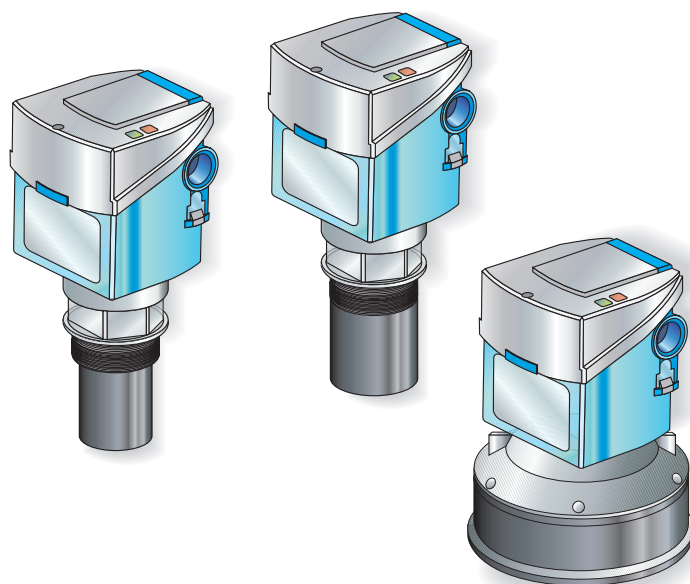


Ultradźwiękowy Pomiar Poziomu *prosonic T FMU 130, 131* *prosonic T FMU 230, 231, 232*

Kompaktowy, ultradźwiękowy przetwornik do ciągłego pomiaru poziomu. Wyposażony w interfejsy PROFIBUS PA, HART lub RS485.



Zastosowanie

Prosonic T jest kompaktowym, ultradźwiękowym przetwornikiem do ciągłego, bezkontaktowego pomiaru poziomu cieczy i gruboziarnistych materiałów sypkich. Typoszeręg składa się z trzech przetworników o zakresach pomiarowych od 0.25 m wzwyż.

Zakresy maksymalne:

- FMU 130, 230
materiały sypkie (granulacja >4mm):
do 2 m
ciecze: do 5 m
- FMU 131, 231
materiały sypkie (granulacja >4 mm):
do 3.5 m
ciecze: do 8 m
- FMU 232
materiały sypkie (granulacja >4mm):
do 7 m
ciecze: do 15 m

Wszystkie przetworniki posiadają wbudowany czujnik temperatury, służący do kompensacji zmian propagacji fali dźwiękowej.

Zalety

Łatwy montaż:

- Przyłącza technologiczne gwintowane od G1¹/₂ lub 1¹/₂ - 11.5 NPT oraz kołnierzowe 4" lub DN100
- Całkowicie obracalna obudowa
- Dioda LED widoczna przez pokrywę umożliwia łatwą kontrolę poprawności pracy urządzenia

Różnorodne moduły elektroniki:

- FMU 130, 131: 2-przewodowy, iskrobezpieczny "EEx ia"
- FMU 230, 231: 2-przewodowy lub 4-przewodowy
- FMU 232: 4-przewodowy, opcjonalnie wykonanie dla strefy Z10

Wiele możliwości programowania:

- Przy pomocy przycisków i lokalnego wskaźnika
- Komunikatorem - protokoły Hart® lub Intensor
- Poprzez Rackbus RS 485 lub Profibus PA

HART® jest zastrzeżonym znakiem towarowym
HART Communication Foundation

Endress + Hauser

The Power of Know How



Układ Pomiarowy

Prosonic T stanowi kompletny punkt pomiarowy. Nawet najprostsza wersja (bez wskaźnika), dzięki czterem przyciskom -, +, V, H znajdującym się pod osłoną przetwornika posiada możliwość podstawowej konfiguracji urządzenia.

Wymienny wskaźnik LCD pozwala na pełen dostęp do matrycy obsługi przetwornika, a tym samym na wykorzystanie wszystkich wbudowanych funkcji.

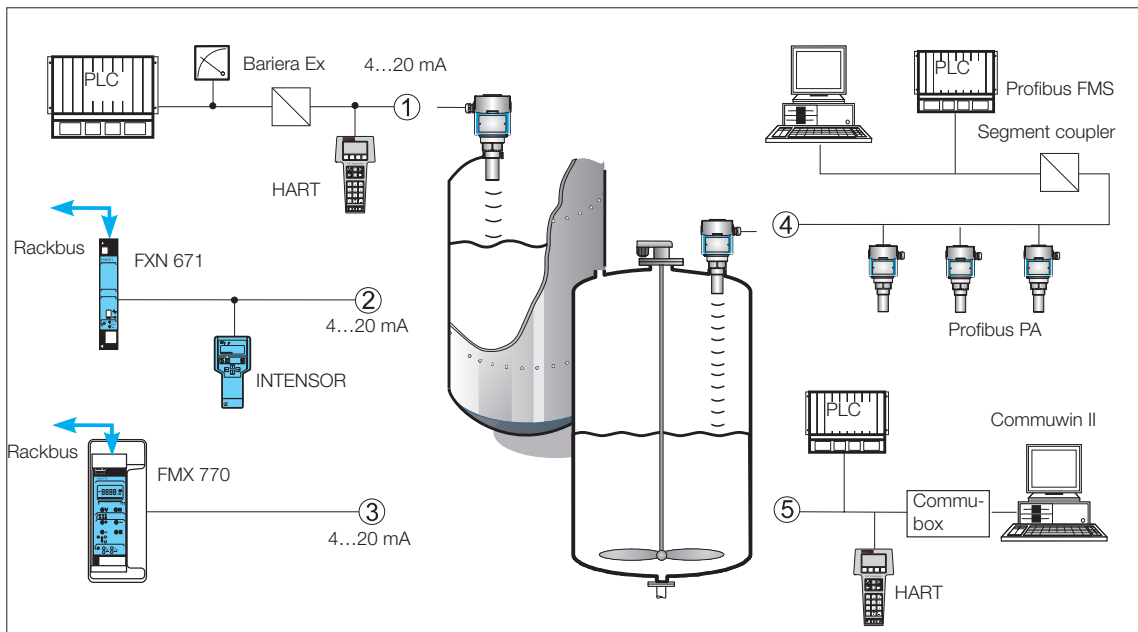
Wersja 2-przewodowa, 4...20 mA

FMU 130, FMU 131: Certyfikat EEx ia

FMU 230, FMU 231: Standard

Funkcjonalność urządzenia zwiększa możliwość zdalnej konfiguracji i diagnostyki oraz integracji z nadrzędnymi systemami sterowania:

