacisków)



Wymiary w mm (calach)

Suma = 4
(4 opcjonalne panele zacisków)



Wymiary w mm (calach)

Przykład

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
FMU90 -	R	1	2	A	A	2	3	2	A	A	1	A

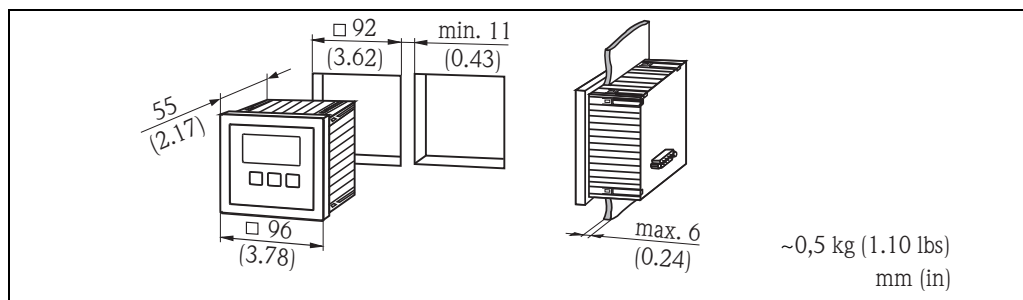
Poz. kodu zamówieniowego i cechy przetwornika	Odpowiada następującemu panelowi zacisków	Występuje?
Poz. 60; opcja 2 i/lub poz. 80, opcja 2	2 wejścia czujników i/lub 2 wyjścia analogowe	1 (tak)
Poz. 70, opcja 3 lub 6	3 lub 6 przekaźników	1 (tak)

Poz. 80, opcja 3	Interfejs PROFIBUS DP	0 (nie)
Poz. 90, opcja B	Wejścia sygnalizatorów zewn. i zewn. czujnika temperatury	0 (nie)
Suma =		2

Suma = 2

=> 104 mm x 150 mm x 140 mm (4.09 x 5.91 x 5.51")

Wymiary zdalnego modułu operatorско-odczytowego



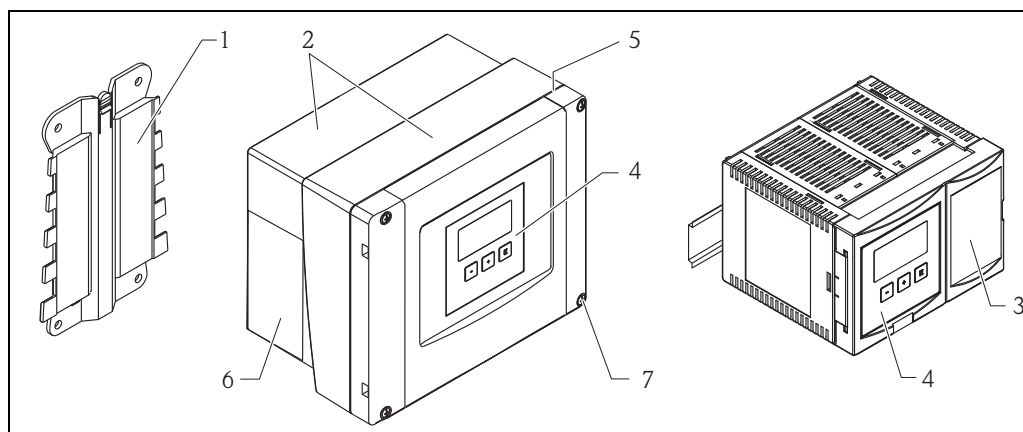
L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-004

Masa

Wersja obudowy	Masa
Obudowa obiektowa z poliwęglanu	Ok. 1.6 ... 1.8 kg (3.53 ... 3.97 lbs); w zależności od wersji przyrządu
Obudowa obiektowa z aluminium	Ok. 6,0 kg (13.23 lbs); w zależności od wersji przyrządu
Obudowa do montażu na szynie DIN	Ok. 0.5 ... 0.7 kg (1.10 ... 1.54 lbs); w zależności od wersji przyrządu (→ 28 "Wymiary obudowy obiektowej do montażu na szynie DIN")
Zdalny panel operatorско-odczytowy	Ok. 0.5 kg (1.10 lbs)