- wersja 2-przewodowa, zasilana z pętli 4...20 mA (Smart), protokoły HART lub INTENSOR lub wyjście zgodne ze standardem PROFIBUS PA
- wersja 4-przewodowa, z oddzielnym zasilaniem, 4...20 mA (Smart) protokół HART lub interfejs RS485 (bez wyjścia prądowego).

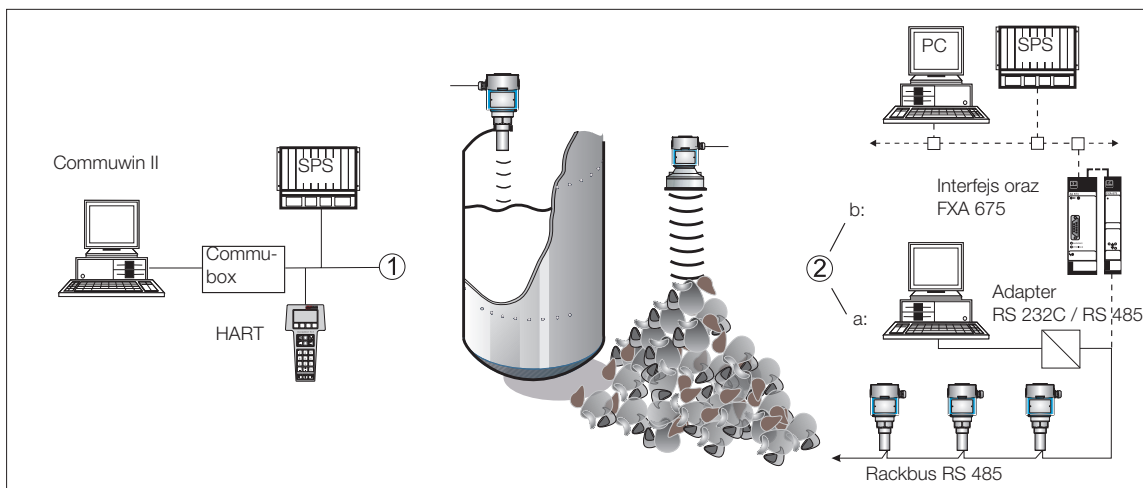


- ① FMU130 lub 131 zasilany bezpośrednio ze sterownika PLC poprzez barierę iskrobezpieczną; obsługa za pomocą komunikatora (protokoły: INTENSOR, HART)
- ② Silometer FXN 671: obsługa poprzez Rackbus lub komunikator (protokół: INTENSOR)
- ③ Silometer FMX 770: obsługa poprzez przetwornik Commutech (protokół: INTENSOR)
- ④ FMU130, FMU131: podłączenie do sieci PROFIBUS PA max. 10 przetworników, obsługa poprzez PC
- ⑤ Commubox: adapter łączący przetworniki Smart z portem RS232 PC (protokoły: INTENSOR, HART)

Wersja 4-przewodowa, 4...20 mA, oddzielne zasilanie

FMU 230, FMU 231: Standard

FMU 232: Opcjonalnie strefa Z10



- ① Protokół HART: obsługa za pomocą komunikatora lub PC (Commuwin II)
- ② Rackbus RS 485: a: obsługa za pomocą PC z programem Fieldmanager 485 lub Commugraph 485 oraz b: obsługa za pomocą FXA675 - podłączenie do sieci Profibus lub innych (FIP-BUS, ModBus etc.)

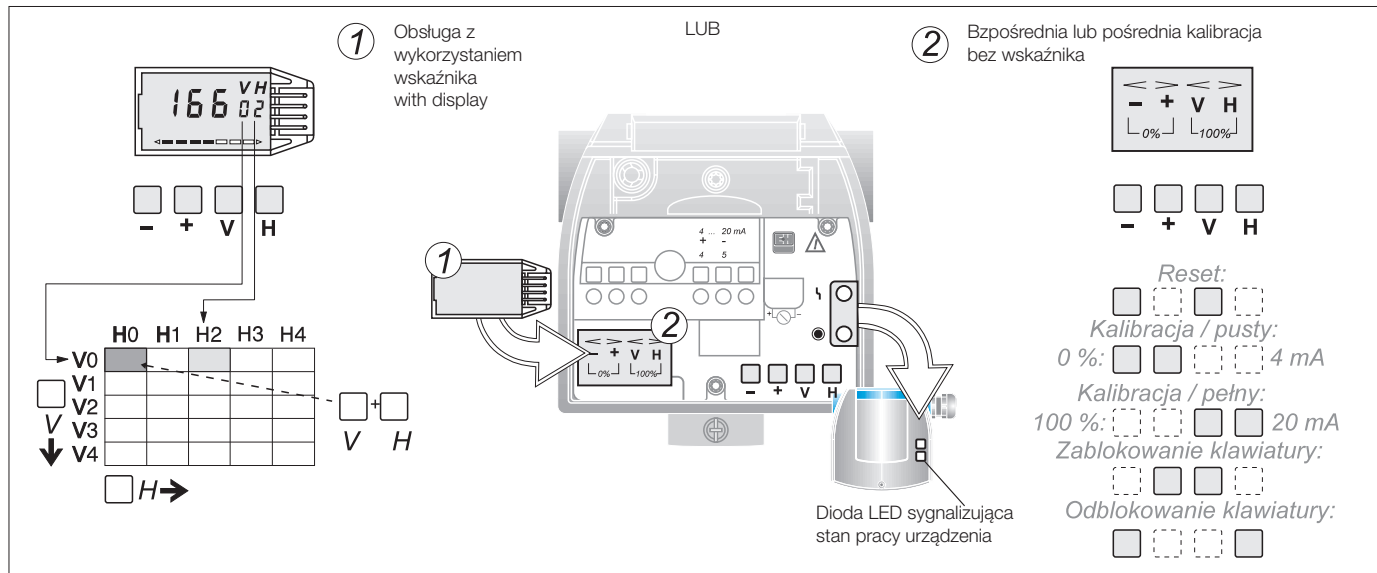
Obsługa

W zależności od wymagań użytkownika istnieje kilka możliwości obsługi:

- Obsługa lokalna przy pomocy wbudowanych przycisków
- Konfiguracja i diagnostyka przy pomocy komunikatora
- Konfiguracja i wizualizacja przy pomocy PC (program Commuwin)
- Obsługa z wyższego poziomu sterowania poprzez kartę Silometer FMX 770 lub FXN 671.

Matryca obsługi

Niezależnie od wybranego sposobu obsługi w każdym przypadku użytkownik programuje przyrząd wpisując odpowiednie wartości do matrycy obsługi. Matryca ta jest identyczna dla każdego sposobu programowania (komunikator, przyciski, Silometer) co znacznie ułatwia uruchamianie urządzenia.



Obsługa lokalna ze wskaźnikiem

Obsługa lokalna bez wskaźnika

Obsługa ze wskaźnikiem

Urządzenie konfigurujemy przy pomocy czterech przycisków -, +, V, H. Wskaźnik umożliwia nam podgląd odpowiednich pól matrycy obsługi oraz dostęp do wielu dodatkowych funkcji jak:

- Automatyczne tłumienie fałszywego echa od trzech elementów zbiornika
- Linearyzacja (11- punktowa)
- Detekcja pierwszego echa (odbicie wtórne)
- Tłumienie zakłóceń od mieszadeł.

Obsługa za pomocą komunikatora

Komunikator, wpięty w dowolne miejsce linii prądowej umożliwia pełen dostęp do wszystkich funkcji przyrządu oraz jego pełną konfigurację i diagnostykę. Prosonic T współpracuje z następującymi komunikatorami:

- Commulog VU 260 Z (INTENSOR)
- DXR 275 (HART).

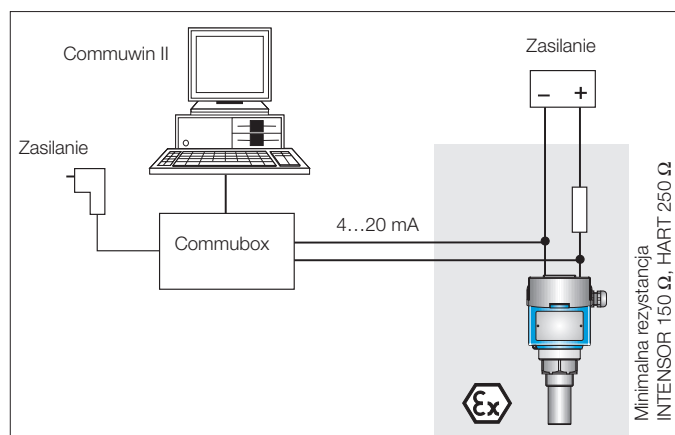
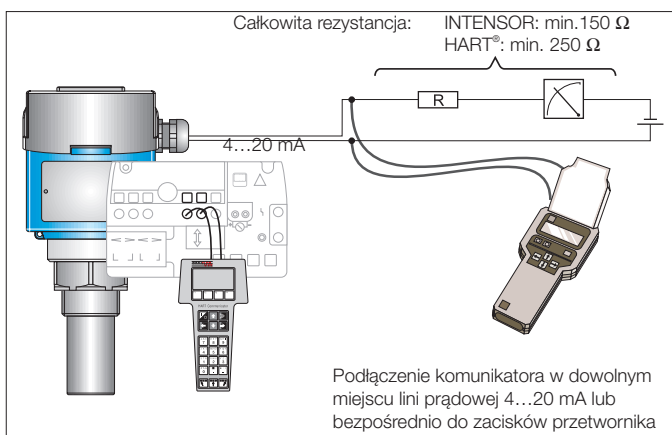
Obsługa bez wskaźnika

Podstawowej konfiguracji urządzenia możemy dokonywać postępując się czterema przyciskami -, +, V, H, które znajdują się na panelu kontrolnym. Realizowane funkcje:

- Bezpośrednia kalibracja pusty/pełny
- Zablokowanie klawiatury przed ingerencją osób trzecich.

Współpraca z Commubox-em

Commubox FXA 191 łączy inteligentne przetworniki z protokołami HART lub INTENSOR ze złączem RS232C komputera osobistego, co umożliwia obsługę przyrządów przy pomocy programu Commuwin II dla Windows.



Instalacja

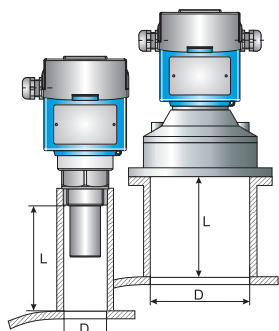
Montaż

- Odległość pomiędzy membraną przetwornika a maksymalnym poziomem medium powinna być większa niż strefa martwa. Dolna krawędź przetwornika powinna znajdować się poniżej dachu zbiornika. (Wyjątek: montaż w króćcu).
- Oś przetwornika powinna być prostopadła do powierzchni medium.
- Strumień wlatującego materiału nie może przecinać wiązki pomiarowej.