Materiały

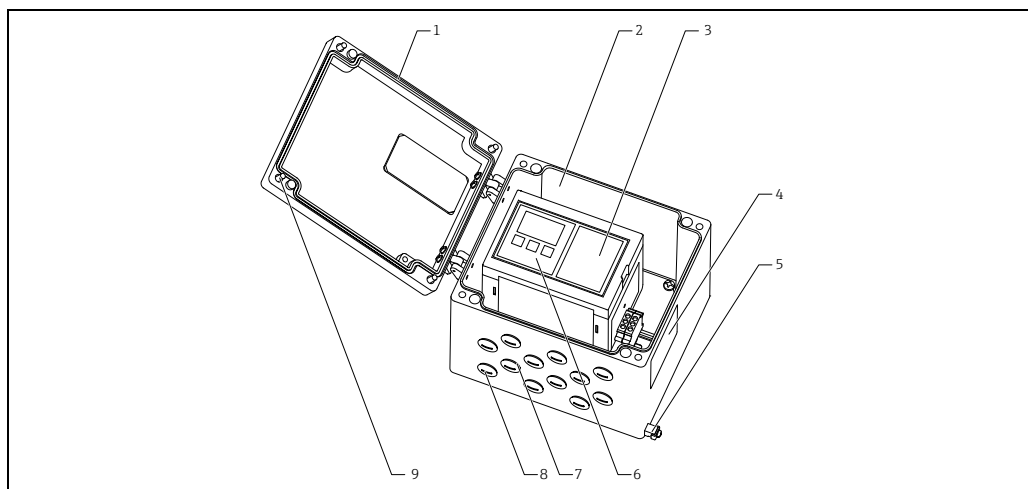
Obudowa obiektowa z poliwęglanu, do montażu na szynie DIN



L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-001

Poz.	Nazwa części	Materiał
1	Uchwyt montażowy	Poliwęglan PC-FR
2	Obudowa obiektowa	Poliwęglan PC-FR
3	Obudowa do montażu na szynie DIN	Politereftalan butylenowy PBT-GF
4	Zdalny panel operatorско-odczytowy	Poliwęglan PC
5	Uszczelka	Spieniony poliuretan
6	Tabliczka znamionowa	Poliester
7	Śruby	A4 (1.4578)

Obudowa obiektowa z poliwęglanu, do montażu na szynie DIN

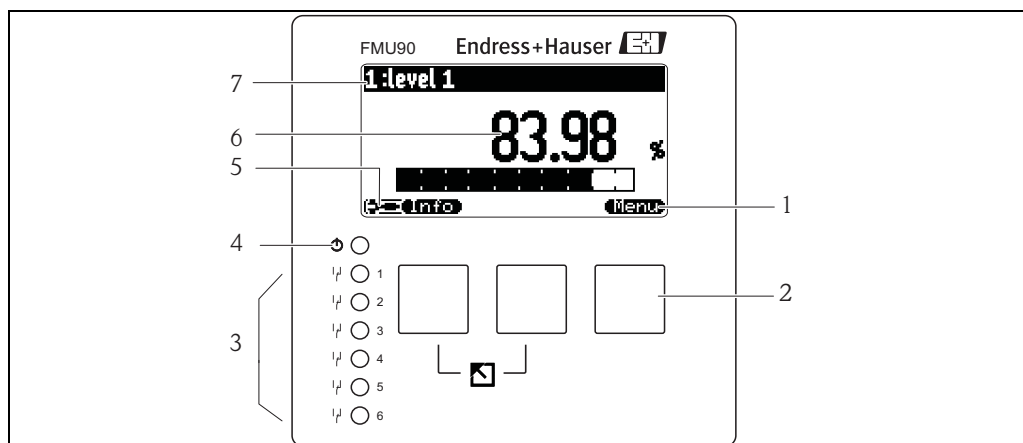


L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-001

Poz.	Nazwa części	Materiał
1	Uszczelka	Silikon
2	Obudowa obiektowa z aluminium	Odlewniczy stop aluminium EN AC-ALSi12 (Fe)
3	Obudowa do montażu na szynie DIN	Politereftalan butylenowy PBT-GF
4	Tabliczka znamionowa	Poliester
5	Zacisk uziemienia roboczego	Podstawa: A2 1.4305 Uchwyt: A2 1.4301 Pierścień sprężysty: A2 1.4310 Śruba M5: A2
6	Panel operatorsko-odczytowy	Poliwęglan PC
7	Zasłepki	Mosiądz platerowany
8	O-Ring	EPDM 70 + PTFE
9	Śruby	A2

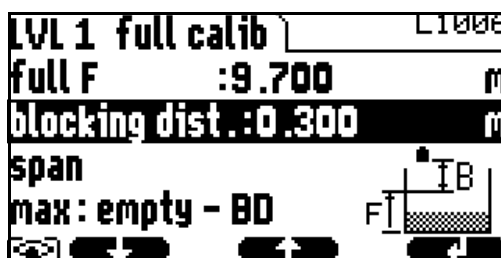
Interfejs użytkownika

Panel operatorsko-odczytowy

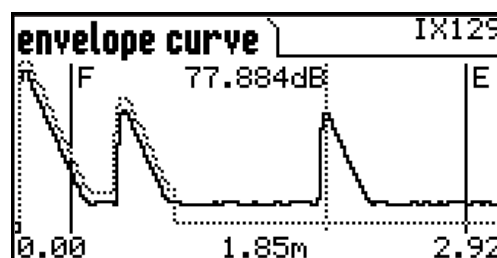


- 1 Symbol funkcji przycisku
- 2 Przyciski obsługi
- 3 Kontrolki LED do sygnalizacji statusu przełączników
- 4 Kontrolka LED do sygnalizacji statusu pracy
- 5 Symbole wyświetlane
- 6 Wartość parametru z jednostką
- 7 Nazwa parametru

Przykłady wskazań



Prezentacja wybranej funkcji wraz z komentarzem pomocy i prostą wizualizacją graficzną



Wyświetlanie krzywej obwiedni echa wraz z mapą. Widoczne echo użyteczne, maks. zakres i punkt zerowy pomiaru.