Montaż w króćcu

Jeśli maksymalny poziom materiału znajduje się w zakresie strefy martwej, przetwornik musi być montowany w króćcu.

- Wnętrze króćca nie może zawierać osadów ani kondensatów.
- Wewnętrzna powierzchnia króćca powinna być gładka (bez ostrych krawędzi oraz szwów spawalniczych).



Króciec: wysokość i średnica		
FMU	D (mm)	max. L (mm)
130 / 230	50	150
130 / 230	80	240
130 / 230	100	380
131 / 231	80	240
131 / 231	100	380
232	100	300

Zakres pomiarowy

Maksymalny zakres pomiarowy przetwornika jest ograniczony przez warunki panujące w zbiorniku oraz powierzchnię materiału (odbicie).

- Znajdź w tabeli czynniki wpływające na pomiar.
- Zsumuj ich wartości tłumienia.

Przykład obliczania zakresu (czujnik 2")

- Różnica temp. w zbiorniku max. 40°C 10 dB
- Niewielka ilość wpadającego materiału w zakresie detekcji czujnika 5 dB
- Powierzchnia silnie turbulentna 20 dB
- Suma wartości tłumienia 35 dB

Zakres pomiarowy dla w/w czynników wynosi około. 5.8 m

Rysunki przedstawiają idealne krzywe tłumienia.

- ① Przesuń krzywą idealną w dół zgodnie z otrzymaną sumą wartości tłumienia.
- ② Maksymalny zakres czujnika odpowiada punktowi przecięcia krzywej idealnej z linią normalnego poziomu zakłóceń.

Strefa martwa

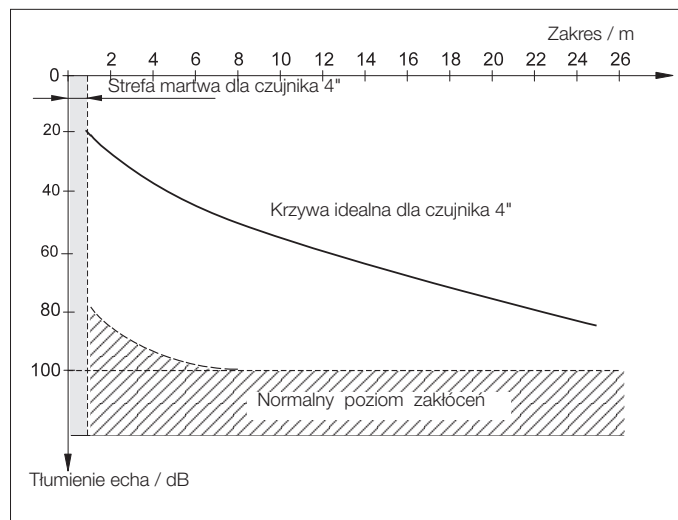
Ze względu na czas potrzebny do wytłumienia drgań membrany, poniżej czujnika znajduje się strefa martwa, z której powracające echo nie może być odebrane. Strefa martwa określa minimalną odległość pomiędzy czujnikiem a maksymalnym poziomem materiału w zbiorniku.

Tłumienie zakłóceń

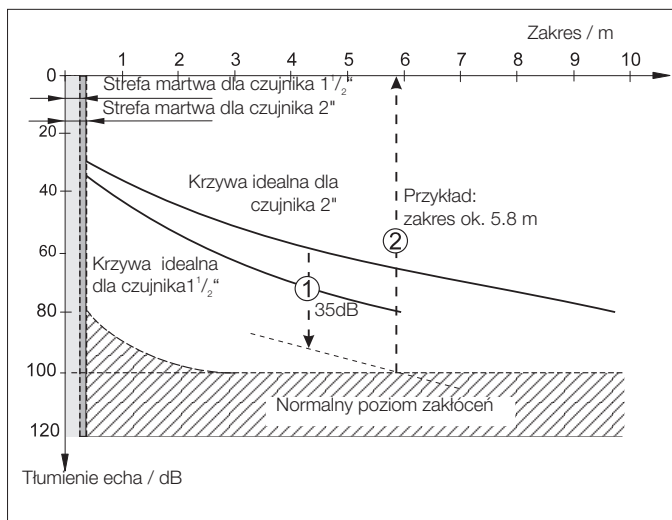
Zakłócenia pochodzące od wewnętrznych elementów zbiornika mogą być eliminowane przy pomocy funkcji tłumienia fałszywego echa.

Każdy element zbiornika znajdujący się na drodze wiązki pomiarowej wprowadza zakłócenie fali ultradźwiękowej. Zakłócenia pochodzące od stałych elementów są eliminowane, przez co nie mają wpływu na wynik pomiaru.

Czynnik	Tłumienie (dB)
Rozkład temperatur	
Różnica temperatur pomiędzy czujnikiem do 20 °C	0
a powierzchnią do 40 °C	5...10
materiału do 80 °C	10...20
Strumień wlotowy	
Poza zakresem detekcji czujnika	0
Niewielka ilość w zakresie detekcji czujnika	5...10
Duża ilość w zakresie detekcji czujnika	10...20
Zapylenie	
Brak	0
Niewielkie	5
Duże	5...10
Powierzchnia materiału	
Gruboziarnista, twarda	20
Miękka	20...40
Powierzchnia cieczy	
Spokojna	0
Zafalowania	5...10
Duże turbulencje (mieszadła)	10...20
Piana	
Prosimy skontaktować się z Endress+Hauser	



Tłumienie echa FMU 232



Tłumienie echa FMU 130, 131, 230, 231
Przykład określania zakresu pomiarowego

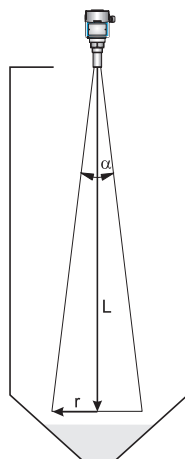
Dane techniczne

Opis ogólny

Zastosowanie

Funkcjonowanie oraz budowa układu

Wielkości wejściowe



Wielkości wyjściowe

Wyjście analogowe

Dokładność pomiaru

Interfejsy komunikacyjne

Warunki stosowania

¹⁾ Proszę skontaktować się z Endress+Hauser przed zastosowaniem przetworników w wyższych temperaturach lub ciśnieniach.

Gdy ciśnienie i temperatura w zbiorniku zbliżone są do wartości dopuszczalnych dla czujnika, zalecamy by przyłącze technologiczne było mocno dokręcone.

Producent	Endress+Hauser GmbH+Co.
Typ	Prosonic T
Inne	Znak CE

Ciągły pomiar poziomu cieczy i gruboziarnistych materiałów sypkich

Zasada pomiaru	Pomiar czasu przelotu fali ultradźwiękowej
Modułowość	Przetwornik kompaktowy, opcjonalnie wyposażony we wskaźnik. Obsługa lokalna lub przez: – komunikatory Commulog VU 260 Z (INTENSOR) oraz DXR 275 (H ART) – Silometer FMX 770, FXN 671 – PC (interfejs RS 485, Profibus PA, Commubox)
Wyjście sygnałowe	4...20 mA, opcjonalnie z nałożonym sygnałem cyfrowym, binarne prądowe- przełączalne 8/16 mA lub 4/20 mA, cyfrowe Rackbus RS 485 lub Profibus PA

Wielkość mierzona	Poziom obliczany na podstawie pomiaru odległości pomiędzy czujnikiem a powierzchnią mierzonego materiału			
Zakresy pomiarowe	FMU 130, FMU 230: 0.25 m...4 m (wersja czteroprzewodowa do 5 m) FMU 131, FMU 231: 0.4 m...7 m (wersja czteroprzewodowa do 7 m) FMU 232: 0.6 m...15 m			
Strefa martwa	FMU 130, FMU 230: 0.25 m FMU 131, FMU 231: 0.4 m FMU 232: 0.6 m			
Częstotliwość fali ultradźwiękowej	FMU 130, FMU 230: około 70 kHz FMU 131, FMU 231: około 50 kHz FMU 232: około 35 kHz			
Częstotliwość impulsów	1...10 Hz, zależna od typu czujnika			
Geometria wiązki ultradźwiękowej				
α = kąt stożka, poza którym energia wiązki spada o więcej niż 3 dB L = zakres maksymalny przetwornika	Ciecze	α	L	r
	czujnik 1 1/2"	5.5°	4 m	0.19 m
	czujnik 2"	5.5°	7 m	0.33 m
	czujnik 4"	3°	15 m	0.4 m
	Materiały sypkie	α	L	r
	czujnik 1 1/2"	5.5°	2 m	0.1 m
	czujnik 2"	5.5°	3.5 m	0.16 m
	czujnik 4"	3°	7 m	0.1 m

Sygnał wyjściowy	4...20 mA, binarny prądowy - przełączalny 8/16 mA lub 4/20 mA oraz sygnał cyfrowy (Rackbus RS485, Profibus PA)
------------------	--

Rozpiętość sygn. wyjściowego	16 mA dla wyjścia analogowego
Sygnał usterki	4...20 mA lub 4/20 mA: przełączalny -10% = 2.4 mA (tylko wersja 4-przewodowa), +110% = 21.6 mA lub »hold« (sygnał wyjściowy pozostaje na poziomie sprzed wystąpienia usterki) 8/16 mA: przełączny -10% = 7.2 mA, +110% = 16.8 mA lub »hold«
Tłumienie sygnału wyjściowego	0...255 sek., płynnie nastawiane
Obciążenie wyjścia	max. 600 Ω

Warunki odniesienia	Idealne odbicie od płaskiej, gładkiej powierzchni w temp. 20°C
Błąd pomiaru	0.25% zakresu pomiarowego czujnika
Rozdzielczość	Wersja 2-przewodowa (FMU 130, 131, 230, 231): 3 mm Wersja 4-przewodowa (FMU 230, 231, 232): 2 mm

Komunikatory: Commulog VU 260 Z (INTENSOR) lub DXR 275 (HART)	Podłączenie bezpośrednio do wyjścia prądowego lub w dowolne miejsce linii prądowej. Minimalna rezystancja komunikacyjna: INTENSOR: 150 Ω , HART: 250 Ω
---	---

Pozycja pracy	Oś czujnika skierowana prostopadle do powierzchni mierzonego materiału
Temperatura wewnątrz zbiornika (przy czujniku) ¹⁾	-40...+80°C
Temperatura pracy (obudowa elektroniki)	-20...+60°C
Temperatura przechowywania	-40...+80°C
Dopuszczalne ciśnienie p _{abs} ¹⁾	Czujniki G 1 1/2" oraz G 2": 3 bar Czujnik DN 100 (4"): 2.5 bar
Klasa klimatyczna	DIN / IEC 68 T2-30 Db
Klasa ochrony (EN 60529)	IP 67 (przy odkrytej obudowie IP20)
Odporność na wibracje	DIN IEC 68T2-6 Tab.2.C (10...55 Hz)
Kompatybilność elektromagnetyczna	Oporność wg EN 50082-2 i NAMUR:10 V/m) Emisja wg EN 50081-1
Ochrona przeciwwybuchowa	FMU 130/131: PTB EEx ia IIC T6 FMU 230/231: brak FMU 232: do zabudowy w strefie Z10 (zagrożonej wybuchem pyłów)