Przyciski obsługi (programowalne przyciski wielofunkcyjne)

Funkcje przycisków zależą od aktualnej pozycji w menu przetwornika. Bieżące funkcje przycisków są wskazywane przez symbole w dolnym wierszu wyświetlacza.

NOTYFIKACJA

W przypadku obudowy aluminiowej przyciski są przykryte pokrywą z wziernikiem. Aby użyć przycisków, pokrywę należy zdjąć.

Kontrolki LED

- 1 Kontrolka LED prezentuje status pracy przyrządu ("praca", "alarm" lub "ostrzeżenie")
- 6 kontrolki LED prezentuje status przełączników (kontrolka świeci się, gdy właściwy przełącznik jest załączony)

NOTYFIKACJA

W przypadku obudowy aluminiowej kontrolki LED są przykryte pokrywą z wziernikiem. Przez wziernik widoczny jest tylko wyświetlacz.

Wyświetlacz

Wyświetlacz lokalny z podświetleniem jest dostępny opcjonalnie (patrz poz. 40 kodu zam → 35)

Menu obsługi	Przetwornik Prosonic S posiada dynamiczne menu obsługi. Widoczne są tylko funkcje właściwe dla danej wersji i warunków montażowych przyrządu.
Menu "Ustaw. podstawowe"	Menu użytkownika zawiera ustawienia podstawowe do szybkiego uruchomienia pomiaru poziomu lub przepływu. Funkcja Quick Setup prowadzi użytkownika w kilku krokach przez procedurę uruchomienia przetwornika.
Blokowanie przyrządu	Aby uniemożliwić zmianę parametrów, przyrząd może zostać zablokowany: <ul style="list-style-type: none">▪ za pomocą mikroprzełącznika w przedziale podłączeniowym▪ za pomocą odpowiedniej kombinacji przycisków na panelu operatorsko-odczytowym▪ poprzez wprowadzenie kodu blokady za pomocą oprogramowania narzędziowego (np."FieldCare")

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.
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.
-----------------------	---

Dopuszczenia Ex	<p>Wykaz dostępnych certyfikatów podany jest w punkcie "Kod zamówieniowy". Obowiązuje przestrzeganie zaleceń podanych w instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa Ex (XA) i zaleceniach montażowych (ZD).</p> <p>Ostrzeżenie!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przyrządy przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem są dostarczane z oddzielną instrukcją dot. bezpieczeństwa Ex (XA), stanowiącą integralny załącznik do niniejszej instrukcji obsługi. Obowiązuje ściśle przestrzeganie podanych w niej zaleceń montażowych oraz parametrów technicznych. <ul style="list-style-type: none"> – Należy się upewnić, czy cały personel jest odpowiednio przeszkolony. – Obowiązuje przestrzeganie wymogów technicznych określonych w odpowiednim certyfikacie oraz stosownych norm krajowych. ■ Przetwornik można instalować tylko w odpowiednio oznaczonych obszarach. ■ Do przetwornika bez certyfikatu mogą być podłączane czujniki z certyfikatem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem. ■ Dla wersji z dopuszczeniem FM: <ul style="list-style-type: none"> Nieautoryzowana zamiana komponentów może uniemożliwić stosowanie przyrządu w obszarach zagrożenia wybuchem Division 1 lub Division 2. ■ Nie odłączać przyrządu w strefie zagrożenia wybuchem. <p>Notyfikacja!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Czujnik powinien być instalowany i eksploatowany w sposób wykluczający jakiekolwiek zagrożenia. Możliwe miejsca montażu: w zbiornikach, silosach, nad zwałowiskami, kanałami otwartymi, korytami pomiarowymi i w innych zasobnikach. ■ Czujniki FDU9x z certyfikatem ATEX mogą współpracować z przetwornikiem FMU90 bez certyfikatu ATEX.
------------------------	---

Inne normy i zalecenia	<p>PN-EN 60529</p> <p>Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)</p> <p>Normy serii PN-EN 61326</p> <p>Wypożyczenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)</p>
-------------------------------	---

NAMUR

Stowarzyszenie Użytkowników Technologii Automatycznych w Przemysle Procesowym

Norma UL 61010-1 (USA)