Budowa Mechaniczna

Wykonanie	Wykonanie kompaktowe, rozmiar sześciokąta pod klucz 60 AF max. moment dokręcający 15...20 Nm
Wymiary	Patrz »Wymiary« strona 8
Materiały obudowa elektroniki: trzcień z gwintem i czujnik:	PC/ABS FR PVDF w FMU 232 UP; membrana czujnika ze stali kwasoodpornej
Uszczelnienia	Pomiędzy trzpieniem z gwintem a membraną: EPDM Na trzpieniu z gwintem: EPDM (zewn. pierścień uszczelniający)
Przylącze technologiczne	FMU 130, FMU 230: gwint zewnętrzny G 1 1/2 lub 1 1/2-11.5 NPT FMU 131, FMU 231: gwint wewnętrzny G 2 lub NPT 2-11.5 NPT FMU 232: kołnierz 4" (z wolnym kołnierzem lub uchwytem mocującym)
Przylącze elektryczne	Pg 16, średnica kabla 5...9 mm oraz gwinty wewnętrzne G 1/2, 1/2 NPT lub M 20x1.5
Kable	Dwu- lub czterożyłowe, ekranowane

Wskaźnik oraz elementy obsługi

Wskaźnik (LCD)	4-pozycyjny Wymiary dł. x szer. x głęb. (mm): 40 x 20 x 10 1 mm = 0.039 " 1 " = 25.4 mm	
Diody LED	Czerwona: sygnalizuje usterkę lub ostrzeżenie Zielona: sygnalizuje obecność napięcia zasilającego (tylko dla wersji czteroprzewodowej)	

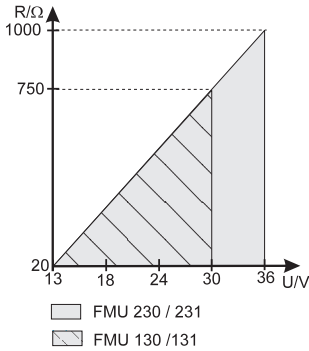
Zasilanie

Zasilanie napięciem przemiennym	Wersja 4-przewodowa: 180...250 V _{AC} ; 90...127 V _{AC}
Pobór mocy	< 4 VA
Zasilanie napięciem stałym	Wersja 4-przewodowa: 18...36 V _{DC} ; wersja 2-przewodowa: 12...36 V _{DC}
Pobór mocy	< 2,5 W
Składowa zmienna napięcia (przetworniki Smart)	INTENSOR: mierzona przy obciążeniu 500 Ω, 0 Hz...100 Hz: U _{SS} =30 mV HART: mierzona przy obciążeniu 500 Ω, 47 Hz...125 Hz: U _{SS} =200 mV max. zakłócenia mierzone przy obc. 500Ω, 500 Hz...10 kHz: U _{eff} =220 mV
Izolacja galwaniczna	W wersji 4-przewodowej układy przetwarzające izolowane są galwanicznie od napięcia zasilającego

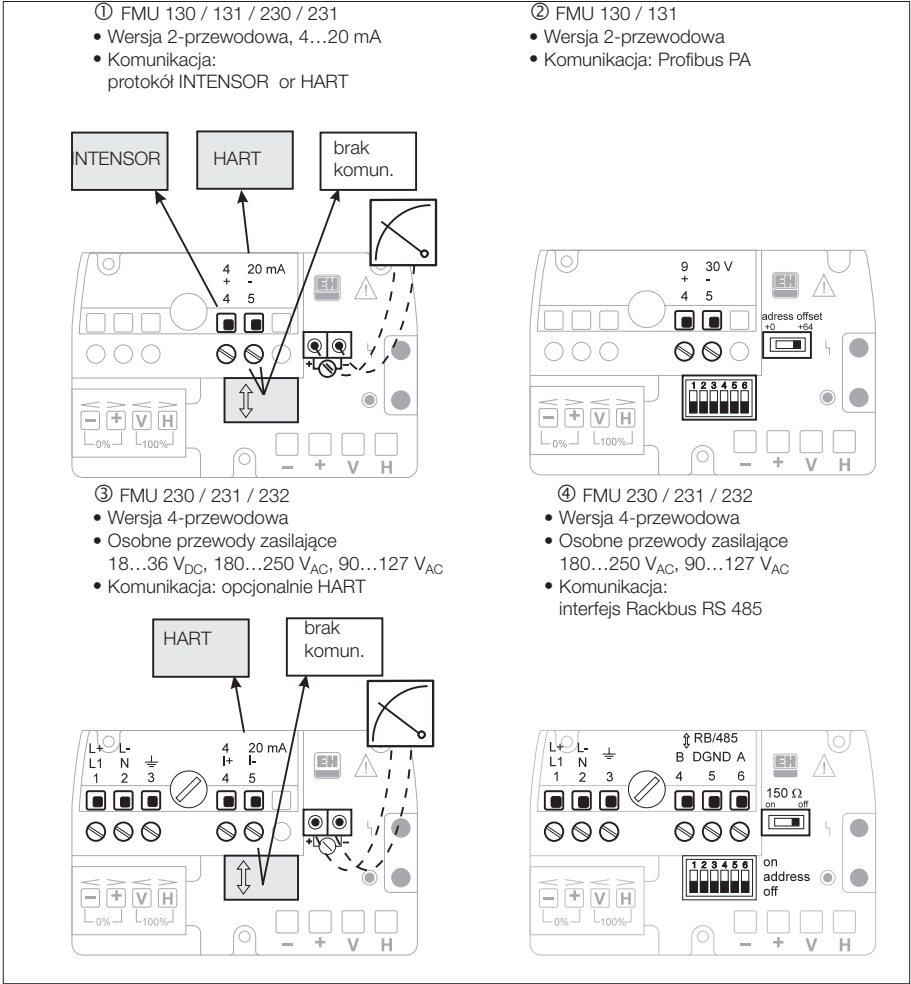
Dokumentacja uzupełniająca

Prosonic T: SI 021F/00/e Prosonic T :Ultradźwiękowy Sygnalizator Poziomu TI 247F/00/e
--