Przetworniki FMU9x-N***** z certyfikatem CSA General Purpose są testowane zgodnie z normą UL 61010-1 (edycja 2)

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

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

Zakres dostawy

- Przyrząd w wersji zgodnej z zamówieniem
- Oprogramowanie narzędziowe: FieldCare
- Instrukcje obsługi (zależnie od wersji komunikacji obiektowej → 41, "Dokumentacja uzupełniająca")
- Dla wersji z dopuszczeniem Ex: instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) i zalecenia montażowe (ZD) → 41, "Dokumentacja uzupełniająca"
- Przyrządy z obudową obiektową do pomiaru przepływu FMU90-*21***** są dostarczane wraz z 2 śrubami plombującymi

Akcesoria**Modem Commubox FXA195 HART**

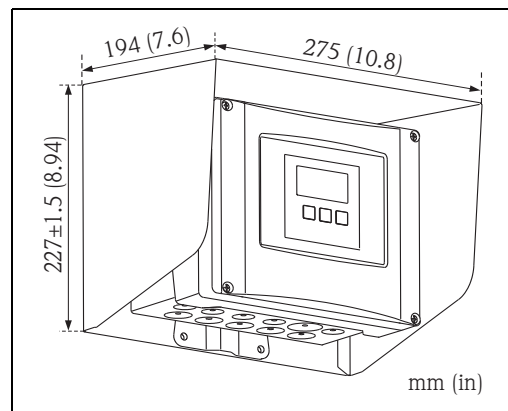
Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI00404F/00/EN.

Modem Commubox FXA291

Modem Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych Endress+Hauser wyposażonych w interfejs serwisowy do portu USB komputera PC lub notebooka. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI00405C/07/EN.

Ośłona pogodowa dla obudowy obiektowej z poliwęglanu

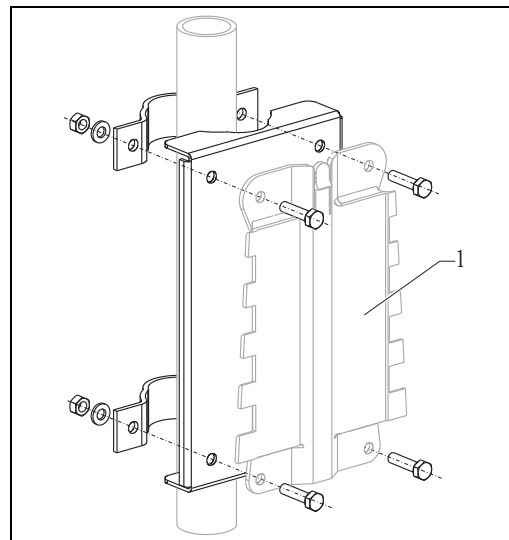
- Materiał: stal k.o. 316Ti (1.4571)
- Montaż za pomocą uchwyty montażowego Prosonic S
- Kod zamówieniowy: 52024477



L00-FMU90xxx-06-00-00-xx-003

Płyta montażowa dla obudowy obiektowej z poliwęglanu

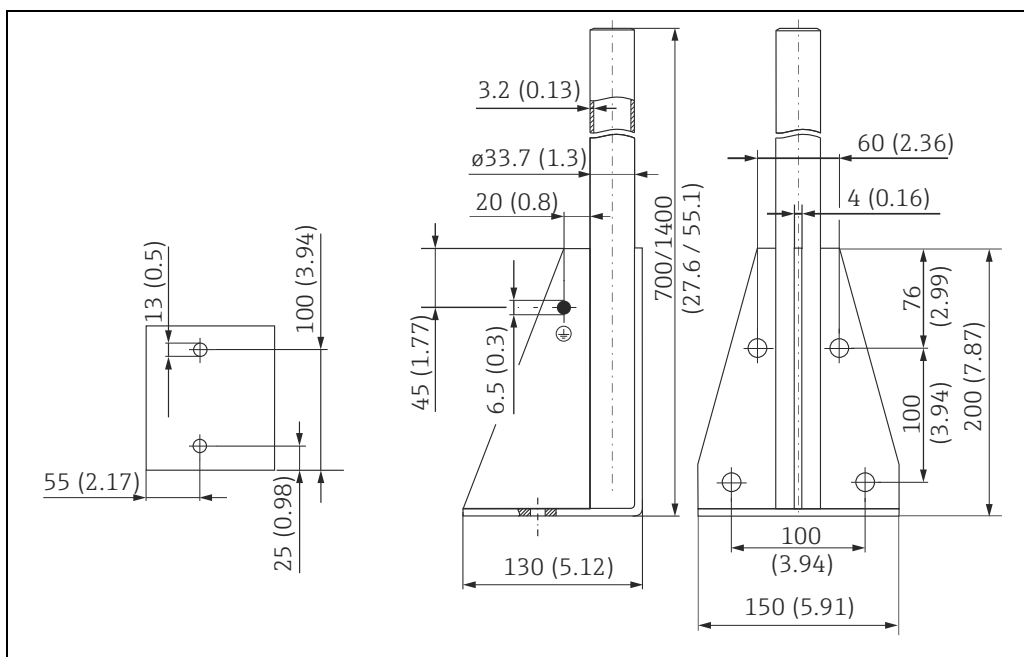
- dopasowana do uchwytu montażowego Prosonic S
- Montaż przetwornika do rury 1" - 2"
- Wymiary: 210 mm × 110 mm (8.27 × 4.33")
- Materiał: stal k.o. 316Ti (1.4571)
- Obejmy, śruby i nakrętki w zakresie dostawy
- Kod zamówieniowy: 52024478