Podłączenie elektryczne



Dopuszczalne obciążenie
w funkcji
napięcia zasilającego
(wersje 2-przewodowe)

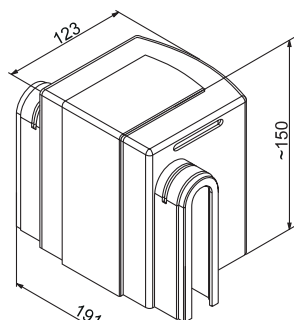


Przylączy technologiczne: gwint G lub NPT
 FMU 130: G 1 1/2 lub 1 1/2 - 11.5 NPT
 Zakres: max. 2 m (mat. syplkie) lub max. 4 m (cieczce)
 FMU 131: G 2 lub 2 - 11.5 NPT
 Zakres: max. 3.5 m (mat. syplkie) lub max. 7 m (cieczce)

Kody zamówieniowe

Przylączy technologiczne: gwint G lub NPT
 FMU 230: G 1 1/2 lub 1 1/2 - 11.5 NPT
 Zakres: max. 2 m (mat. syplkie) lub max. 4 m (cieczce)
 FMU 231: G 2 lub 2 - 11.5 NPT
 Zakres: max. 3.5 m (mat. syplkie) lub max. 7 m (cieczce)

Przylączy technologiczne:
 Kolnierz DN 100 / PN 16
 Kolnierz ANSI 4" / 150 psi
 Kolnierz JIS 16K 100
 Zakres: max. 7 m (mat. syplkie) lub max. 15 m (cieczce)



Wymiary w mm.

Oslona ochronna
 z wymiarami
 Kod zamówieniowy:
 942665-0000

FMU 130 / 131 (wersja 2-przewodowa, Ex)

Wersja

- E Europa / Azja (gwint cylindryczny »G«)
- A Ameryka (gwint stożkowy »NPT«)

Certyfikaty

- B KD "Barbara" EEx ia IIC T6
- J FM grupa 1, strefa 1, podgrupy A-D (tylko wersja A)
- Q CSA grupa 1, strefa 1, podgrupy A-D (tylko wersja A)

Komunikacja

- A 4...20 mA, protokół INTENSOR
- B 4...20 mA, protokół HART
- C PROFIBUS PA
- F 4...20 mA, brak komunikacji

Kod zamówieniowy

FMU 230 / 231 (wersja 2- oraz 4-przewodowa)

Wersja

- E Europa / Azja (gwint cylindryczny »G«)
- A Ameryka (gwint stożkowy »NPT«)

Certyfikaty

- A Wykonanie standardowe
- N CSA ogólnego stosowania (tylko wersja A)

Komunikacja

- A 4...20 mA, 2-przewodowy, brak komunikacji
- B 4...20 mA, 2-przewodowy, protokół INTENSOR
- C 4...20 mA, 2-przewodowy, protokół HART
- D Zasilanie 18...36 V_{DC}, 4-przewodowy, brak komunikacji
- E Zasilanie 18...36 V_{DC}, 4-przewodowy, protokół HART
- F Zasilanie 180...250 V_{AC}, 4-przewodowy, brak komunikacji
- G Zasilanie 180...250 V_{AC}, 4-przewodowy, protokół HART
- H Zasilanie 180...250 V_{AC}, 4-przewodowy, Rackbus RS485
- J Zasilanie 90...127 V_{AC}, 4-przewodowy, brak komunikacji
- K Zasilanie 90...127 V_{AC}, 4-przewodowy, protokół HART
- L Zasilanie 90...127 V_{AC}, 4-przewodowy, Rackbus RS 485

Kod zamówieniowy

FMU 232 (wersja 4-przewodowa)

Certyfikaty

- A Wykonanie standardowe
- F Strefa Z10 zagrożenia wybuchem pyłów
- M FM grupa 2, strefa 1, podgrupy E, F, G
- N CSA ogólnego stosowania
- R CSA grupa 2, strefa 1, podgrupy E, F, G

Zasilanie / Komunikacja

- D Zasilanie 18...36 V_{DC}, 4-przewodowy, brak komunikacji
- E Zasilanie 18...36 V_{DC}, 4-przewodowy, protokół HART
- F Zasilanie 180...250 V_{AC}, 4-przewodowy, brak komunikacji
- G Zasilanie 180...250 V_{AC}, 4-przewodowy, protokół HART
- H Zasilanie 180...250 V_{AC}, 4-przewodowy, Rackbus RS485
- J Zasilanie 90...127 V_{AC}, 4-przewodowy, brak komunikacji
- K Zasilanie 90...127 V_{AC}, 4-przewodowy, protokół HART
- L Zasilanie 90...127 V_{AC}, 4-przewodowy, Rackbus RS 485