L00-FMU90xxxx-00-00-00-xx-001

1 Uchwyt montażowy do obudowy obiektowej

Wspornik montażowy



A0019279

Wymiary w mm (calach)

Wysokość	Materiał	Masa	Kod zamówieniowy
700 (27.6)	Stal cynkowana	3.2 kg (7.06 lbs)	919791-0000
700 (27.6)	Stal k.o. 316Ti (1.4571)		919791-0001
1400 (55.1)	Stal cynkowana	4.9 kg (10.08 lbs)	919791-0002
1400 (55.1)	Stal k.o. 316Ti (1.4571)		919791-0003

mm (")

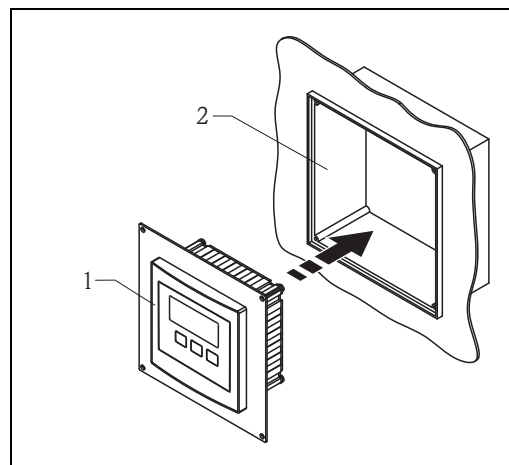
Adapter dla zdalnego modułu operatorsko-odczytowego

Adapter do montażu zdalnego modułu operatorsko-odczytowego w otworze (138 mm × 138 mm (5.43 x 5.43")) montażowym przetwornika Prosonic FMU860/861/862). (Wymiary wyświetlacza: 144 × 44 mm (5.67 × 5.67")).

Kod zamówieniowy: 52027441

Notyfikacja!

Adapter jest przeznaczony do bezpośredniego montażu w otworze dla modułu zdalnego wyświetlacza w przetwornikach starszej generacji serii FMU86x. Obudowa zdalnego wyświetlacza w FMU860/861/862 stanowi obsadę dla adaptera i nowego modułu operatorsko-odczytowego dla FMU90/95 o wymiarach panelu czołowego 96 × 96 mm (3.78 × 3.78").

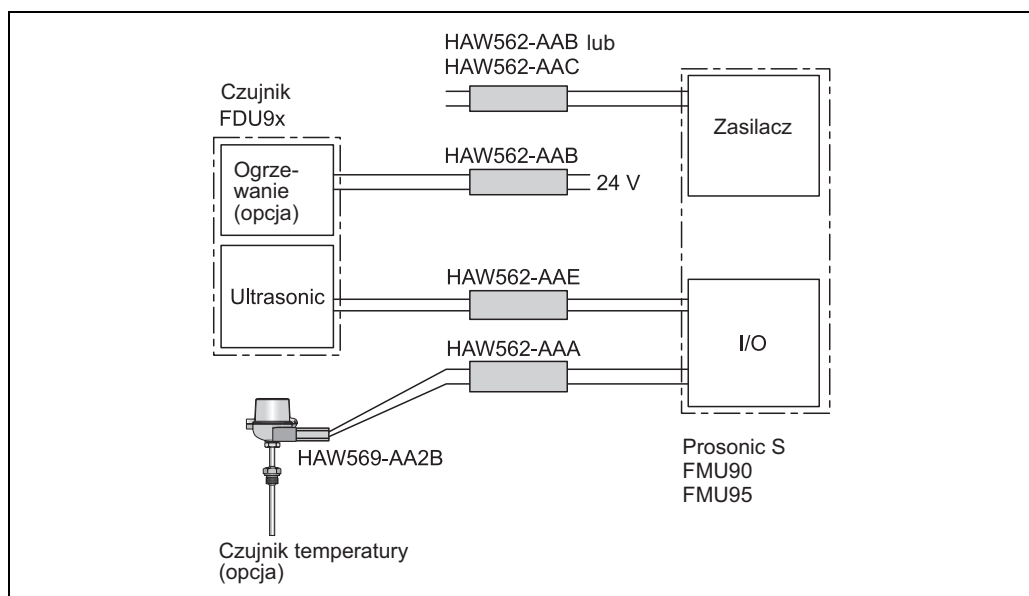


L00-FMU90xxx-00-00-00-xx-001

- 1 Zdalny panel do Prosonic S z adapterem
- 2 Otwór zdalnego panelu operatorsko-odczytowego FMU860/861/862

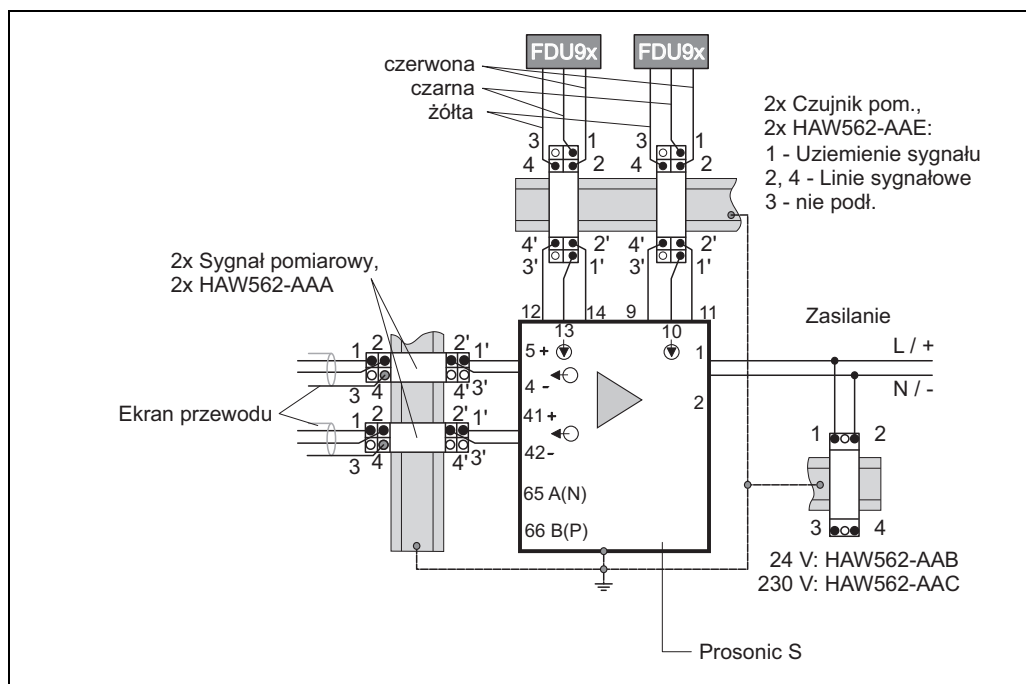
Opcjonalnie:

- Adapter 160 × 160 mm (6.3 × 6.3"), grubość 3 mm (0.12"), aluminium, otwór 92 × 92 mm (3.62 × 3.62") do zdalnego panelu operatorsko-odczytowego FMU90 (wymiary wyświetlacza: 96 × 96 mm (3.78 × 3.78")).
- Stosowany w przypadku wymiany zdalnego wyświetlacza FMU86x lub DMU2160/2260.
- Kod zamówieniowy: TSPFU 0390
- Prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com/Kontakt>