Kod zamówieniowy

Część wspólna dla wszystkich typów

Obudowa / Wprowadzenie kabla

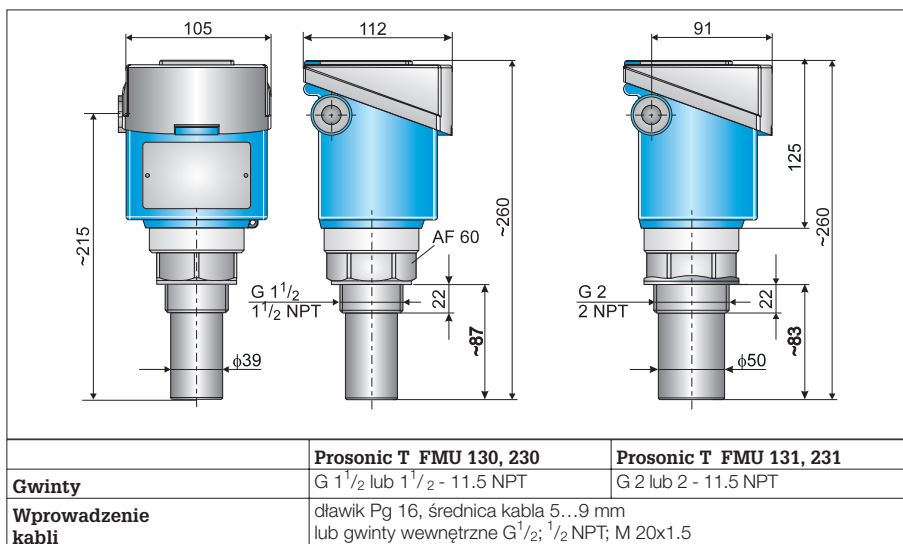
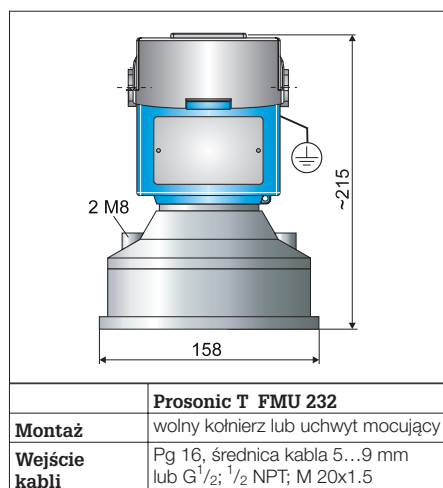
- 1 Tworzywo sztuczne, IP 67, Pg 16 (FMU 130, 131, 230, 231 tylko wersja E)
- 2 Tworzywo sztuczne, NEMA 6, NPT 1/2"
- 3 Tworzywo sztuczne, IP 67, M 20x1.5 (FMU 130, 131, 230, 231 tylko wersja E)
- 4 Tworzywo sztuczne, IP 67, G 1/2 A (FMU 130, 131, 230, 231 tylko wersja E)

Wskaźnik

- 1 Bez wskaźnika
- 2 Z wymiennym wskaźnikiem LCD

Kod zamówieniowy

Wymiary



Akcesoria

Ośłona ochronna obudowy przetwornika

- Kod zamówieniowy: 942665-0000

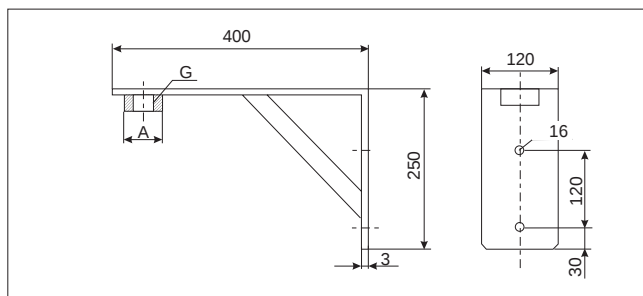
Wskaźnik

- Kod zamówieniowy: 942663-0000

Wysięgnik

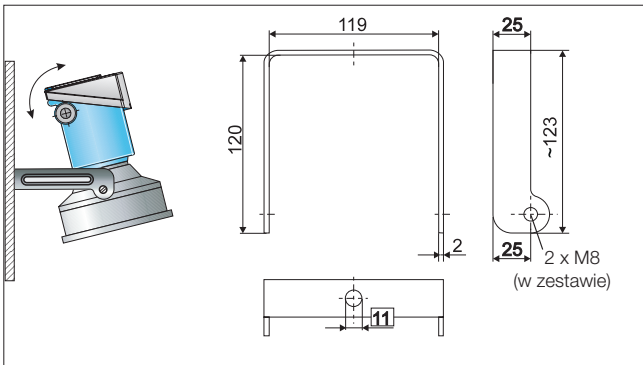
dla FMU X30, X31

- G 1 1/2: A=55 mm
Kod zamówieniowy: 942669-0000
- G 2: A=66 mm
Kod zamówieniowy: 942669-0001
- Materiał: 1.4301 (stal k.o. 304)



Uchwyt mocujący tylko dla FMU 232

- Kod zamówieniowy: 942666-0000
- Materiał: 1.4301 (stal k.o. 304)



Wymiary w mm.

Kołnierz mocujący

tylko dla FMU X30, X31

- Kod zamówieniowy: 942636-XXXX

Rozmiar kołnierza

- 12 DN 50 PN 16
- 14 DN 80 PN 16
- 15 DN 100 PN 16

Przyłącze czujnika

- 3 G 1 1/2 ISO 228
- 4 G 2 ISO 228

Materiał

- 2 1.4435 (stal k.o. 316L)
- 7 PP (polipropylen)



Wolny kołnierz FAU 60

tylko dla FMU 232

- Kod zamówieniowy: FAU60-XOX

Rozmiar kołnierza

- D DN 100, PN 16
- A ANSI 4", 150 psi
- J JIS 16 K 100

Materiał

- P PP (polipropylen)
- S stal węglowa, lakierowana
- R 1.4435 (stal k.o. 316L)



Biuro Centralne:

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k. Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (022) 720 10 90
fax (022) 720 10 85
e-mail: ehph@endress.com.pl
http://www.endress.com

Region Zachodni:

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
ul. S. Staszica 2
60-307 Poznań
tel./fax (061) 861 70 53

Region Południowo-Zachodni:

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
ul. Świdnicka 19
50-066 Wrocław
tel./fax (071) 343 80 41 w. 446

Region Północny:

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-958 Gdańsk
tel. (058) 346 35 15
fax (058) 346 35 09

Region Południowy:

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (032) 237 44 02
(032) 237 44 83
fax (032) 237 41 38

Endress + Hauser

The Power of Know How