Ogranicznik przepięć HAW562**Schemat układu pomiarowego**

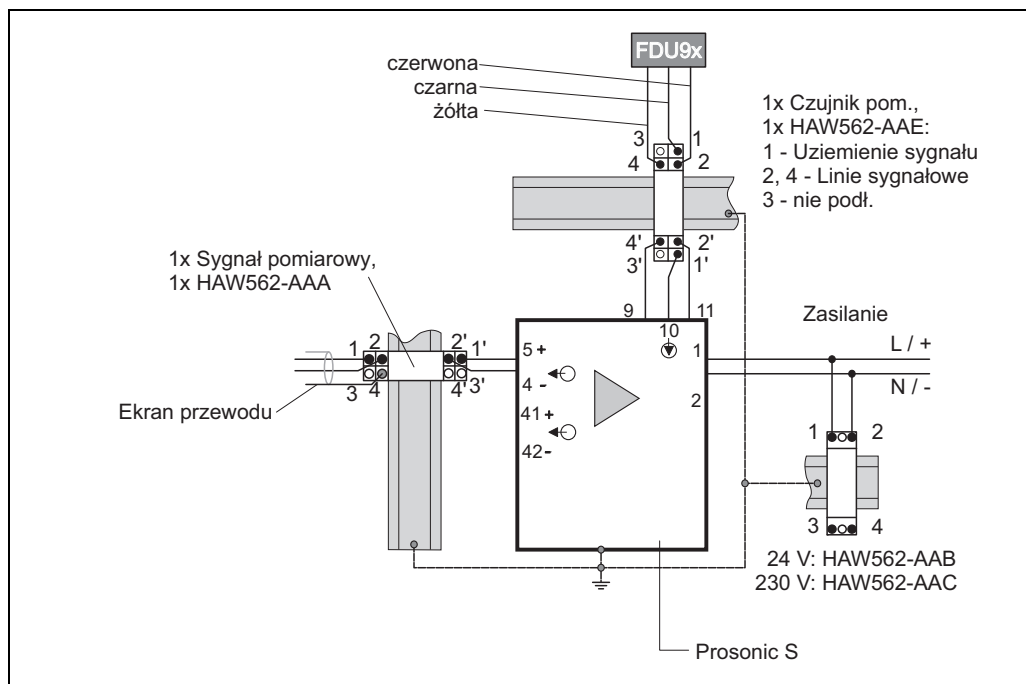
L00-FMU9x-15-00-00-pl-001

Przykłady zastosowań



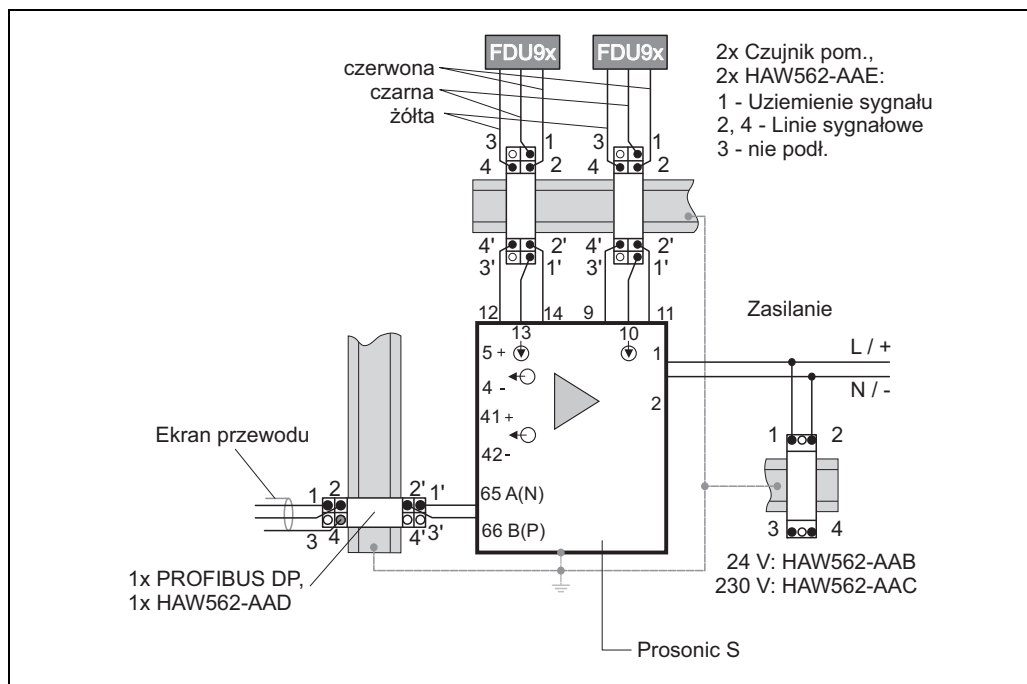
G09-HAW562xx-04-10-01-pl-001

Pomiar poziomu za pomocą 2 czujników Prosonic FDU9x, wersja 4...20 mA HART



G09-HAW562xx-04-10-01-pl-002

Pomiar poziomu za pomocą 1 czujnika Prosonic FDU9x, wersja 4...20 mA HART



Pomiar poziomu za pomocą 2 czujników ProsonicFDU9x, wersja PROFIBUS DP

Kody zamówieniowe

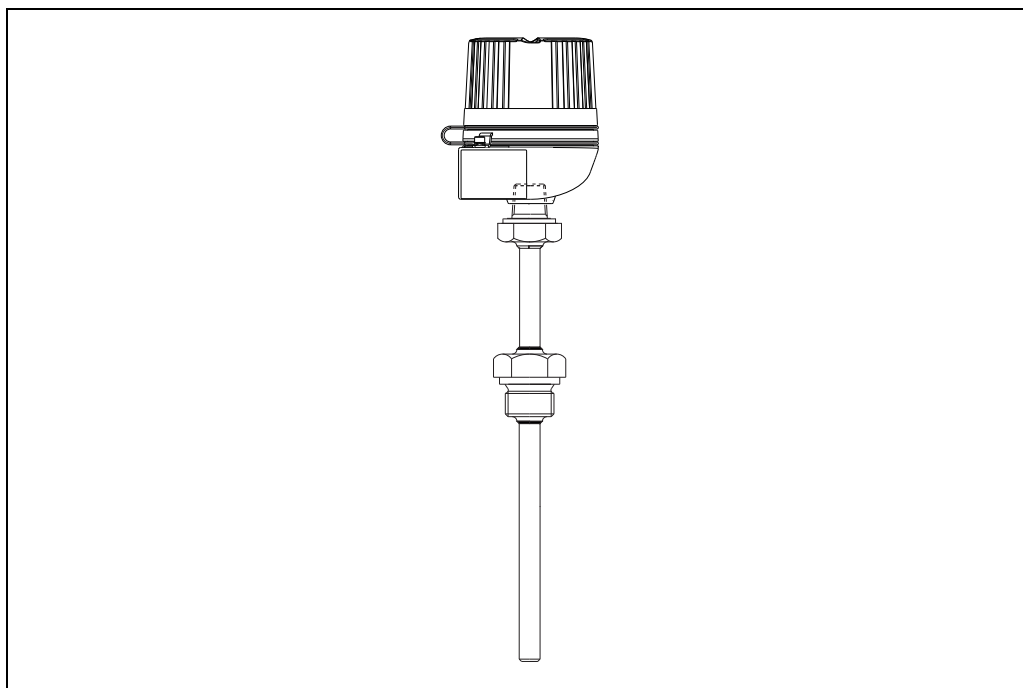
Ogranicznik przepięć HAW562: kompaktowy przyrząd do montażu na szynie DIN do ochrony linii sygnałowych i zasilających oraz komunikacyjnych w celu ograniczania indukowanych systemowo lub generowanych systemowo przepięć.

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

Dodatkowe informacje, patrz karty katalogowe TI01012K i TI01013K oraz instrukcja obsługi BA00306K.

Czujnik temperatury Omnigrad S TR61



A0033492

Czujnik temperatury OmnigradS TR61 może być podłączony do przetwornika, patrz także → 22 i → 24.

Więcej informacji podano w następujących dokumentach:

- TI01029T

NOTYFIKACJA

Wykaz i zakres dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- W@M Device Viewer: wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej www.pl.endress.com/deviceviewer
- Aplikacja Endress+Hauser Operations: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej.

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

Zamiennik czujnika temperatury FMT131

Jako zamienniki czujnika temperatury FMT131, z przetwornikiem FMU90 mogą współpracować następujące wersje czujnika Omnigrad S TR61:

- Zamiennik FMT131-R*: TR61-ABAD0BHSCC2B
- Zamiennik FMT131-J*: TR61-EBAD0BHSCC2B

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

Dokumentacja uzupełniająca

Karta katalogowa
TI00396F

 Karta katalogowa ultradźwiękowych czujników FDU90/FDU91/FDU91F/FDU92/FDU93/FDU95¹⁰⁾
**Instrukcje obsługi
(przetwornika FMU90)**

W zależności od wersji Prosonic S FMU90, dostarczane są następujące instrukcje obsługi:

Oznaczenie instrukcji obsługi	Interfejs	Zastosowanie	Wersja przyrządu
BA00288F	HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomiar poziomu ▪ Naprzemienne sterowanie pracą pomp ▪ Sterowanie kratami i zgarniaczami 	FMU90 - *****1**** FMU90 - *****2****
BA00289F		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomiar przepływu ▪ Detekcja cofki i szlamu ▪ Sumowanie i okresowe zliczanie przepływu 	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *4*****1**** FMU90 - *2*****2**** FMU90 - *4*****2****
BA00292F	PROFIBUS DP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomiar poziomu ▪ Naprzemienne sterowanie pracą pomp ▪ Sterowanie kratami i zgarniaczami 	FMU90 - *****3****
BA00293F		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomiar przepływu ▪ Detekcja cofki i szlamu ▪ Sumowanie i okresowe zliczanie przepływu 	FMU90 - *2*****3**** FMU90 - *4*****3****

Instrukcje obsługi opisują zasady montażu i procedury uruchomienia wybranych wersji Prosonic S. Opisują one funkcje menu obsługi, wymagane do realizacji standardowych zadań pomiarowych. Opis dodatkowych funkcji znajduje się w instrukcji "Opis funkcji przyrządu Prosonic S FMU90, BA00290F".

Opis funkcji przyrządu
BA00290F

 Zawiera szczegółowy opis **wszystkich** funkcji przetwornika Prosonic S i jest ważny dla wszystkich wersji przyrządu.

 Dokument jest dostępny do pobrania ze strony internetowej Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com → Do pobrania

**Instrukcje dot.
bezpieczeństwa Ex**
XA00326F

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex dla wersji ATEX II 3D

10) Czujniki FDU80/80F/81/81F/82/83/84/85/86/96 nie są już dostępne w ofercie.
Aby uzyskać dostęp do pełnej dokumentacji dla konkretnego przyrządu, należy wpisać numer seryjny przyrządu na stronie www.pl.endress.com.

www.pl.endress.com
